

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ ИМ. И.И. ШМАЛЬГАУЗЕНА НАН УКРАИНЫ

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
SCHMALHAUSEN INSTITUTE OF ZOOLOGY

I.A. Akimov, I.V. Nebogatkin

TICKS URBAN LANDSCAPES OF KYIV

Kyiv — 2016

И.А. Акимов, И.В Небогаткин.

**ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ ГОРОДСКИХ
ЛАНДШАФТОВ Г. КИЕВА**

Киев — 2016

УДК-595.421(477)

ББК

А

Акимов И.А., Небогаткин И.В. **Иксодовые клещи городских ландшафтов г. Киева.** — Киев, 2016 — 156 с.

Изучено видовое разнообразие иксодовых клещей города Киева, особенности паразитирования иксодид на различных животных в естественных условиях и в условиях города за период с 1985 по 2015 годы, урбозоологические особенности существования клещей в мегаполисе. Исследованы закономерности распространения иксодид в Киеве и изучены возможные эпизоотологические последствия увеличения современных мегаполисов за счет прилегающих территорий. Выявлены трансформации численности иксодовых клещей города во времени и пространстве и современные тенденции распространения этих клещей в условиях мегаполиса, исследованы и отработаны способы уменьшения количества этих кровососов в местах активного отдыха горожан в урбанистических ландшафтах. Проведено зонирование города с учетом клещевой опасности и предоставлены рекомендации соответствующим учреждениям и организациям.

Монография рассчитана на акарологов, зоологов, ветеринаров, эпидемиологов, студентов и преподавателей соответствующих дисциплин высших и специализированных учебных заведений, любителей домашних животных.

Ил. 109, Таб 34, Библиогр.: 220.

Ответственный редактор Л.А. Колодочка

Рецензенты: В.В. Корнюшин, В.М. Бровдий.

Утверждено к печати ученым советом Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины (протокол № 1 от 02.02.2016 р.).

Akimov I.A., Nebogatkin I.V. **Ticks urban landscapes of Kyiv.** — Kyiv, 2016 — 156 p.

Ixodid ticks of Kyiv, Ukraine are studied according to such characteristics: species diversity, peculiarities of parasitizing on different hosts in natural and urban conditions in 1985-2015, urbozoological particularities of tick persistence in a megalopolis. The patterns of hard tick distribution in Kyiv, and possible epizootic consequences of megalopolis growth at the expense of surrounding areas are determined. Spatiotemporal transformations of ixodid numbers in the city and current trends of their distribution in megalopolis conditions are clarified. Methods of reducing the tick numbers in popular recreational areas in urban landscapes are researched and tested in practice. Urban zoning is accomplished according to tick danger, and appropriate recommendations are provided to government agencies.

The monograph is designed for acarologists, zoologists, veterinarians, epidemiologists, students and teachers of relevant disciplines of higher and specialized education, owners of house pets.

ISBN 978-966-02-7840-0

©И.А.Акимов, И.В.Небогаткин, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В ГОРОДАХ МИРА В РАЗЛИЧНЫХ ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОБЛАСТЯХ	11
1.1 Краткий исторический обзор изучения иксодовых клещей в городах мира	11
1.2 Видовое разнообразие и распределение иксодид в урболандшафтах по зоогеографическим областям	13
1.3 Состояние изученности иксодовых клещей в городах и векторы интересов к этим исследованиям	16
ГЛАВА 2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО- ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ОСОБЕННОСТИ УРБОЛАНДШАФТА КИЕВА КАК МЕГАПОЛИСА	21
2.1 Краткая характеристика природно-географических условий Киева	22
2.2 Особенности урболандшафта Киева	25
ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА	25
ГЛАВА 4. НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В КИЕВСКОМ МЕГАПОЛИСЕ	29
4.1. Видовое разнообразие сем. Ixodidae в Киевском мегаполисе	29
4.2. Сезонная активность и некоторые биологические особенности иксодовых клещей в современном мегаполисе	33
4.2.1. Особенности сезонной активности иксодовых клещей в современном мегаполисе	33
4.2.2. Динамика численности иксодовых клещей в городских ландшафтах г. Киева	45
4.3. Закономерности распространения иксодовых клещей в урболандшафтах и особенности питания на различных прокормителях	48
4.3.1. Закономерности распространения иксодовых клещей в природе (по учетам на флаг)	48
4.3.2. Особенности паразитирования иксодовых клещей на мелких млекопитающих	52
4.3.3. Птицы как прокормители иксодовых клещей на территории Киевского мегаполиса	60

4.3.4. Особенности паразитирования иксодовых клещей на домашних животных в городе	63
4.3.4.1. Особенности паразитирования на собаках.....	63
4.3.4.2. Особенности паразитирования иксодовых клещей на кошках	68
4.3.4.3. Особенности паразитирования иксодовых клещей на коровах и козах.....	72
4.3.5. Днепровские острова в черте города и их роль в распространении иксодовых клещей.....	72
4.3.6. Значение территориального расширения современных мегаполисов для клещей сем. <i>Ixodidae</i>	78
ГЛАВА 5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В ЖИЗНИ МЕГАПОЛИСА	
5.1. Иксодовые клещи и болезнь Лайма в мегаполисе	86
5.2. Иксодовые клещи и возбудители инфекционных болезней.....	91
5.3. Определение уровня опасности нападения иксодовых клещей на людей и животных, как основание целесообразности проведения антиклещевых обработок в урболандшафтах	93
5.4. Зонирование города с учетом клещевой опасности.....	97
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	100
IN CONCLUSION.....	102
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	104
ПРИЛОЖЕНИЯ	117
Приложение А. Коэффициенты клещевой опасности по районам города Киева.....	118
Приложение Б. Внешнее строение иксодовых клещей, ключи для определения разных фаз развития и для определения родов и видов.....	128
Б. 1. Краткий очерк внешнего строения иксодовых клещей.....	128
Б.2. Ключ для определения разных фаз развития иксодовых клещей.....	135
Б.3. Ключ для определения родов и видов иксодовых клещей г. Киева.....	136
Приложение В. Видовые заметки.....	143
В.1. Особенности массовых видов иксодид г. Киева	143
В.2. Виды редкие или случайно попавшие на территорию города	145
В.3. Виды, находки которых возможны в г. Киеве.....	149
Приложение Г. Рекомендации по профилактике природно-очаговых инфекций связанных с иксодовыми клещами и методы удаления присосавшихся кровососов	150
Тематический указатель	155

ВВЕДЕНИЕ

Иксодовые клещи образуют специфический отряд *Ixodida*, который в свою очередь рассматривается как часть обширного надотряда *Parasitiformes*. Иксодиды известны не только как временные эктопаразиты — кровососы наземных позвоночных, но и как переносчики и резервуар возбудителей различных природно-очаговых заболеваний людей и животных, в т.ч. таких опасных как туляремия, бруцеллез, клещевой энцефалит и другие (Померанцев, 1950).

Будучи облигатными временными эктопаразитами, иксодиды значительную часть своей жизни проводят вне хозяина и поэтому находятся под прямым влиянием внешней среды (Балашов, 1990, 1998, 2009). Им свойственна зимняя диапауза и значительные периоды покоя перед каждой линькой. На иксодовых клещей оказывает влияние ряд абиотических факторов, прежде всего температура и влажность. Что же касается биотических факторов, то в первую очередь влияют наличие и доступность позвоночных животных-прокормителей для всех фаз развития клещей.

По числу сменяемых хозяев и мест линьки иксодовые клещи делятся на одно-, двух- и треххозяиных (Балашов, 1990, 1998, 2009). Однохозяиные клещи проходят все три стадии своего развития (личинка, нимфа и половозрелые стадии) на одном животном, и, следовательно, биотические факторы для них являются лимитирующими. Двуххозяиные — на хозяев нападают только личинки и половозрелые стадии, а именно: личинка сосет кровь, затем линяет и превращается в нимфу, которая питается кровью на теле того же хозяина. Треххозяиные — все стадии развития питаются на разных хозяевах, причем, обязательно покидают их после кровососания. В жизненном цикле иксодид суммарная продолжительность времени нахождения на теле хозяина всегда значительно короче свободного существования (Балашов, 2009).

По типу паразитизма иксодовые клещи относятся к пастбищному (клещи откладывают яйца в лесной подстилке, поверхностных слоях почвы и тому подобное) и к гнездово-норовому (клещи откладывают яйца в норах мелких млекопитающих и других животных, в гнездах птиц).

Массовые виды этих кровососов наносят значительный экономический ущерб (Jongejan, Uilenberg, 2004). Считается, что в животноводстве мировые ежегодные суммарные потери от иксодид составляют более 7 мил-лиардов долларов (Hogstral, 1985). Причем, самые серьезные потери связаны с двумя заболеваниями, вызываемыми протозойными паразитами родов *Babesia* и *Theileria* (Hoostal, 1985, Ahmed, et al, 2007), которые переносятся иксодовыми клещами.

В конце XX — начале XXI века значительно увеличилось количество случаев опасных трансмиссивных заболеваний в Европе (Гратз, 2008). В этот период были выявлены ранее неизвестные болезни и их характерные синдромы, обнаружены сочетанные инфекции (боррелиоз Лайма, гранулоцитарные анаплазмозы человека и др.) (Коренберг, 2001, 2010), особенно в городах.

Опасность вызывают перемещения самих иксодовых клещей вместе с прокормителями. Экзотические виды были найдены на новых территориях в США (Keirans, Durden, 2001), Германии (Kampen et al., 2007), Швеции (Jaenson et al., 1994; Bjoersdorff et al., 2001), Польше (Nowak-Chmura, 2014) и т.д. В связи с этим регистрируют случаи заноса на новые территории трансмиссивных инфекций с последующим бурным их распространением. Возбудитель болезни Западного Нила в США был обнаружен в 1999 году в Нью-Йорке, а в 2005 году уже зарегистрирован в 43 штатах при смертности в 6% случаев (Sejvar et al., 2011).

Все это происходит на фоне глобальных антропогенных преобразований биосферы — на смену природным ландшафтам приходит антропогенный, городской (или урбанистический) и, как крайняя форма, — техногенный ландшафты.

В измененных ландшафтах на первый план по степени влияния на иксодовых клещей выступают такие разнообразные факторы человеческой деятельности, как перестройка водных путей, орошение и мелиорация, сведение лесов под пашню и высадка лесополос из деревьев и кустарников, стойловое содержание скота и обработка его акарицидами, обустройство участков под дачи и коллективные сады вокруг городов и т.д.

Городской ландшафт, как искусственная среда обитания, призван удовлетворять многочисленные, все более усложняющиеся потребности человека. Это система, включающая в себя как природные, так и искусственные компоненты. В искусственных компонентах городов, как правило, происходит трансформация всех компонентов природного ландшафта: изменяется литогенная основа, формируется особый тип почв — урбаноземы, исчезает естественная растительность, но появляются новые посадки в городских парках и скверах, изменяется животный мир и т.п. Происходит заселение урболандшафтов животными и растениями, при этом изменяется норма реакции организмов, их адаптивные возможности и диапазоны изменчивости (Фридман и др., 2000, Andrzejewski et al., 1978). В урбанистических ландшафтах появляются инвазионные (интродуцированные) виды — часто из весьма отдаленных мест их прежнего обитания (Клауснитцер, 1990).

В городах обустройство зон отдыха, создание искусственных насаждений и даже организация свалок бытового и строительного мусора, увеличение количества бродячих собак и кошек создали условия для быстрого нарастания плотности популяций отдельных видов иксодовых клещей и возникновения очагов их повышенной численности.

С учетом изложенного выше, изучение иксодид в городе Киеве является актуальным и необходимым.

Авторы благодарят Н.А. Филипову за разрешение использовать рисунки из ее фундаментальных книг по иксодовым клещам «Иксодовые клещи подсемейства *Ixodinae*» и «Иксодовые клещи подсем. *Amblyommini*», а так же Л.А. Колодочку за ценные замечания, направленные на улучшения рукописи.

ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ИКСОДО-ВЫХ КЛЕЩЕЙ В ГОРОДАХ МИРА В РАЗЛИЧНЫХ ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОБЛАСТЯХ¹

1.1 Краткий исторический обзор изучения иксодовых клещей в городах мира

Первые сведения об иксодовых клещах в городах носили случайный характер, при этом фиксировались лишь факты таких эксклюзивных находок. Такие исследования мы отнесли к первому этапу, который длился до конца девяностых годов XX столетия по 1984 г. (дата публикации статьи E. Korenberg, V. Černý and M. Daniel). Большинство публикаций этого периода связано с изучением иксодовых клещей как переносчиков возбудителей заболеваний человека и животных, что более всего привлекало внимание исследователей.

Так, одно из первых упоминаний о находке иксодид в городах приведено в монографии (Hunter, Hooker, 1907), посвященной североамериканской лихорадке. В ней упоминается «the adult ticks from the city mains at Dallas Tex. (взрослые клещи из городских сетей в Далласе штат Техас)», находка *Amblyomma tuberculatum* Marx, 1894 на черепахах в городе Кресент Сити, Калифорния. Здесь же упоминается гибель ягнят в результате инфекции, передаваемой клещами, в городе Мемфис, Теннесси. Уже в то время ежегодные потери животноводства определяли в 100 млн. долларов в США.

W. Hooker, F. Bishopp, H. Wood (1912) упоминают *Dermacentor parumapertus marginatus* Banks, 1908 в г. Меса Аризона, а *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806), и *Amblyomma americanum* Linnaeus, 1758 в г. Корпус-Кристи штат Техас и др.

В городах Северной Америки в первой половине XX века исследовали иксодовых клещей в качестве возможных переносчиков возбудителей заболеваний животных и человека. H. Zinsser и M. Castaneda (1931) проводили работы в столице Мексики г. Мехико. В США F. Young и C. Goff (1939) пишут об иксодовых клещах в городах штатов Майами и Флориды, а R. Cooley, G. Kohls (1944, 1945) — в Корпус-Кристи, Брокстон, Лакелан и др..

¹ Исследования проведены на основании анализа 814 публикаций. Библиография представлена в статье Акимова И.А. и Небогаткина И.В. Иксодовые клещи (Acari: Ixodidae) в урбанистических ландшафтах (история изучения, страны). Українська ентомофауністика, 2016, т. 7 в. 2.

F. Zumpt (1944) и R. Gothe (1968) отмечают *R. sanguineus* на территории городов Германии, а G. Anastos (1950) в монографии по иксодидам Индонезии впервые упоминает об этих клещах в городах Азии.

Н. Оленев и А. Оганджян первые упоминают иксодовых клещей в городах стран бывшего Советского Союза: г. Новгород — в статье, в которой исследованы биологические особенности двух видов иксодид *I. ricinus* (Linnaeus, 1758) и *D. reticulatus* (Fabricius, 1794) (Olenov, 1927) и г. Ереван, Армения (Оганджян, 1948). В Сибири приводят данные В. Карпов (1956, 1959, 1961, 1965) по г. Томску, Н. Власенко, Е. Филиппова в 1961 году по г. Новосибирску и В. Федоров в 1968 по г. Омску.

К этому этапу относятся статьи об иксодидах в городах: Чехословакии, в которых указываются виды, снятые с собак (Dyk, 1957), с европейского ежа (*Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758) и сонь (*Gliridae*) (Muirhead, 1819) (Kozuch et. al., 1963). В. Черны в 1965 году публикует первую работу по изучению иксодовых клещей в городах этой страны (Černý, 1965).

Е. Рыльцева в 1970 году опубликовала сообщение об исследовании иксодид в г. Уфа (Россия, Башкирия).

Чешские исследователи Е. Черны и М. Даниель на базе полученных данных совместно с российским коллегой Э. Коренбергом теоретически обосновали возможность существования иксодовых клещей на территориях больших городов (Černý, 1975; Rosicky, Daniel, 1978; Černý, Daniel, 1980; Černý, Daniel 1985; Černý, 1985; Černý, Daniel 1986; Daniel, Černý, Korenberg, 1986; Černý, 1989; Daniel, Černý, 1990), их значение и определили перспективы исследований (Korenberg, Černý, Daniel, 1984).

Таким образом, сведения об иксодовых клещах в городах до 1984 года XX столетия были достаточно разрозненными и носили даже эксклюзивный характер, после — были связаны с целенаправленными исследованиями иксодид в урбанистических ландшафтах.

Фундаментальные исследования иксодовых клещей фауны Украины были проведены еще в 50-60 годах под руководством Е.М. Емчук (1957, 1960). Эти данные были дополнены В.Л. Адамович (1962) и Н.Т. Никитченко (1972). В последствии специалистами различных учреждений и ведомств проводились лишь отдельные разрозненные региональные исследования (Адамович, 1967, Nikitchenko, 1980, Пожогина, 1970, Трикоз, 1976 и др.). Позже была проведена инвентаризация видового состава иксодовых клещей в Украине и выявлено 32 вида этого семейства (Акимов, Небогаткин, 1997а).

В 1984 году начались целенаправленные исследования иксодид в городах Украины в связи со вспышкой туляремии, заболевания которой отмечались в южных городах страны, по инициативе сотрудников отдела особо опасных инфекций Республиканской санэпидстанции министерства здравоохранения (МЗ) Украины Н.Ф. Компанцева и И.В. Небогаткина. Первые результаты этой работы были представлены на Всесоюзной научно-практической конференции «Актуальные проблемы профилактики туляремии» в г. Симферополе (Моисеева и др., 1991; Барановский, 1992).

Исследования, направленные на изучение экологии иксодовых клещей в Киеве, начались в 1985 году. Первые результаты этих работ были представлены в 1997 году (Акимов, Небогаткин, 19976), когда впервые в акарологической литературе стал использоваться термин «урбанистический аспект». В настоящее время наиболее полно исследованы иксодовые клещи в городах: Киеве (Небогаткин, 1996, 1999; Akimov, Nebogatkin, 1999, 2001, 2002, 2011a, 2013 a, б, в, Hamel et al., 2013; Nebogatkin, 2012a, 2012b, 2014), Харькове (Иванов, 1925; Наглов и др., 2000; Симоненко (Никифорова), 2000; Никифорова и др., 2005; Никифорова и др., 2005; Ткаченко и др., 2005; Movila et al., 2009; Заволока А., Заволока Ан. 2010; Малый и др., 2010; Малый и др., 2011; Похыл и др., 2011.) и Львове (Семенишин и др., 2010; Semenishyn et al., 2010; Билецкая и др., 2012; Билецкая и др., 2013; Гущук, Мостюк, 2013). Проводились также исследования в городах других регионов Украины: Бердянске (Воронова и др., 2008), Большой Ялте (Евстафьев и др. 2005), Донецке (Трунова и др. 2012), Запорожье (Воронова и др., 2008; Воронова и др., 2012), Краматорске (Гончаренко и др., 2011), Луганске (Кузнецов, Бондарев, 2007), Луцке и других городах Волынской области (Адамович, 1961; Biletska, et al. 2003; Янко и др. 2011; Lozynski, et al. 2013), Ровно (Гущук, Мостюк, 2013), Мариуполе (Панчихина, и др. 2011) и Тернополе (Днистрян и др., 2013; Безрукий и др., 2013; Авсюкевич и др., 2011).

Согласно картам распространения иксодовых клещей в Украине (Емчук, 1960), на территории Киева обитает 7 видов. Изучение иксодовых клещей специально в урбанистических ландшафтах мегаполисов в Украине до наших исследований не проводилось.

1.2 Видовое разнообразие и распределение иксодид в урболандшафтах по зоогеографическим областям

Среди проанализированной библиографии об иксодовых клещах в урболандшафтах наибольшее количество публикаций представлено в Палеарктической (более 600), Неотропической (90) и Неарктической (66) областях (таблица 1).

Проведенный нами анализ позволил определить, что из 707 видов иксодовых клещей мировой фауны в городских ландшафтах во всех зоогеографических областях упоминается 106 или 15% видов иксодовых клещей 6 родов. Восемьдесят девять видов обитают только в какой-нибудь одной из 6 областей, 14 — в двух, *R. (Boophilus) annulatus* (Say, 1821) — в 3, *R. (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1888) — в 5 и *R. sanguineus* — во всех 6 областях.

Таким образом, наиболее распространенным видом иксодовых клещей в городских ландшафтах оказался *R. sanguineus* — паразит собак. Кроме того, по результатам исследований наиболее распространенными иксодидами в городах являются паразиты домашних животных однохозяйные клещи рода *Rhipicephalus* (бывшего *Boophilus*) расширению ареалов, которых способствует хозяйственная деятельность человека.

Таблица 1. Количество публикаций об иксодовых клещах в урболандшафтах по зоогеографическим областям*

Наименование зоогеографической области	Количество публикаций
Афротропическая (АФ)	17
Восточная Палеарктика (ВП)	109
Неарктическая (НА)	66
Неотропическая (НеО)	90
Восточная (Вс)	8
Западная Палеарктика (ЗП)	503

* — не учтены обзорные статьи.

благодаря тому, что каждая стадия жизненного цикла попадает во внешнюю среду, борьба с ними, в т.ч. акарицидами, менее эффективна. Группа видов «*sanguineus*» встречаются в местах, соответствующих их биологическим требованиям, в т.ч. в городских условиях (Akimov, Nebogatkin, 2013в).

Очевидно, что большинство из 106 видов упомянутых в публикациях об иксодовых клещах в урбанистических ландшафтах могли попасть в городскую среду случайно. Для выявления видов, наиболее часто встречающихся в городах в различных зоогеографических областях, была составлена сводка. В ней учитывается количество упоминаний вида в урболандшафтах, считались публикации, где вид упоминается как единственный безконкурентный, а также размах индексов доминирования (минимум — максимум), в случаи наличия таковых. Сведенные данные представлены в таблице 2, в которой приведены также наиболее значимые публикации по зоогеографическим зонам.

Всего было выявлено 26 видов иксодид (или 37% из 106) которые наиболее часто упоминаются в публикациях, а значит, с большой долей вероятности, максимально приспособленные к урбанистическим ландшафтам. Из них 23 (обозначенных звездочкой) или 88,5 % клещей нападают на человека: *Amblyomma americanum**, *A. cajennense** (Fabricius, 1787), *A. dubitatum** Neumann, 1899, *A. oblongoguttatum** Koch, 1844, *A. ovale** Koch, 1844, *A. tigrinum** Koch, 1844, *Dermacentor marginatus** (Sulzer, 1776), *D. reticulatus**, *D. silvarum** Olenev, 1931, *D. variabilis** (Say, 1821), *Haemaphysalis concinna** Koch, 1844, *H. flava* Neumann, 1897, *H. leachi** (Audouin, 1826), *H. longicornis** Neumann, 1901, *H. punctata** Canestrini & Fanzago, 1878, *Hyalomma marginatum** Koch, 1844, *Ixodes hexagonus* Leach, 1815, *I. pavlovskyi** Pomerantzev, 1946, *I. persulcatus** Schulze, 1930, *I. ricinus**, *I. scapularis** (dammini) Say, 1821, *I. trianguliceps* Birula, 1895, *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *decoloratus** Koch, 1844, *R. (Boophilus) microplus**, *R. rossicus** Yakimov & Kohl-Yakimova, 1911, *R. sanguineus**.

Из перечисленных выше видов только двенадцать хотя бы в одной публикации упоминаются как единственный безконкурентный. Так, *I. rici-*

Однохозяинные клещи, с одной стороны, легко распространяются, с другой, достаточно уязвимы при содержании скота в соответствующих санитарных условиях и обработке животных акарицидами и могут исчезать из больших регионов, например *R. (Boophilus) annulatus* исчез из Украины (Небогаткин, 1993) и США (Guglielmone et. al., 2014a). Иксодовые клещи, относящиеся к группе видов «*sanguineus*» рода *Rhipicephalus*, являясь трюххозяинными, легко распространяются с хозяевами, а

Таблица 2. Количество упоминаний в публикациях и индексы доминирования различных видов иксодовых клещей в урболандшафтах по зоогеографическим областям

Обл.	Виды клещей	КУ	БВ	ИД	Литература
АФ*	<i>H. leachi</i>	4	0	17-68,4	Dreyer et. al., 1997;
	<i>R. (Boophilus) decoloratus</i>	4	0	68,4-87,2	Kwak et. al., 2014
	<i>R. sanguineus</i>	12	7	1,4-89,5	
ВП	<i>D. silvarum</i>	8	0	43,5-58,3	Оганджян А. 1948;
	<i>H. concinna</i>	9	0	1,6-84,4	Власенко Н. and Филиппова Е. 1961;
	<i>H. flava</i>	8	0	0,05-28,5	Федоров В. 1968;
	<i>H. longicornis</i>	19	4	2,7-96,8	Рыльцева Е. 1970;
	<i>I. pavlovskyi</i>	44	0	18,1-84,9	Liu et. al., 2013;
	<i>I. persulcatus</i>	69	17	1,8-95,4	Kim et. al., 2014
	<i>R. (Boophilus) microplus</i>	9	2	5,8-28,9	
	<i>R. sanguineus</i>	9	3	4,6-72,4	
	<i>R. turanicus</i>	5	2	36-79,8	
НА	<i>Am. americanum</i>	16	10	11,8 — 93	Hunter W., Hooker W. 1907;
	<i>D. variabilis</i>	8	1	8-23,3	Cooley R., Kohls G. 1945; Koch H. 1982;
	<i>I. scapularis (dammini)</i>	41	33	15-76,5	Masetti M., Bruner E. 2009;
	<i>R. sanguineus</i>	10	7	16,8-70,6	Willis et. al., 2012
HeO	<i>Am. cajennense</i>	25	2	1,6-96,7	Arzua et. al., 2003;
	<i>Am. dubitatum</i>	6	2	2,8-58,2	Reis et. al., 2013;
	<i>Am. oblongoguttatum</i>	6	0	1,5-15,7	Costa-Júnior et. al., 2013.
	<i>Am. ovale</i>	10	0	3,8-46,7	
	<i>Am. tigrinum</i>	6	2	18,2-68,5	
	<i>R. (Boophilus) microplus</i>	6	0	1,4-56,6	
	<i>R. sanguineus</i>	70	48	7,2-85,7	
Bc	<i>Hy. marginatum</i>	1	0	75,56	Anastos G. 1950;
	<i>R. (Boophilus) microplus</i>	2	0	5,4	Bermúdez et. al., 2009;
	<i>R. sanguineus</i>	4	3	25-79,4	ul-Hasan et. al., 2012.
ЗП	<i>D. marginatus</i>	43	2	2,0-93,0	Kozuch et. al., 1963;
	<i>D. reticulatus</i>	112	25	0,5-98,6	Gothe R. 1968;
	<i>H. concinna</i>	7	1	0,6-54,6	Akimov, I., Nebogatkin I. 1999;
	<i>H. punctata</i>	9	0	1,2-6,8	Akimov I., Nebogatkin I. 2001;
	<i>Hy. marginatum</i>	17	1	2,4-76,05	Akimov I., Nebogatkin I. 2002;
	<i>I. hexagonus</i>	19	1	6,1-72,8	Movila et. al., 2009;
	<i>I. persulcatus</i>	56	16	15,8-84,9	Semenyshyn et. al., 2010;
	<i>I. ricinus</i>	384	244	0,2-98,6	Nebogatkin I. 2012a
	<i>I. trianguliceps</i>	7	0	0,2-5,7	
	<i>R. rossicus</i>	7	1	2,8-36,4	
	<i>R. sanguineus</i>	61	29	0,3-89,3	
	<i>R. turanicus</i>	12	2	5,5-77,8	

* — расшифровка в таблице 1, КУ — количество упоминаний (публикаций) всего, БВ — количество упоминаний как единственного безконкурентного вида.

nus упоминается в 384 публикациях (в 244 — как безконкурентный вид); *I. persulcatus* — 125 (33); *D. reticulatus* — 115 (26); *D. marginatus* — 44 (2); *I. pavlovskyi* — 44; *I. scapularis (dammini)* — 41 (33); *A. cajennense* — 25 (2); *H. longicornis* — 19(4); *I. hexagonus* — 19(1); *Hy. marginatum* — 17(1); *A. america-*

num — 16 (10); и *R. sanguineus* — 166 (97) соответственно. Все эти кровососы нападают на человека, кроме одного — *I. hexagonus*, для которого этот вопрос остается точно не выясненным, но указанный вид участвует в поддержании циркуляции возбудителей природноочаговых инфекций в городах (Gern et al., 1997). Таким образом, урболандшафты стали для этих двенадцати видов иксодовых клещей обычной средой обитания.

1.3 Состояние изученности иксодовых клещей в городах и векторы интересов к этим исследованиям

Для выявления степени изученности иксодовых клещей в городах мира, возможных причин интереса к этой проблеме и для последующего анализа, литературные источники были разбиты на шесть временных интервалов — 1907-1969; 1970-1979; 1980-1989; 1990-1999; 2000-2009; 2010-2015, а также использовался выведенный нами относительный показатель индекс упоминаний (см. стр. 27), изменяющийся от 0 до 100.

Для определения количества городов и стран, в которых проводили исследования иксодовых клещей в городских ландшафтах, подсчитывались соответствующие публикации с учетом временных интервалов. Результаты сведены в итоговую таблицу 3. Исследования иксодовых клещей в урболандшафтах мира (по соответствующим публикациям) проведены в 793 городах 68 стран мира. В Германии, России, США и Франции исследования в городах были выявлены в пяти временных десятилетних интервалах (рис. 1). Только в восьми странах городские популяции иксодовых клещей изучены более полно, о чем можно судить по общему количеству публикаций: Китай — 24, Чехия — 42, Украина — 54, Бразилия — 58, Германия — 62, США — 63, Польша — 74 и Россия — 163.

Таблица 3. Количество стран и городов, в которых проводились исследования иксодовых клещей в урболандшафтах

Интервалы	XX столетие			XXI столетие	
	70-е	80-е	90-е	10-е	20-е
Страны	11	12	22	39	около 50
Города	14	24	60	120	>220

Для выявления векторов интереса к исследованиям иксодид в городах проведен анализ количества публикаций в каждом из выделенных десятилетних интервалов (см. выше), количество важнейших клещевых инфекций переносимых этими кровососами, а также изучали публикации о паразитировании иксодовых клещей в городах на массовых прокормителях.

Анализ показывает, что интерес к изучению этой группы кровососов в городских условиях непрерывно растет, что проявляется в увеличении количества публикаций (рис. 2), а выявленный тренд имеет четкую экспо-

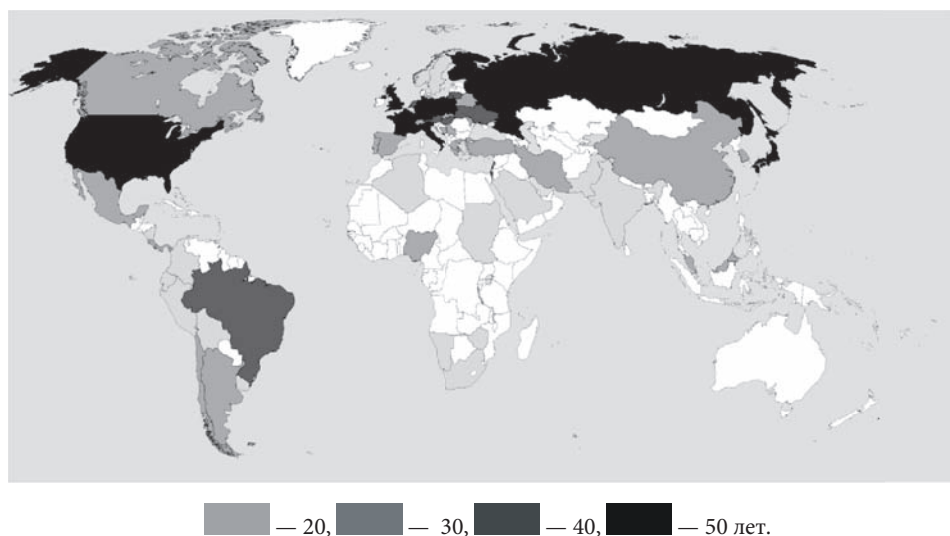


Рис. 1. Продолжительность исследований иксодид в урболандшафтах различных стран.

ненциальную зависимость. При этом, в большинстве публикаций во всех странах изучался уровень приспособленности клещей при переходе к обитанию в городских условиях.

Сравнительный анализ диаграммы количества публикаций по десятилетним интервалам (рис. 2) и индексов упоминаний (стр. 27) важнейших клещевых инфекций в городах (рис. 3) указывает на их очевидную связь. Слабая изученность заражения популяций иксодовых клещей в городах

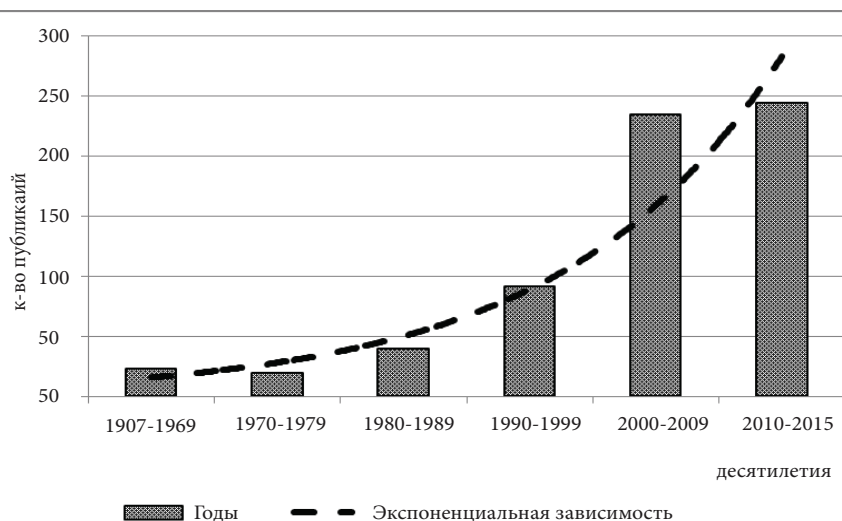


Рис. 2. Количество публикаций по иксодовым клещам в городских ландшафтах.

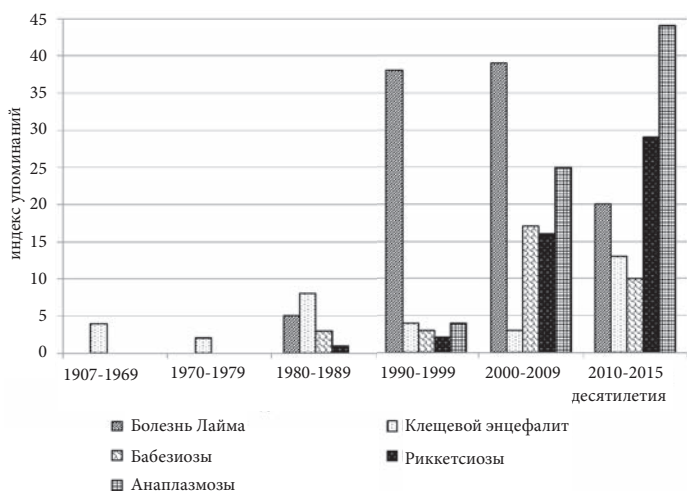


Рис. 3. Индексы упоминаний по клещевым инфекциям в городских ландшафтах.

различными возбудителями инфекций, видимо, может быть одной из причин интереса к этим исследованиям. Проведенный анализ показывает, что интерес к иксодидам до 80-х годов XX столетия связан исключительно с изучением природной очаговости клещевого энцефалита. Интерес к различным группам клещевых инфекций, связанных с иксодовыми клещами в урболодшафтах, в определенные интервалы неодинаков. Количество публикаций растет внезапно, сразу после появления более-менее точных диагностикумов (Коренберг и др., 2013), а не после открытия ранее неизвестных возбудителей. Так, пик интереса к боррелиям и болезням, связанным с ними, наблюдался в последние годы XX и первом десятилетии XXI столетий (рис. 3). Вместе с тем, выявление в последние годы группы возбудителей *Borrelia miyamotoi* (при текущем анализе такие публикации не учитывались) несомненно, вызовет увеличение публикаций, связанных с боррелиями сразу после появления доступных и точных диагностикумов для этой группы.

Таким образом, кроме выявленной непрерывно растущей тенденции интереса ученых-акарологов к иксодидам в городских условиях (табл. 3, рис. 2), было выявлено, что вместе с иксодовыми клещами в городах циркулируют возбудители различной этиологии, связанными с ними (рис. 3), что приводит к увеличению опасности заражения человека и животных в урбанистических ландшафтах. В качестве примера можно привести обзоры распространения клещевых инфекций и их интенсивности в Китае (Wu et. al., 2013) и инфекций связанных с *I. ricinus* в городских и пригородных территориях (Rizzoli et. al., 2014).

Общая тенденция количества исследований, связанных с паразитированием иксодовых клещей в городах на собаках и кошках (рис. 4) сохранилась до сих пор. Наибольшее количество публикаций выполненных в 63 странах

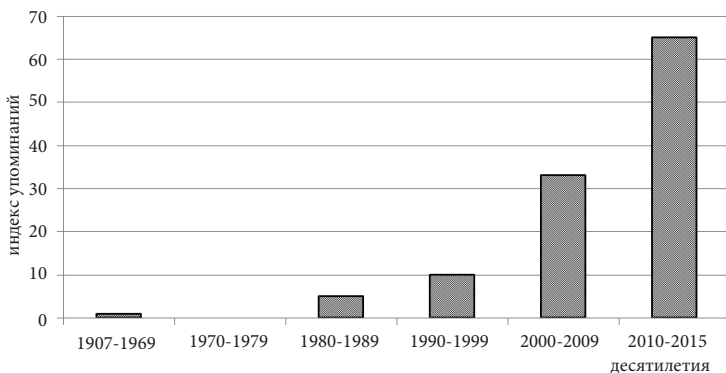


Рис. 4. Индексы упоминаний, связанных с иксодовыми клещами как эктопаразитами собак и кошек.

мира, приходится на второе десятилетие XXI века, что, по-видимому, связано с появлением доступных и точных диагностических систем (Hamel et al., 2013).

Для выяснения причин роста интереса к исследованию иксодид в урбанистических ландшафтах следует рассмотреть такие явления, как «тепловой остров» и «зеленый, или экологический туризм».

Тепловой остров «*urban heat island (UHI)*» — это территория с режимом повышенных температур по сравнению с окружающим пространством. Наиболее часто это явление наблюдается в городах. Главной причиной проявления эффекта теплового острова является плотная городская застройка, а также использование материалов, которые эффективно хранят тепло. Высокие здания имеют большую площадь поверхности отражения и поглощения солнечного излучения, что увеличивает интенсивность нагрева городских территорий. Это явление носит название «эффект городских каньонов» (Weng et. al, 2004). Загрязненный и запыленный городской воздух усиливает эффект теплового острова. Формирование последнего приводит к снижению комфортности городской среды для людей. Повышение температуры зимой благоприятствует существованию иксодовых клещей и их прокормителей. Польские исследователи А. Buczek и др. (2014) пришли к выводам, что опасность заражения иксодовым клещевым боррелиозом особенно на территории парков в городах выше, чем в пригородах. Но, для более полного понимания механизмов влияния эффекта теплового острова на биологию иксодовых клещей необходимы дополнительные исследования.

В связи с заметным ухудшением состояния окружающей среды в мире и ростом урбанизации рассматриваются возможности использования природных рекреационных ресурсов для зеленого или экологического туризма, который начал развиваться в 50-е годы прошлого века во Франции, Швейцарии, Германии, а сейчас охватывает почти весь мир (Tuohino, Hynonen, 2001).

В настоящее время отсутствует общепринятое понятие экологического туризма, что допускает весьма широкое его толкование. Тем не менее, к зеленому

туризму можно отнести все виды отдыха, для которого главным объектом является естественная природная среда. Это может быть экстремальный туризм (альпинизм, спелеология и др.), летние лагеря и даже пикники, т.к. огромное количество людей отдыхает «на природе» самостоятельно. В современном мире развитие зеленого, или экологического туризма неразрывно связано с особо охраняемыми природными территориями — национальными парками, заказниками, памятниками природы (Костюшин, 1997). Экологический туризм — это сочетание природы, спорта и экологии с целью развития духовных, физических и познавательных начал в человеке (Бабкин, 2008).

В г. Киеве зеленый туризм проявляется разнообразно. Отсутствует лишь альпинизм. Киевляне и гости столицы отдыхают на киевских островах, на которых планируется создание национального парка, в лагерях летнего отдыха и на рекреационных территориях в черте города. Всюду на таких территориях человек часто сталкивается с иксодовыми клещами, особенно в сезоны их повышенной активности.

Таким образом, наиболее вероятными причинами роста количества регистрируемых нападений иксодид в городских ландшафтах могут служить:

- значительное увеличение плотности популяций массовых видов иксодовых клещей, приспособившихся к жизни в урбанистической среде.
- глобальная ускоряющаяся урбанизация,
- развитие рекреационных зон,
- развитие зеленого, или экологического туризма,
- рост престижности отдыха на природе,
- создание новых, особенно ландшафтных, парков и тенденция к сохранению остатков естественных ландшафтов в городах,

Вероятнее всего, векторы дальнейших работ в урбанистических ландшафтах будут направлены на:

- изучение общих и специфических закономерностей распространения и изменения плотности популяций этих кровососов в урбанистических условиях, в т.ч. значения эффекта «температурного острова» урбанистических участков по сравнению с пригородными ландшафтами,
- четкое планирование мониторинговых исследований иксодид и связанных с ними клещевых инфекций,
- создание региональных баз данных об этих эктопаразитах и на их основе создание и внедрение в практику краткосрочных и долгосрочных прогнозов численности в отдельных участках городской среды,

Глава 2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ОСОБЕННОСТИ УРБОЛАНДШАФТА КИЕВА КАК МЕГАПОЛИСА

2.1 Краткая характеристика природно-географических условий Киева

Киев расположен в центре Восточной Европы, на севере Украины в начале среднего течения Днепра, ниже устья Десны на границе двух ландшафтных зон — полесья и лесостепи. Город расположен в пределах трех орографических областей: Приднепровской возвышенности, Полесской и Приднепровской низменностей. Наивысшие отметки зарегистрированы в центральной и юго-западной части города (в пределах Приднепровской возвышенности, а именно — Киевского плато). Географические координаты города: 50° 27' северной широты и 30° 31' восточной долготы (Хрестоматія ..., 1994).

Климат умеренно континентальный. Среднемесячная температура января минус 5,5° С, июля плюс 19,2°С. Абсолютный минимум — минус 32,2 °С, абсолютный максимум — плюс 39,9 °С. Среднегодовое количество осадков — 649 мм, максимум осадков приходится на июль (88 мм), минимум — на октябрь (35 мм). Зимой в Киеве образуется снежный покров, средняя высота которого в феврале составляет 20 см. Среднегодовая общая облачность — 6,4 балла, максимум приходится на декабрь (8,2), минимум — на август (4,8). Средняя влажность воздуха — от 64 % (май) до 85 % (ноябрь).

Отличительная черта климата Киева — большая изменчивость погоды зимой и разнообразие ее комбинаций. Даже в аномально холодном январе, бывает не меньше трех суток с резким потеплением, а в аномально теплом январе — около 12 суток с оттепелью. В пятой пятидневке января потепление отмечали чаще, чем у других. Как правило, 22 февраля средняя суточная температура воздуха поднимается выше минус 5 ° С. В последней декаде марта уже бывает несколько солнечных дней, температура иногда достигает плюс 22 ° С.

Относительная влажность ночного воздуха зимой составляет 80-90%, летом — около 65%; днем — соответственно 80-85% и около 50%. В отдельные периоды воздух бывает слишком сухим. Известен случай, когда влажность снизилась до 12%. Средний месячный дефицит влажности воздуха в октябре-марте меньше — 1,5 мб, а в июне-августе — 8,5-9,2 мб.

Среднегодовая температура в Киеве составляет плюс 7,4° С. Средняя температура трех летних месяцев — около плюс 19° С. Средняя температура трех зимних месяцев составляет — минус 1-9° С (Природа України..., 1975).

Большую часть территории г. Киева занимает правый высокий берег Днепра (длина вдоль берега — свыше 20 км), чрезвычайно расчлененный глубокими оврагами и долинами небольших рек на отдельные высоты. Леса, парки и сады составляют более чем половину площади Киева. Жилищные кварталы города окружает сплошное кольцо лесных массивов: на востоке Броварской лес; на северо-востоке Голосеевский лесопарк и лесной массив Конча-Заспа; на западе Боярский и Святошинский леса; на севере лесные массивы Пущи-Водицы.

Площадь внутренних водных объектов (реки и ручьи, озера, пруды, заброшенные карьеры и технические водоемы-отстойники) в Киеве составляет 6,7 тыс. га, т.е. примерно 8% площади всего города. В городе насчитывается более 350 различных водоемов (Зеров, 1976).

В центре современного Киева располагаются 10 крупных и большое количество мелких островов (всего около 3000 га) образованных рукавами Днепра и Десны. Часть из них (Муромец, Труханов, Долобецкий, Венецианский) превращены в зоны отдыха, часть практически не освоена (Лопуховатый, Ольгин, Дикий), есть относительно сохранившие природную растительность (Жуков), есть значительно освоенные городской застройкой (Галерный), а есть и искусственный (Русановский). Вся приводная территория представляет собой интразональные участки разные по степени антропогенного влияния, в большинстве своем с различной растительностью, и является местом отдыха киевлян и гостей города (Nebogatkin, 2012a).

В целом, описанные природно-географические условия и наличие прокормителей для разных стадий развития благоприятны для существования иксодовых клещей.

2.2 Особенности урболандшафта Киева

Урбанистические ландшафты это городские территории, которые служат средой обитания человека и создаются для удовлетворения его определенных нужд. Эти ландшафты возникают на месте природных, и в процессе развития города практически полностью их уничтожают при застройке, оставляя только непригодные для жизнедеятельности человека участки (болота, озера, горы). Причем, с ростом технологической эволюции практически исчезают и эти «непригодные для жизни» участки. С началом строительства урбанистических объектов инфраструктура мегаполиса (дороги, дома и др.) усиливается необратимое влияние на природные экосистемы: изменяются (ухудшаются или улучшаются) условия жизни животных и растений, усиливается взаимопроникновение природных и городских фаун за счет обмена отдельными видами и т.п.

Новые урбанистические ландшафты часто имеют свойства нескольких переходных ландшафтов и заселяются видами, которые способны выжить и в дальнейшем размножаться в новых условиях существования.

Общая площадь Киева составляла 83,6 тыс. га. Застроенные земли города — 34,1 тыс. га, или 40,8%, из них под жилой и общественной застройкой 11,3 тыс. га или 13,5%. Значительное количество земель было занято промышленными объектами — 5,6 тыс. га, объектами транспорта и связи — 2,2 тыс. га, воинскими частями и т.д. (Київщинознавство..., 2001).

Территория г. Киева, как и любого города, по функциональному использованию делится на следующие зоны (Исаков, 1967):

- селитебная (городская и сельская застройка);
- промышленная;
- рекреационная (водохранилища, скверы, лесные массивы, парки, зеленые насаждения общего пользования, объекты природоохранного фонда).

В свою очередь каждая из функциональных зон характеризуется своими особенностями, назначением и влиянием на окружающую среду.

Селитебная зона предназначена для проживания населения и характеризуется высотной застройкой в центральной правобережной части города, на новых массивах — Оболонь, Виноградарь и др. На Левобережье — массивы Дарницкий, Троещина, Харьковский, а также частной застройкой сельского типа, расположенной преимущественно на окраине города по его периметру. Негативное влияние этой зоны на природную среду можно оценить как среднее.

Промышленная зона состоит из промышленных и автотранспортных предприятий. В пределах Киевской городской агломерации предприятия были сгруппированы в промышленные узлы и зоны: Дарницкая, Нижне-лыбидская, Подольско-Оболоньская, Тельбиньская, Шулявская. Негативное влияние этой зоны на окружающую среду оценивается как сильное.

Функционально рекреационная зона положительно влияет на состояние окружающей среды и является показателем экологического благополучия. Она представлена условно природными ландшафтами (леса, луга, озера, реки), сохранившихся в черте города и его окрестностях, а также искусственными зелеными насаждениями (парками, лесозащитными полосами и т.п.). Наиболее эффективной мерой по охране окружающей среды является поиск ценных природных территорий и объектов с целью предоставления им природоохранного статуса вплоть до объявления их заповедными. Всего в г. Киеве насчитывается 91 такой объект общей площадью 9,4 тыс. га (11,3 % от территории города) (Звіт ..., 2004).

Расположение Киева по берегам Днепра имеет свою специфику. Здесь наряду с параллельной гармонично присутствует радиальная застройка, а острова Днепра выступают как центральная ось, где сохранились полуестественные биотопы. Благодаря расположению в правобережной части города семи возвышенностей, которые создали естественные неудобства для застройки, а на левобережной — остатков прибрежных и материковых лес-

ных массивов, Киев богат парками и лесопарками, расположенными среди сплошной застройки (Екологічний атлас ..., 2006).

Вместе с тем, за последние десятилетия наблюдается практически бесконтрольная застройка пригодных для строительства участков во всех зонах (селитебной, промышленной и рекреационной). Расширение мегаполисов за счет прилегающих территорий происходит в XXI веке неотвратимо и бесконтрольно, невзирая на тип земельных участков («неудобья», пахотные земли, сады, природные или искусственные леса и др. уголья).

Согласно генеральному плану застройки г. Киева в ближайшие 10 лет к территории города будут присоединены земли, расположенные в его окрестностях.

Таким образом, в начале XXI века сложились новые условия для проживания иксодовых клещей на территории города Киева.

ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Работа выполнена на базе Института зоологии им. И.И. Шмальгаузе-на и дополнена материалами, полученными одним из авторов при работе в Центральной (Республиканской) СЭС Министерства здравоохранения Украины и ГКП «Плесо».

Исследования проводились с 1985 по 2015 гг. во всех районах города, лесопарковых хозяйствах и в населенных пунктах, входящих в черту Киева, а также тех, которые планируются передать городу до 2025 года. Клещей собирали на флаг, вычесывали с мелких млекопитающих, собирали с птиц, крупного и мелкого рогатого скота, собак, котов по общепринятым методикам (Туляремия ..., 1954).

Объем работ, проведенных за период обследований, представлен в таблице 4.

Таблица 4. Объем работ, проведенных за период с 1985 по 2015 гг

пп	Наименование работ	1985-1999	2000-2009	2010-2014
1	Проведено выездов	359	533	256
2	Собрано иксодовых клещей ВСЕГО	2787	2555	6985
	в т.ч. на флаг	2491	2050	6629
	с животных	296	505	359
3	Пройдено флаго-километров	230	237	128
4	Осмотрено животных (КРС, собаки и др.)	259	255	85
5	Отработано ловушко-суток	8500	2367	1258
6	Отловлено мелких млекопитающих	1108	378	128
7	Очесано мелких млекопитающих	700	303	157
	собрано иксодовых клещей	296	355	196
8	Обследовано на Лайм-боррелиозы	661	596	198
	в т.ч. с положительным результатом	66	111	40

За период с 1985 по 1999 годы найдено на мелких млекопитающих 779 половозрелых особей, нимф и личинок 9 видов *Ixodes ricinus*, *I. apronophorus* Schulze, 1924, *I. trianguliceps*, *I. crenulatus* Koch, 1844, *I. laguri* Olenov, 1929, *Haemophysalis punctata*, *H. concinna*, *Dermacentor reticulatus*, *Rhipicephalus rossicus* Yakimov & Kohl-Yakimova, 1911. Для отлова мелких млекопитающих на островах и на протяжении береговой линии за весь период было выставлено около 1000 ловушек «Геро» разного размера, добыто и обследовано 258 мелких млекопитающих 8 видов. При осмотре собак, кошек, коз и коров установлено паразитирование иксодовых клещей шести видов:

D. reticulatus, *I. ricinus*, *I. trianguliceps*, *I. crenulatus*, *I. kaiseri* Arthur, 1957 и *H. punctata*. В целом собрано более 400 экземпляров. Собаки были отловлены и обследованы в местах проведения учетов иксодовых клещей на флаг или при учетной работе с мелкими млекопитающими с 1985 по 1999 годы в лесопарках города, с 2000 по 2009 гг. — на прибрежных полосах.

С осмотренных 7 коров и 17 коз снято 18 самцов и 58 самок *D. reticulatus*, а также 34 самца и 43 самки *I. ricinus*. На *Felis silvestris catus* Linnaeus, 1758 установлено паразитирования четырех видов иксодовых клещей: *D. reticulatus*, *I. ricinus*, *I. trianguliceps* и *I. kaiseri*.

Работу по обследованию днепровских островов внутри города и водных объектов выполняли с 2002 по 2009 годы. Было проведено 478 выездов, обследованы берега 24 озер, 12 островов, 15 пляжей. Всего при сборе на флаг, на учетчика, при тампонировании нор, осмотре субстратов гнезд и мусора добыто 157 мелких млекопитающих, обнаружено 1087 иксодовых клещей пяти видов *D. reticulatus*, *I. ricinus*, *I. apronophorus*, *Hy. marginatum* и *R. rossicus*.

Для анализа состояния популяций иксодовых клещей на территориях, которые будут поглощены мегаполисом, анализировались данные, полученные в результате 178 выездов. При сборе на флаг, осмотре крупного (КРС) и мелкого рогатого (МРС) скота, собак, очесе мелких млекопитающих всего исследовано более 2,5 тыс. экземпляров иксодовых клещей семи видов *D. reticulatus*, *I. ricinus*, *I. apronophorus*, *I. crenulatus*, *I. trianguliceps*, *R. rossicus* и один *Haemophysalis sp.*

Метод темнопольной микроскопии является простым, но достаточно надежным способом идентификации возбудителей иксодовых клещевых боррелиозов (Ковалевский и др., 1991; Junttila et al., 1999; Peltomaa, 1999). Изучали витальные препараты для выявления боррелий после иссечения тонкими иглами идиосомы клеща — переносчика в капле физиологического раствора по методу Ю.В. Ковалевского с соавторами (1991) в 200 полей зрения. С 1990 г. по 2009 г. этим методом было исследовано 1640 клещей *I. ricinus*, 10 — *I. apronophorus*, 16 — *H. punctata*, 22 — *H. concinna*, 1 — *I. arboricola* Schulze & Schlottke, 1929, 1 — *I. lividus* Koch, 1844 и 12 — *I. kaiseri*. В лаборатории особо опасных инфекций Украинского центра госсанэпиднадзора МЗ Украины, кроме того было исследовано 1090 особей иксодовых клещей.

Для анализа истории изучения иксодовых клещей в городах, выявления видового разнообразия и распределения иксодид в зоогеографических областях, странах и городах мира, выявления возможных причин в возникновении интереса к этим эктопаразитам в урбанистических ландшафтах, определения векторов наиболее важных и перспективных направлений нами были изучены более 800 литературных источников, в которых иксодовые клещи исследуются в городской среде или упоминаются находки отдельных видов в городах, при этом литература по пригородам не учитывалась. Основное внимание было уделено выявлению тенденции в исследованиях указанной проблемы. Систематика иксодовых клещей дана по Guglielmone A.A. et al. (20146). В тексте под видом *Rhipicephalus sanguineus* рассматривается группа видов «*sanguineus*», включающая *R. turanicus* Pomerantzev, 1940.

Граница между Западной и Восточной Голарктиками принимается по М. Masseti and E. Bruner (2009).

Клещей определяли по определителям Б.И. Померанцева (1950), Е.М. Емчук (1960), Н.А. Филипповой (1977, 1984, 1997). Определение велось по живым экземплярам, а в случае необходимости, изготавливали тотальные и постоянные препараты в жидкости Фора. Применялись бинокляр МБС-1, МБС-2, микроскопы Биола, микросистема Leica PN MD6.

При анализе материала использовались следующие количественные показатели:

индекс обилия (ИО) — количество клещей на единицу учета (количество пройденных километров или время учета при работе с флагом; количество осмотренных зверьков, животных; единица площади; количество осмотренных гнезд или единица объема субстрата) (Туляремия, 1954),

индекс встречаемости (ИВ) — процент хозяев, на которых обнаружены иксодовые клещи, по отношению к общему числу обследованных (Туляремия, 1954),

процент попадания мелких млекопитающих (л/с) — количество отловленных зверьков, пересчитанных на 100 ловушко-суток (Туляремия, 1954),

индекс прокормления (ИП) — индекс обилия умноженный на численность зверьков на 100 ловушко-суток (Нецкий, Богданов, 1972),

коэффициент PDAT (the probability of danger of attack ticks) — количество собранных членистоногих к количеству выездов, предложенный нами (Акимов, Небогаткин, 2013в),

коэффициент КТЕН (клещевая и эпидемиологическая опасность) — к коэффициенту PDAT, выраженному в процентах, добавлялся процент заражения каким-либо возбудителем из выделенных в г. Киеве предложенный нами (Акимов, Небогаткин, 2013в),

индекс доминирования (ИД) — доля (в %), которую составляет плотность вида по отношению к суммарному количеству видов, сравниваемых между собой (Клауснитцер, 1990),

экстенсивный показатель зараженности — доля (в %) зараженных особей (Туляремия, 1954),

инфицированность — количество возбудителей в 200 полей зрения при темнопольной микроскопии (Ковалевский, Коренберг, Никиточкин, 1991),

индекс упоминаний (index of references) выведенный нами для получения относительных показателей с учетом выделенных шести десятилетних временных интервалов (1907- 1969; 1970-1979; 1980-1989; 1990-1999; 2000-2009; 2010-2015): ,

$$IR = d_i / D_p$$

где IR — индекс упоминаний, D_i — количество всех публикаций в i интервале, d_i — количество упоминаний в i интервале, i — временной интервал.

Определили А-Е градиент, характеризующий в городе переход от леса (окрестности) к каменистому ландшафту для любых характеристик (виды их численность и т.п.) (Клауснитцер, 1980), т.е. по градиенту характеризующему переход от леса через многолетние луговые сообщества к каменистому ландшафту: окрестности города, парки на окраинах города, небольшие парки, парки в центральных районах, новостройки и плотно заселенная часть города. Для анализа распространения иксодовых клещей в городе Киве с учетом его особенностей вместо пяти предложено 11 градиентов А-Е — (I — «island») — Е-А.

Все обследованные острова по степени антропогенизации были ранжированы по баллам следующим образом:

1 балл — зона отдыха, благоустроенные пляжи, застройка инфраструктуры для индустрии отдыха составляет около 75% площади;

2 балла — зона отдыха, благоустроенные пляжи, застройка инфраструктуры для индустрии отдыха занимают более 50% площади;

3 балла — зона отдыха, благоустроенные пляжи, застройка инфраструктуры для индустрии отдыха занимают более 25% площади;

4 балла — использование для отдыха с приготовлением пищи, постиндустриальные участки;

5 баллов — используется для рыбалки и полустихийного организованного отдыха.

Для оценки антропогенной нагрузки использовался метод, предложенный В.И. Щербак (Щербак, Семенюк, 2005). Среди факторов антропогенной нагрузки выделяли наличие и качество застройки, наличие сброса промышленных или канализационных стоков, наличие транспортных путей, автостоянок и ливневых стоков, использование для пикников и любительского рыболовства и т.д. Все обследованные берега озер были ранжированы по пятибалльной шкале по благоустройству и по уровню сохранения коренной среды.

Бактериологические и вирусологические исследования проводились на базе лабораторий Центральной (Республиканской) санэпидстанции Министерства здравоохранения Украины по соответствующим ведомственным методическим рекомендациям, при этом клещей объединяли в пулы по видам, возрасту, степени насыщения и местам сбора.

Первичные данные были проанализированы стандартными методами, которые применяются в биологической статистике (Рокитский, 1964; Урбах, 1964; Плохинский, 1980; Лакин, 1990) и с помощью электронных таблиц Microsoft Excel 2007, универсальных ознакомительных пакетов статистического анализа SPSS v15 и v10.0.5 и Statistica v.5.5A и 6,0, а также PAST 1.8.1.

ГЛАВА 4. НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В КИЕВСКОМ МЕГАПОЛИСЕ

4.1. Видовое разнообразие сем. Ixodidae в Киевском мегаполисе

За весь период наблюдений было собрано различными методами 14 видов иксодид 5 родов. Как видно из таблицы 5, массовые виды *I. ricinus* и *D. reticulatus* составляют 98,6% от числа всех обнаруженных клещей (54% и 44,6% соответственно). Единичные находки двух видов клещей *R. sanguineus* и *Hy. marginatum* впервые отмечены в Киеве являются случайными (занос).

К пастбищному типу паразитизма относится 10 отмеченных видов клещей, к гнездово-норовому — 4. Однохозяйный цикл развития характерен для двух видов, связанных с паразитированием на птицах (*I. arboricola* и *I. lividus*), двуххозяйный — для 7 видов, треххозяйный — для 5.

Около трети видового состава, т.е. пять видов клещей (*R. rossicus*, *I. kaiseri*, *I. arboricola*, *R. sanguineus* и *H. concinna*), впервые обнаружены в данном регионе.

Таблица 5. Возрастная и половая структура иксодовых клещей Киевского мегаполиса

Сборы	Территории города 1985-1999, суммарно			Территории города 2000-2014, суммарно			Киевские острова (2002-2013).		
	♂	♀	L, N	♂	♀	L, N	♂	♀	L, N
<i>D. reticulatus</i>	490	569	55	514	1203	49	331	594	28
<i>I. ricinus</i>	674	764	142	274	653	100	174	326	56
<i>I. apronophorus</i>		20						6	
<i>I. trianguliceps</i>		10							
<i>I. lividus</i>		5							
<i>I. crenulatus</i>		3							
<i>I. laguri laguri</i>		1							
<i>I. kaiseri</i>	1	14							
<i>I. arboricola</i>		1							
<i>H. punctata</i>		20							
<i>H. concinna</i>		11	1						
<i>R. rossicus</i>			5						1
<i>R. sanguineus</i>					2				
<i>Hy. marginatum</i>		1			1			1	

Современный половозрастной состав клещей заметно отличается от такового в прошлом столетии. Так, доля самцов в популяциях в текущем столетии составляет только 30-35%, а в прошлом — 45%. Неполовозрелые особи составляют лишь 6 %. Свидетельствует о тенденции к росту городских популяций иксодовых клещей факт увеличения количества собранных кровососов после 2000 года (таблица 5).

Наибольшее количество аборигентных видов относится к роду *Ixodes* — 8 или 72,7% (*I. trianguliceps*, *I. crenulatus*, *I. kaiseri*, *I. arboricola*, *I. lividus*, *I. ricinus*, *I. apronophorus*, *I. laguri*), меньше к родам *Dermacentor* — 1 или 9,1% (*D. reticulatus*) и *Haemaphysalis* — 2 или 18,2% (*H. punctata*, *H. concinna*). В правобережной части города отмечено 10 видов иксодовых клещей (отсутствует только *I. lividus*) и оба заносных (*Hy. marginatum* и *R. sanguineus*), на островах — 4 и один заносной (Небогаткин, 2012а), на левобережной части — 6 видов (*I. trianguliceps*, *I. kaiseri*, *I. lividus*, *I. ricinus*, *I. apronophorus*, *D. reticulatus*), а заносные не отмечены.

Таксономический состав иксодовых клещей г. Киева:

Сем. *Ixodidae* Murray

Род *Ixodes* Latreille

1. *I. trianguliceps* Birula, 1895.
2. *I. crenulatus* Koch, 1844.
- 3.* *I. kaiseri* Arthur, 1957.
- 4.* *I. arboricola* Schulze et Slottke, 1929.
5. *I. lividus* Koch, 1844.
6. *I. ricinus* (Linnaeus, 1758).
7. *I. apronophorus* Schulze, 1924.
8. *I. laguri* Olenov, 1929.

Род *Dermacentor* Koch

9. *D. reticulatus* (Fabricius, 1794).

Род *Haemaphysalis* Koch

10. *H. punctata* Canestrini et Fanzago, 1878.
- 11.* *H. concinna* Koch, 1844.

Род *Rhipicephalus* Koch

- 12.* *R. rossicus* Jakimov et Kohl-Jakimova, 1911.
- 13.** *R. sanguineus* (Latreille, 1806).

Род *Hyalomma* Koch

- 14.** *Hy. marginatum* Koch, 1844.

* — Вид, впервые обнаруженный на данной территории (Акимов, Небогаткин, 2002).

** — Вид, случайно попавший на территорию (Акимов, Небогаткин, 2002; Акимов, Небогаткин, 2013а).

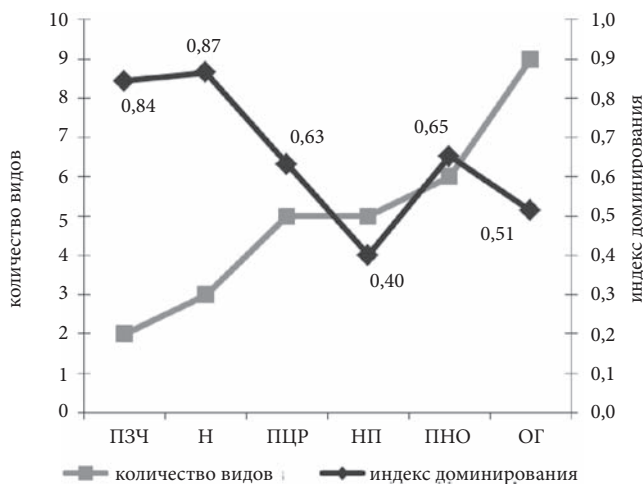
За весь период наблюдений в XXI веке в городе Киеве были отмечены только два вида иксодовых клещей *I. ricinus* и *D. reticulatus*. Исключением являются находки по одной самке *Hy. marginatum* в апреле 2000 года в парке Национального комплекса Экспоцентр Украины и в июне 2006 года вблизи Русановского канала. Кроме того, в парке Коцюбинского в 2009 году

обнаружены две самки *R. sanguineus*, снятые с домашней собаки. Это не первые, но достаточно редкие находки указанных видов в Украине и первые в столице. Подобные факты оцениваются нами как случайный занос с юга иксодовых клещей рода *Hyalomma* перелетными птицами и клещей рода *Rhipicephalus* — собаками (вместе с человеком).

Представленные данные (табл. 5) могут служить доказательством классического постулата об обеднении видового состава живых существ в мегаполисе. Вместе с тем, можно предположить, что плотность других видов, кроме массовых, находится на уровне ниже «уловистости» орудий лова и их находки возможны в ближайшие годы.

При первоначальном анализе распространения и приуроченности иксодовых клещей в г. Киеве были выделены 5 зон, соответствующих А-Е градиенту по Б. Клауснитцеру (1980). Как и для многих групп животных и растений, для иксодовых клещей доказано уменьшение количества видов от окрестностей к центру (рис. 5). Значения индексов доминирования принимают большие значения в центре и относительно меньшие на окраинах, за исключением небольших парков, где доминирует *D. reticulatus*. Снижение значения индекса доминирования в окрестностях города связано, с одной стороны, с увеличением количества видов, а с другой стороны, с уменьшением удельного веса эвдоминанта — *I. ricinus*.

Из экологических групп иксодовых клещей в г. Киеве присутствуют три: норовые (*I. crenulatus*, *I. kaiseri*, *I. lividus*, *I. laguri*), пастбищные (*I. ricinus*, *D. reticulatus*, *H. punctata*, *H. concinna*, *R. sanguineus*, *R. rossicus*) и норово-пастбищные (*I. trianguliceps*, *I. arboricola*, *I. apronophorus*). Характерно их распространение по А-Е градиенту: в окрестностях города удельный



* — ПЗЧ — плотно заселенная часть города, Н — новостройки, ПЦР — парки в центральных районах, НП — небольшие парки, ПНО — парки на окраинах города, ОГ — окрестности города.

Рис. 5. Количество видов и значения индексов доминирования в Киеве.

вес групп: 0,44 — норовые, 0,33 — пастбищные, 0,22 — норово-пастбищные, а в новостройках и плотно заселенной части города норово-пастбищные клещи не выявлены. Несомненный интерес представляют небольшие парки города, где удельный вес пастбищных и норово-пастбищных клещей составляет 0,4. Это показывает, что даже в центральных районах города имеются все условия для обитания некоторых видов иксодид.

Таблица 6. Процент видов к общему количеству (без учета заносных) и индексы доминирования в 11 выделенных зонах согласно А-Е — (I) — Е-А градиентам

Названия территорий обследований	% от общего к-ва видов	Индекс доминир.
Окраины города (лесничества и т.п.) левобережья	42.86	62,35
Парки на окраинах города левобережья	14.29	64,53
Парки в центральных районах левобережья	28.57	65,65
Плотно заселенная часть города левобережья	14.29	64,87
Острова «дикие»	28.57	69,75
Острова «антропогенные»	21.43	56,89
Плотно заселенная часть города правобережья	14.29	67,06
Парки в центральных районах правобережья	35.71	76,23
Небольшие парки ближе к центру правобережья	35.71	63,21
Парки на окраинах города правобережья	42.86	60,64
Окраины города (лесничества и т.п.) правобережья	57.14	54,63

Согласно полученным данным, в правобережной части представлена классическая схема уменьшения разнообразия видов внутри города в направлении его частей с интенсивной застройкой, тогда как на левобережной части такого не наблюдается. Видов иксодовых клещей больше на островах с меньшей антропогенной нагрузкой. Возможно, подобные факты связаны с историческим ростом города сначала на правобережной части, а потом на левобережной (с конца 19 века).

Видовой состав иксодовых клещей на территории поймы Днепра значительно беднее, чем на левобережной и правобережной частей города. Среди видов поймы значительная доля принадлежит видам *I. lividus*, *R. rossicus*, *Hu. marginatum*, подверженным постоянному распространению на новые территории вместе с хозяевами — птицами.

На величину индексов доминирования оказали влияние находки массовых видов. Из всех обследованных зон только на рукотворном Русановском острове (киевская Венеция) доминирует европейский лесной клещ — *I. ricinus* (Nebogatkin, 2012a).

Многолетние исследования иксодид показывают, что мегаполис с присущими ему экологическими зонами, включая окрестности с сельскохозяйственным и лесохозяйственным землепользованием с одной стороны, и различные виды застройки, парки и зеленые насаждения — с другой, служит местом обитания достаточно большого количества видов этих клещей.

4.2. Сезонная активность и некоторые биологические особенности иксодовых клещей в современном мегаполисе

Согласно Ю.С. Балашову (1998) в каждой активной фазе иксодовых клещей выделяют стадии послелиночного доразвития, активности, питания или паразитирования, линьки и яйцекладки. Очень важной частью жизненного цикла является диапауза — совершенная система адаптаций к суровым зимним условиям. Активность — это особенность поведенческих реакций голодных особей всех фаз развития, направленных на обнаружение и нападение на прокормителя. Сезонная активность иксодид зависит от суммы абиотических и биотических факторов.

4.2.1. Особенности сезонной активности иксодовых клещей в современном мегаполисе

Первые готовые к нападению клещи, по нашим наблюдениям, появляются с первыми проталинами на хорошо прогреваемых участках, где температура выше окружающей на 2-3 градуса. Нижний температурный порог активности в г. Киеве зарегистрирован при нуле градусов.

За весь период наблюдений в XXI веке массово были отмечены только два вида иксодовых клещей *I. ricinus* и *D. reticulatus* (индексы обилия и многолетние средние представлены в таблице 7). Суммарные индексы обилия по двум видам представлены на рисунках 6-21.

В 2000 году в г. Киеве численность *I. ricinus* в мае была в 11 раз меньше обычной (Akimov, Nebogatkin, 2011), а пик активности пришелся на июль, при этом индекс обилия увеличился в 523 [!] раза. Подобное явление отмечается нами впервые за 47 лет регулярных наблюдений в течение 1953–2000 г.

Таблица 7. Индексы обилия двух видов иксодовых клещей *I. ricinus* и *D. reticulatus* при учете на флаг

Месяцы	Годы									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
2					0,11				0,25	0,23
3				0,07	0,35			0,27	4,44	0,60
4		0,25	0,54	6,05	1,59	3,20	0,13	1,45	0,09	2,01
5	0,40	3,65	3,43	4,27	0,07	3,20	0,04	2,01		0,02
6	1,10	4,83	3,27	0,14	0,02	0,64	0,36	0,02		
7	5,25		0,11	0,21	0,02					
8	1,10			0,04						
9	1,83	0,01				1,49	0,36	0,02	0,25	0,02
10	1,52								0,02	0,02
11									0,01	0,01

Изменился сезонный пик активности нападения клещей на людей — с мая он переместился на июль. Последний случай отмечен 21 ноября 2000, что является самым поздним сроком среди зарегистрированных нами с 1982 года. Значительно увеличилась численность *D. reticulatus*. В 2000 году его количество в мае увеличилось в 3,5 раза и этот вид был практически единственным в уловах в апреле-мае.

В 2001 году в Киеве и его окрестностях пик активности *I. ricinus* наблюдался в июне, при этом индекс обилия увеличился в 5,15 раз по сравнению с многолетними данными и в 2,44 раза по сравнению с 2000 годом. Численность *D. reticulatus* в мае осталась на уровне 2000 года, но этот вид был доминирующим в апреле и мае.

В 2002 году в Киеве в связи с прохладной затяжной весной пик активности иксодовых клещей всех родов наблюдался в мае (рис. 8), при этом индексы обилия остались на уровне многолетних показателей. Надо заметить, что в обычных температурных условиях пики активности различных родов клещей различаются между собой на 1–4 декады.

Выход иксодовых клещей из зимней диапаузы в 2003 году отмечен в марте, во второй декаде — *I. ricinus*, в третьей декаде — *D. reticulatus*. Пик активности клещей в 2003 году пришелся на апрель (рис. 9) и составлял почти 60 % от общего количества, а в мае — 37 %. Последние при учетах две нимфы *I. ricinus* сняты с домового мыши в декабре, что является первой наиболее поздней их находкой за весь период наблюдений за клещами в Украине.

Таким образом, продолжительность активности европейского лесного клеща в 2003 году составила 264 дня. Привлекает внимание достаточно высокий процент нимфальной фазы иксодид — 3% у *I. ricinus* и 6 % у *D. reticulatus*. Нимфы последнего вида были отловлены лишь в апреле, а *I. ricinus* — в апреле, июле и декабре. Совсем не было найдено личинок.

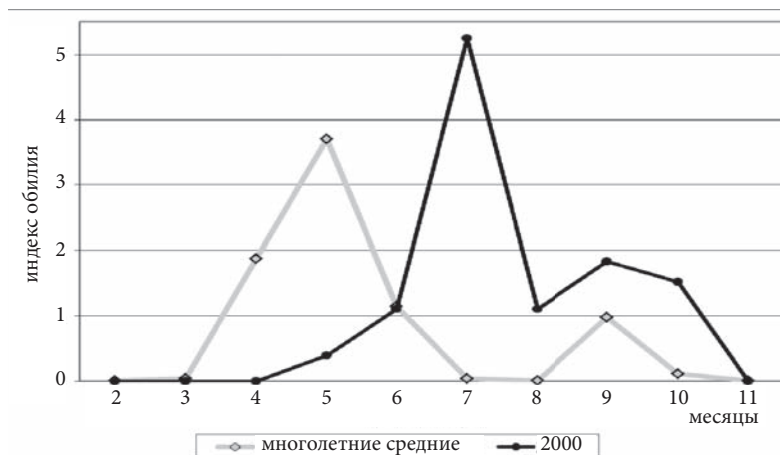


Рис. 6. Сезонная активность иксодовых клещей в 2000 году.

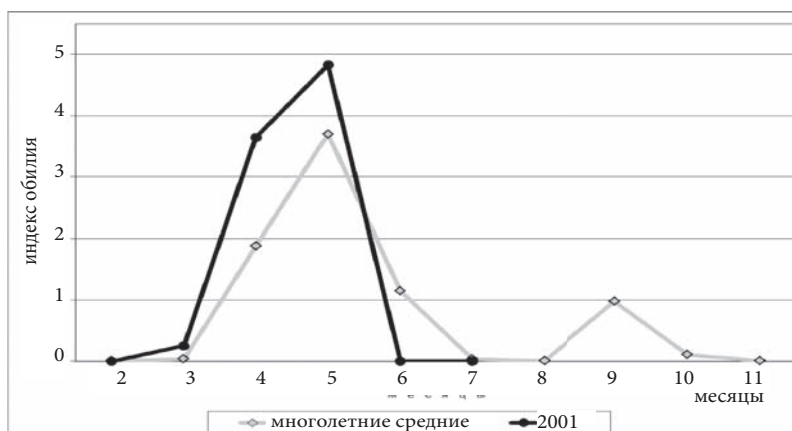


Рис. 7. Сезонная активность иксодовых клещей в 2001 году.

В 2004 году в Киеве и его окрестностях, в связи с меняющимися погодными условиями сезонов в сторону потепления, показатели численности половозрелых стадий снизились. Пик численности клещей приходится на апрель месяц (рис. 10). Индексы обилия в апреле составляют почти 95 % (!) этих показателей за весь год. В остальные месяцы года добывались только единичные экземпляры.

Выход иксодовых клещей из зимней диапаузы в 2004 году наблюдался в апреле: 1 декада — лесной европейский, 2-я декада — луговой клещ. Впервые отмечено отсутствие в сборах клеща *D. reticulatus* вблизи водоемов города летом и осенью. Последние клещи *I. ricinus* сняты в ноябре. Таким образом, продолжительность активности европейского лесного клеща в 2004 году составила 239 дней, что на 25 дней меньше чем в 2003 году. Обращает

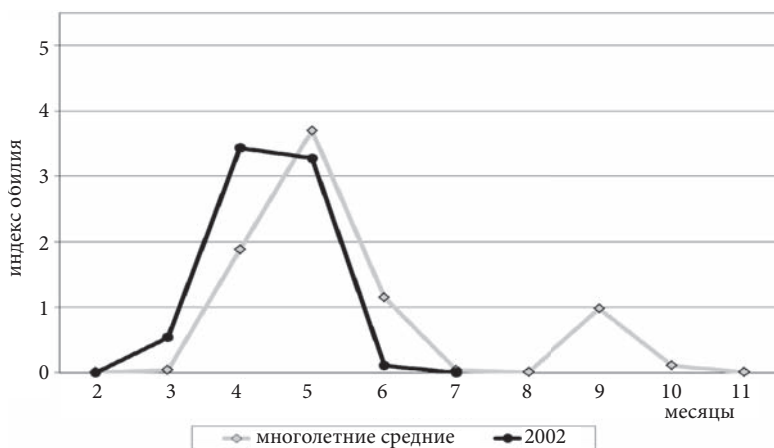


Рис. 8. Сезонная активность иксодовых клещей в 2002 году.

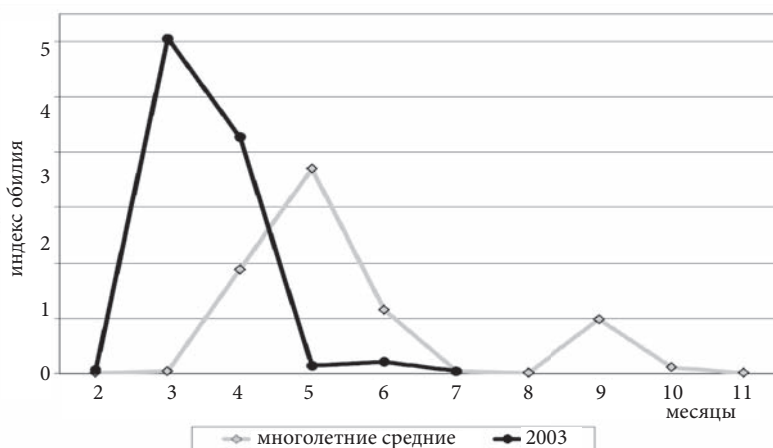


Рис. 9. Сезонная активность иксодовых клещей в 2003 году.

на себя внимание то, что неполовозрелые фазы иксодид встречались только при очесах. Нимфы *D. reticulatus* отловлены только в апреле, а *I. ricinus* — в апреле, июле и декабре.

Выход иксодовых клещей из зимней диапаузы в 2005 году зарегистрирован в 3-й декаде марта. Характерной особенностью этого года служит растянутый во времени пик активности этих кровососущих членистоногих. Зарегистрированы пики: весенний — на протяжении 2-х весенних месяцев (апрель-май) и выраженный осенний пик — в сентябре (рис. 11). Пик численности двух видов приходится на апрель-май и составляет по 37,5% (вместе 75,0%) от общего количества, а в сентябре этот показатель составил 17,5%. В целом, активность в этом году практически соответствует многолетним средним.

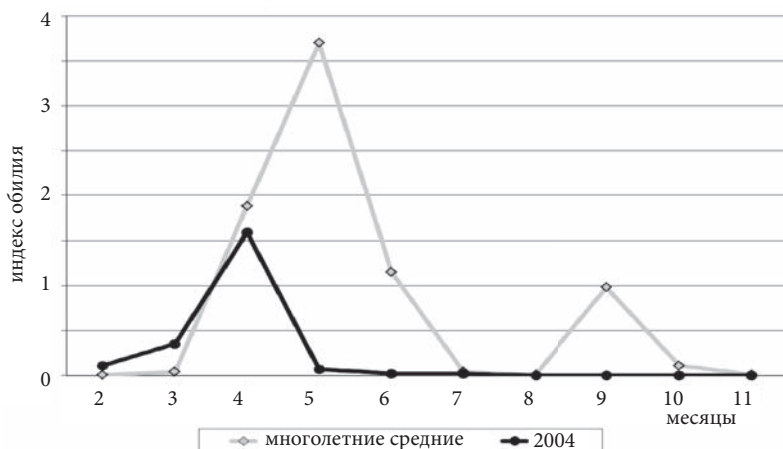


Рис. 10. Сезонная активность иксодовых клещей в 2004 году.

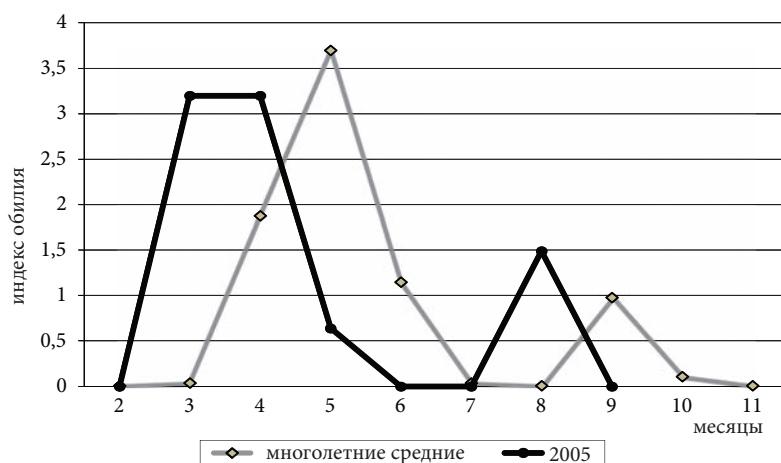


Рис. 11. Сезонная активность иксодовых клещей в 2005 году.

Продолжительность активности *I. ricinus* в 2005 году составила 236 дня, а *D. reticulatus* 229 дней (Akimov, Nebogatkin, 2010). Впервые за весь период исследований индексы обилия неполовозрелых фаз иксодид соответствует значениям показателей половозрелых клещей. Причем и нимфы, и личинки обоих видов были собраны только летом и только на мелких млекопитающих.

Выявлено два пика активности клещей (рис. 12): первый в апреле (на фоне ранней весны), второй — в июне (составляет 40% от общего количества) в 2006 году. Неустойчивый температурный режим конца апреля начала мая потушил пик, который начался в апреле. Стабильное тепло и высокий уровень влажности воздуха в июне обеспечили значительный пик актив-

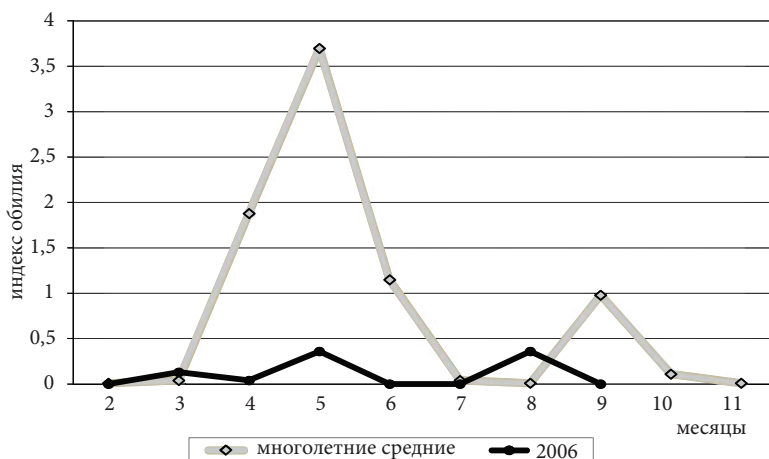


Рис. 12. Сезонная активность иксодовых клещей в 2006 году.

ности клещей в этом месяце. Второй год подряд был отмечен значительный пик (около 30-40% от среднегодовой) активности клещей в сентябре.

Активизация иксодид после диапаузы в 2006 году впервые выявлена во второй декаде февраля, а второй — в конце третьей декады марта. Клещи *D. reticulatus* найдены в ноябре. Продолжительность активности иксодид в 2006 году однозначно определить было невозможно. Впервые это было отмечено в сборах половозрелых фаз *I. ricinus* неподалеку от городских водоемов летом и осенью.

Доминирующим видом в сборах в течение года был *D. reticulatus*, а *I. ricinus* уступал по численности в июне и проявил себя только за счет половозрелых фаз развития, выявленных осенью. Такое доминирование было вызвано отсутствием в уловах в 2005 году нимф стадий *I. ricinus*.

После депрессии 2006 года показатели численности иксодовых клещей значительно выросли, в среднем — более чем в 4 раза, что связано с многолетней цикликой. 2006 год является исключительным из-за температурных аномалий. Зима 2005–2006 годов была более суровой, чем предыдущая, и с более неустойчивыми температурами, что повлекло двухволновой выход клещей из диапаузы в феврале и апреле. Резкие перепады температур (от 5 до 15 градусов) и большая влажность обусловили менее необычное перемещение клещей из мест выплода. При этом значительную роль в распространении клещей играли мелкие млекопитающие, мелкие хищники, бездомные собаки и кошки. Наиболее вероятно, что клещи, которые вышли из диапаузы в феврале, или зимовали на открытых участках, погибли, т.к. ночные температуры местами достигали минус 10° С. Такой температурный режим привел как к гибели клещей за счет вымерзания, так и элиминации прокормителей.

Неустойчивая мягкая зима 2006-2007 годов обусловила одинаковые условия для выживания клещей в закрытых (кусты, мусор) и на открытых участках. Иксодиды вышли из диапаузы в апреле. Единичных особей находили в лесопарковых зонах в феврале-марте. Май 2006 года характеризовался повышенными температурами. Такие погодные условия с одной стороны способствовали активности клещей, а с другой — способствовали значительной потере ими влаги, и как следствие — уменьшению активности и элиминации.

В целом сезонная динамика численности иксодовых клещей за этот период практически совпадала с многолетними данными. Зарегистрировано два пика активности клещей: первый — в мае, второй — в сентябре (рис. 13). Впервые за последние три года (2004–2006) второй пик активности клещей в сентябре был выражен незначительно.

В 2007 году иксодиды выходили из диапаузы в два этапа: во второй декаде февраля и — в конце третьей декады марта, что напоминало динамику выхода в 2006 году. Первые находки клещей отмечены в конце марта, нарастание показателей численности наблюдалось в апреле-мае. Последние клещи *D. reticulatus* сняты с прокормителей в ноябре. Продолжительность активности иксодид в этом году соответствовала многолетним данным.

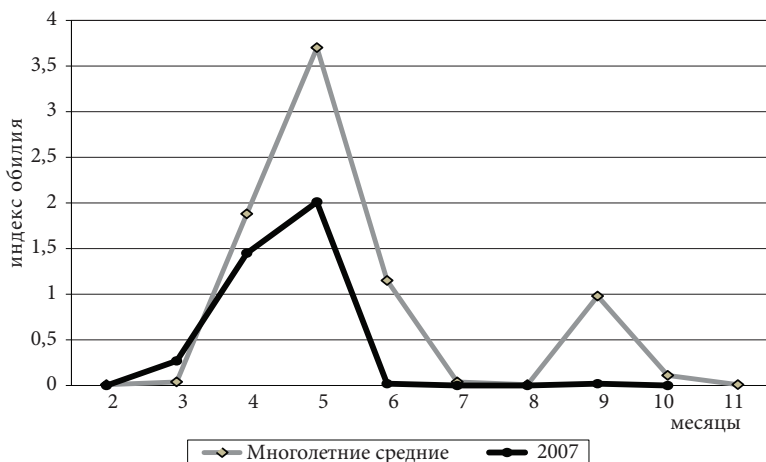


Рис. 13. Сезонная активность иксодовых клещей в 2007 году.

Доминирующим видом в сборах в течение года был *D. reticulatus*, а *I. ricinus* выступал как субдоминант. Такой феномен наблюдалось несколько лет и, возможно, связано с влажным климатическим периодом.

Обращает на себя внимание значительное увеличение доли самок. В то же время в сборах лесного клеща значительно увеличилось количество самцов и в 15 раз уменьшилось количество личинок и нимф.

После депрессии 2006 показатели численности иксодовых клещей выросли в 2007 году и продолжали расти в 2008. Иксодиды вышли из диапаузы в феврале-марте, в то же время единичные особи были найдены в парково-лесных зонах в феврале.

В 2008 году увеличение количества иксодовых клещей связано с многолетней цикликой, а выявленные очаги повышенной численности на островах поймы реки Днепр — с первым изучением кровососущих членистоногих на этих участках.

Май характеризовался повышенным температурным режимом, но нормальным состоянием влажности, а июнь — неустойчивым температурным режимом и наличием дней с высокой температурой. В августе половозрелые клещи не были найдены. Девять нимф и 12 личинок *I. ricinus* очесано с мышей желтогогорлой и лесной и бурозубки обыкновенной в последней декаде месяца. Незначительное увеличение численности клещей осенью способствовала необычно влажная и теплая без ночных заморозков погода.

В целом сезонная динамика численности иксодовых клещей в 2008 году изменилась по сравнению с предыдущими годами, хотя и было зарегистрировано два пика активности клещей: в апреле, на фоне увеличения клещей, выживших поздней зимой-ранней весной, и — в сентябре (рис. 14). Продолжалась тенденция проявления слабовыраженного осеннего пика.

В 2008 году иксодиды вышли из диапаузы, как в предыдущие два года, вначале во второй декаде февраля, затем — в конце третьей декады марта,

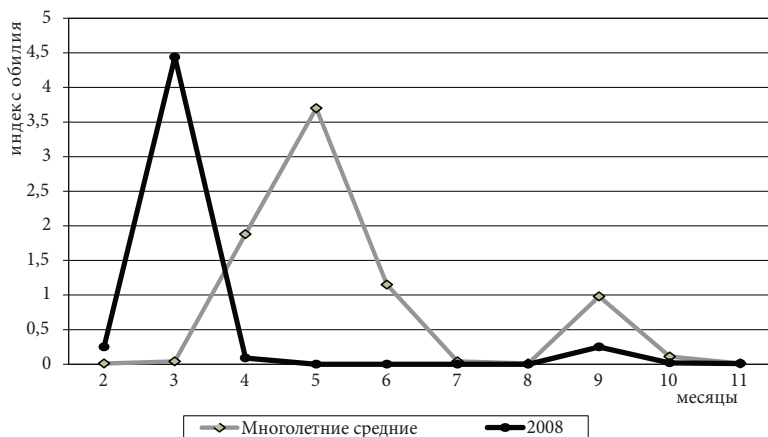


Рис. 14. Сезонная активность иксодовых клещей в 2008 году.

что соответствует динамике выхода последних двух лет. Первые находки клещей отмечены в конце февраля, а рост показателей численности в марте.

Доминирующим видом в сборах в течение года был *D. reticulatus*, а *I. ricinus* выступал доминантом только в мае. Вместе с тем, клещи *I. ricinus* в сборах осенью не встречались, причем такое явление наблюдается последние несколько лет. Осенний пик активности иксодид в 2008 году отмечен в сентябре за счет *D. reticulatus*.

Последние клещи *D. reticulatus* в г. Киеве сняты с прокормителей в ноябре. Продолжительность активности европейского лесного клеща в 2008 году составила 291 день, а *D. reticulatus* — 279 дней.

Обращает на себя внимание факт, что срок активности иксодид в 2008 году в Киевской области продлился. Иксодовые клещи в лесных массивах и в окрестностях озер были найдены в начале декабря.

Показатели численности иксодовых клещей в 2009 году продолжали расти незначительно и в целом остановились на уровне прошлогодних показателей. Мягкие, без значительных температурных колебаний, зимы 2007–2008 и 2008–2009 годов способствовали созданию одинаковых условий для выживания клещей закрытых и открытых участках. Иксодовые клещи (*Ixodidae*) в лесопарковых зонах вышли из зимней диапаузы в середине февраля, а на интразональных участках по берегам озер и рек — в марте, когда были найдены единичные клещи *D. reticulatus*.

В целом сезонная динамика численности иксодовых клещей за период с февраля по октябрь 2009 года, в отличие от 2008 года, изменилась, хотя и зарегистрировано два пика активности клещей: в мае, на фоне увеличения клещей, выживших поздней зимой–ранней весной, и — в сентябре (рис. 15). Осенний пик, как и в трех предшествующих годах — выражен слабо.

Иксодиды выходили из диапаузы в 2009 году из-за резкого похолодания в первой декаде марта два раза. Первый раз в третьей декаде февраля,

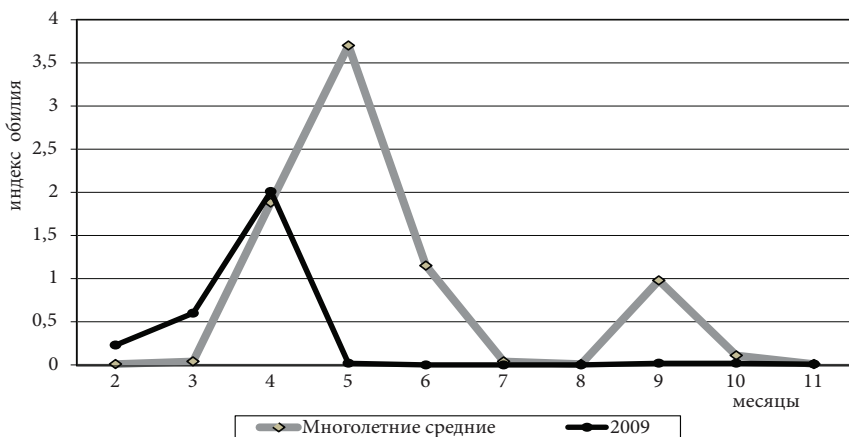


Рис. 15. Сезонная активность иксодовых клещей в 2009 году.

а второй — в конце третьей декады марта. В целом динамика активности иксодовых клещей весной соответствует таковой в последние три года. Пик активности зафиксирован в апреле. Последние клещи *I. ricinus* сняты с прокормителей в ноябре.

Доминирующим видом в сборах в течение этого года, как и в 2008-м был *D. reticulatus*, а *I. ricinus* выступил доминантом лишь поздней осенью — в ноябре. *I. ricinus* в сборах осенью не встречался на протяжении 2005-2007 годов.

В ноябре 2009 года были проведены дополнительные отловы мелких млекопитающих, а маршруты учетов на флаг изменились. Их спланировали так, чтобы охватить все станции на обследуемых территориях. На Долобецком полуострове была найдена самка *I. ricinus*.

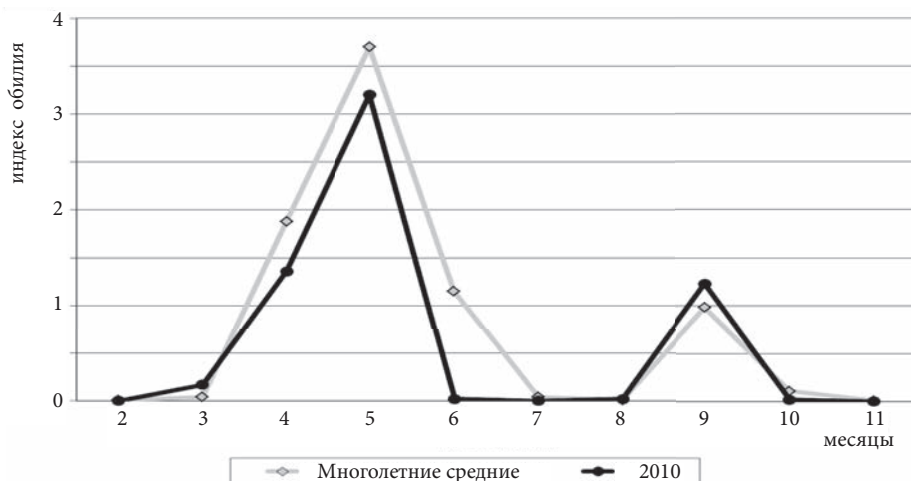


Рис. 16. Сезонная активность иксодовых клещей в 2010 году.

В 2010 году иксодиды вышли из диапаузы (рис. 16) в марте, т.е. на один месяц позже предыдущих лет. Весной пики нарастали по классической схеме — с апреля по май, практически достигнув показателей многолетних средних.

Значения индексов обилия иксодовых клещей в 2010 году выросли почти в 2 раза. Доминирующее положение занимал, как и в последние годы, *D. reticulatus*. *I. ricinus* доминировал только на небольших островах в черте Киева и практически перестал отлавливаться на флаг в осенние месяцы.

Несмотря на то, что погода в Киеве в 2011 году соответствовала сезонным стандартам, тенденции в активности иксодовых клещей — не изменились. Изменились лишь показатели индексов обилия. Они примерно соответствовали многолетним средним, но весной уменьшились в два раза (рис 17).

Неполовозрелые фазы единичными экземплярами встречались весной при отловах на флаг, а летом на мелких млекопитающих. Впервые обнаружена личинка *I. ricinus* на домовый мыши, обитающей в административном здании, расположенном далеко от парков. Мышей отлавливали в течение всего года.

Доминировал, как и в прошлые годы, *D. reticulatus*. Весенний пик активности в 2011 году у этого вида приходился на май, а у *I. ricinus* — на апрель. В летнее время иксодовые клещи в уловах, как на флаг, так и при очесах с мелких млекопитающих — не выявлены, несмотря на нормальную влажность и температурный режим.

Осенний пик был ярко выраженным, а показатели индексов обилия несколько выше таковых многолетних средних. Из неполовозрелых фаз встречались лишь нимфы *I. ricinus* при учетах на флаг весной. Последние два года (2010–2011) кривая сезонной активности оказалась классической, как и в 2005 году.

Как и предыдущий год, погодные условия 2012 года соответствовали сезонным стандартам. Весной температурный режим был неустойчивым, но резких перепадов температуры не наблюдалось. Иксодовые клещи вышли из зимней диапаузы синхронно в марте. Пик активности в мае показан

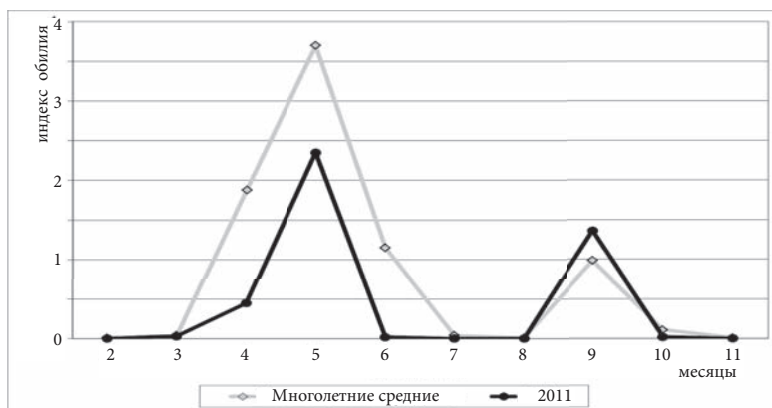


Рис. 17. Сезонная активность иксодовых клещей в 2011 году.

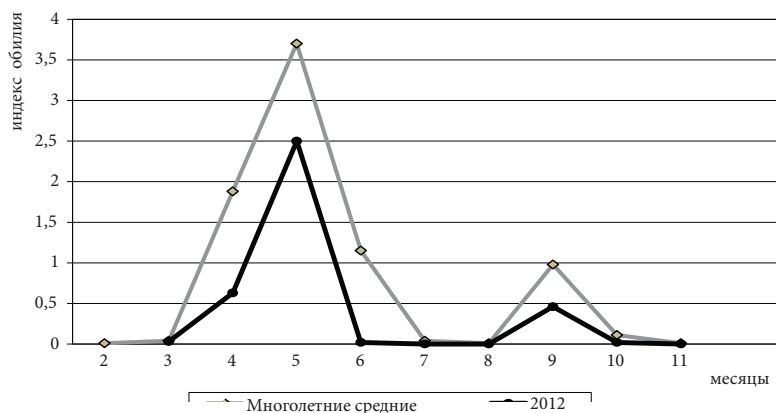


Рис. 18. Сезонная активность иксодовых клещей в 2012 году.

на рисунке 18. Единственной особенностью 2012 года явилось окончание активности уже в мае. Общая картина активности соответствовала классической, но показатели индексов обилия уменьшились в 2,5 — 3 раза.

Впервые за многие десятилетия наблюдений доминирующий вид не выявлен, неполовозрелые фазы не были найдены даже при очесах с мелких млекопитающих.

Начало 2013 года ознаменовалось обычными погодными условиями, но в январе-феврале выпал глубокий снег. Однако, уже в феврале отмечены положительные температуры, а в апреле температура резко увеличилась. Пик активности иксодид пришелся на апрель (рис. 19) при доминировании *D. reticulatus*. Дождливый май обеспечил снижение показателей индексов обилия в этом месяце.

Неполовозрелые фазы отлавливались в апреле-мае и в сентябре-октябре. Индексы обилия нимф и личинок колебались в пределах 0,3–1,2 у *I. ricinus* и 0,05–0,6 у *D. reticulatus* соответственно.

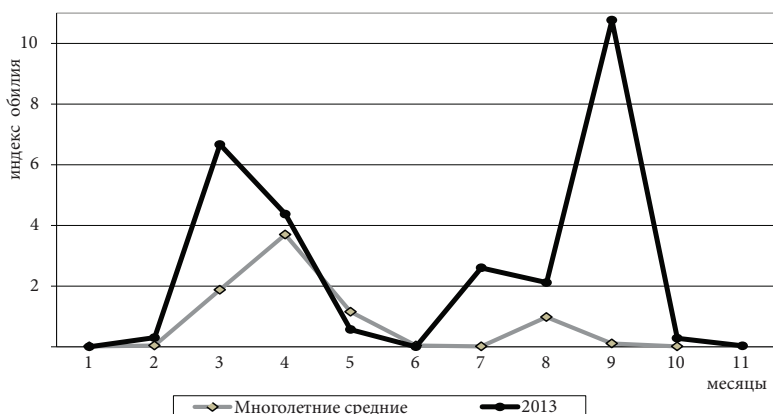


Рис. 19. Сезонная активность иксодовых клещей в 2013 году.

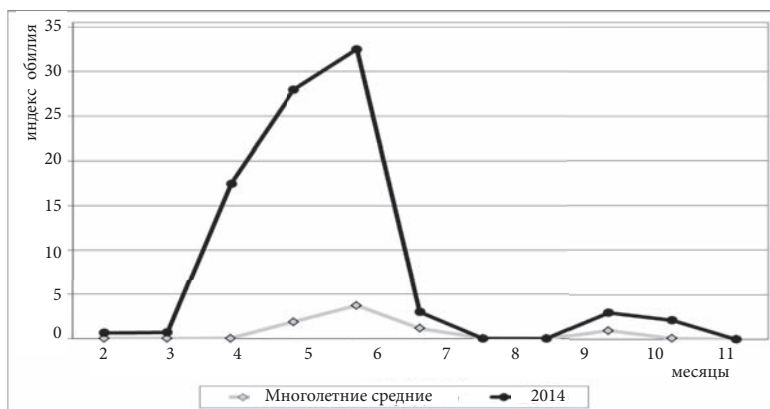


Рис. 20. Сезонная активность иксодовых клещей в 2014 году.

Для иксодовых клещей *D. reticulatus* в 2013 году впервые за все время наших исследований с 1985 года отмечен осенний пик активности в октябре, а показатели обилия выявились в 40,4 раз большими, чем аналогичные у *I. ricinus*. Индекс обилия достиг отметки в 10,8.

Зимой возникали промежутки в 3-6 солнечных дней на фоне дождливой погоды, в результате удалось отловить единичные экземпляры обоих видов в декабре.

Погода начала января 2014 года была аномальной. До 3-й декады держался плюсовой температурный режим, соответственно, впервые за 29 лет исследований иксодовые клещи обоих массовых видов — *I. ricinus* и *D. reticulatus* обнаружены в январе. Индексы обилия *Dermacentor* в марте больше аналогичных показателей 2013 года в 65,5 раза, а по сравнению с многолетними средними в 450 (!!!) раз (рис. 20).

В среднем показатели индексов обилия массовых видов выше аналогичных 2013 года в 3-5 раз. Показатели численности *D. reticulatus* в октябре уменьшились в 4 раза. Впервые активность иксодид закончилась 18 октября 2014 года.

Количество собранных клещей в 2014 году оказалась наибольшим за всю историю наблюдений. При этом было собрано клещей *D. reticulatus* в 2,1 раза больше, чем *I. ricinus*.

Причиной такого явления стали, с одной стороны, необычные погодные условия последних нескольких лет, а с другой — биотические факторы массовых видов *I. ricinus* и *D. reticulatus* (смена доминантов, потенциал размножения, состав прокормителей).

Погода 2015 года примерно соответствовала многолетним данным. Активность массовых видов иксодовых клещей соответствовала многолетним средним (рис. 21).

Выход из диапаузы зафиксирован в первой декаде марта — синхронно *I. ricinus* и *D. reticulatus*. В течение этого месяца количество клещей обе-

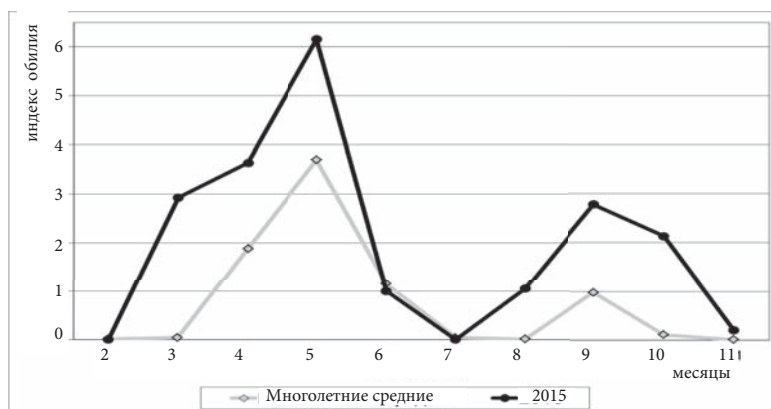


Рис. 21. Сезонная активность иксодовых клещей в 2015 году.

их массовых видов примерно находилось на одинаковом уровне. Вместе с тем, индексы обилия *I. ricinus* в апреле выявились больше аналогичных показателей *D. reticulatus* в 5 раз. Впервые *I. ricinus* на флаг не встречался с конца мая и до конца теплого периода. Осенью в уловах присутствовал только *D. reticulatus*, индексы обилия которого превосходили многолетние средние в 3 раза и оказались на уровне аналогичных показателей 2014 года.

Осенью 2015 года с мелких млекопитающих (желтогорлой мыши и обыкновенной бурозубки) очесаны только 2 личинки и одна нимфа *D. reticulatus*. Клещи *I. ricinus* не встречались. Причины подобного явления, скорее всего, кроются во внутривидовых процессах иксодовых клещей.

4.2.2. Динамика численности иксодовых клещей в городских ландшафтах г. Киева

В урбанизированных ландшафтах г. Киева в начале двухтысячных годов наблюдались аномальные и крайние проявления в изменении численности иксодовых клещей — от резкого увеличения индексов обилия в отдельные месяцы 2000 года до минимальных показателей в 2006 г. Видимо, это связано с глобальными климатическими явлениями, на которые реагируют популяции иксодовых клещей.

Сезонная динамика численности иксодовых клещей в этот период была слишком нестабильной и практически не совпадала с многолетними данными (рис. 22), как это видно из таблицы 8.

Сезонные пики численности иксодид зависят от температурных режимов зимы и весны и приходятся на апрель-май и на сентябрь. Такой классической схеме соответствовали показатели лишь 2005 года. Начиная с ано-

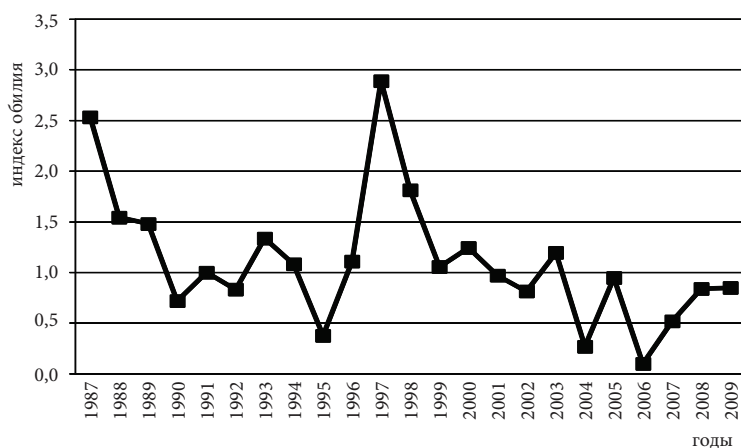


Рис. 22. Динамика общей численности иксодовых клещей в урбанистических ландшафтах г. Киева с 1987 по 2009 гг.

мального 2000 года (табл. 8) наблюдалось заметное смещение пиков на один месяц вперед.

Результаты анализа многолетних данных индекса обилия, начиная с 1987 года (рис. 22), показывают, что в 2006 году были самыми низкими за 20 лет наблюдений показатели, а кривая динамики численности клещей в 1988–1996 гг. подобна кривой 1998–2005 гг. Учитывая то, что циклика пиков многолетней численности иксодовых клещей в Киеве имеет 10–12 летний период, можно было бы предположить, что значительный рост численности клещей на уровне 1997 возможен в 2007–2008 годах. Однако 2006 год был аномальным из-за температурных отклонений от нормы. Зима 2005–2006 годов была суровой, чем предыдущая, с более неустойчивыми температурными условиями, что

Таблица 8. Сезонная динамика численности иксодовых клещей за период с 2000 по 2009 годы в прибрежной полосе, индексы обилия

Месяц	Год									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
2					0,11				0,25	0,23
3				0,07	0,35			0,27	4,44	0,60
4		0,25	0,54	6,05	1,59	3,20	0,13	1,45	0,09	2,01
5	0,40	3,65	3,43	4,27	0,07	3,20	0,04	2,01		0,02
6	1,10	4,83	3,27	0,14	0,02	0,64	0,36	0,02		
7	5,25		0,11	0,21	0,02					
8	1,10			0,04						
9	1,83	0,01				1,49	0,36	0,02	0,25	0,02
10	1,52								0,02	0,02
11									0,01	0,01

* где — пики численности, — повторные пики.

повлекло двухволновой выход клещей из диапаузы в феврале и апреле. Кроме того, на результаты учетных работ сказались погодные условия, а именно — при обследовании флаги быстро намокали, и их уловистость значительно уменьшалась. Резкие перепады температур и высокая влажность обусловили несколько этапов выхода иксодид из зимней диапаузы. Иксодовые клещи, которые вышли из диапаузы в феврале, погибли.

Начался другой период в циклике и развитии иксодовых клещей. Как видно из таблицы 8 и рисунка 22, 2006 год был началом нового цикла сезонной динамики, которая отразила расширение сезона паразитирования с марта по декабрь (2008–2009 гг.) в результате потепления. В настоящее время иксодовые клещи отсутствуют только в зимние месяцы, хотя по некоторым данным нападение на людей зарегистрировано и в феврале. Сезонная активность иксодовых клещей в 2006 году протекала практически без выраженных пиков с низкими показателями (рис. 12). Пики активности переместились на один месяц раньше: весной с апреля на март и с апреля на май. Учитывая такие тенденции, можно предполагать наступление нового цикла лет с более ранней активностью.

Аномально низкие показатели численности клещей в 2006 году могли привести к смещению в многолетней динамике, и, таким образом, 2007 год стал первым годом нового подъема.

Выявлена тенденция к увеличению продолжительности активности *I. ricinus* в течение последнего десятилетия (рис. 23). Линия тренда рассчитывается по формуле уравнения регрессии:

$y = 8,5x + 209,8$, где y — линия регрессии, а x — значения количества дней продолжительности активности, при величине достоверности аппроксимации $R^2 = 0,82$.

Подобное явление связано исключительно с незначительными изменениями климата в сторону потепления.

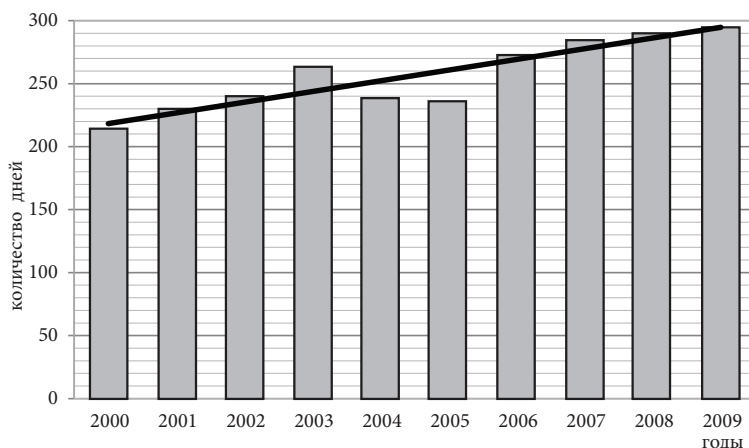


Рис. 23. Продолжительность активности *I. ricinus*.

Отмечено четырехлетнее (2001–2004) отсутствие в сборах личинок *I. ricinus*, а в 2005 году — нимф, и значительный рост процента неполовозрелых фаз (76,9%) в 2006 году, что на наш взгляд, объясняется общим низким количеством половозрелых клещей, часть которых погибла зимой, и естественным изменением продолжительности жизненного цикла.

В 2003 и 2006–2009 годах наблюдалось удлинение сроков активности клещей, вызванных аномально высокими температурами поздней зимы и ранней весны.

4.3. Закономерности распространения иксодовых клещей в урбандо-ландшафтах и особенности питания на различных прокормителях

4.3.1. Закономерности распространения иксодовых клещей в природе (по учетам на флаг)

За время наблюдений в лесопарках и парках Киева отловлено на флаг пять видов иксодовых клещей четырех родов: *I. ricinus*, *H. punctata*, *H. concinna*, *D. reticulatus*, *Hu. marginatum*.

Результаты многолетних учетов численности иксодовых клещей на флаг представлены в таблице 9.

Следует отметить, что сбор иксодовых клещей на флаг имитирует их нападение на движущихся человека или животных. Этот метод позволяет оценить численность иксодид на определенной территории, он наиболее точен для оценки их активности и времени нападения, что в совокупности позволяет после анализа закономерностей динамики численности составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы, а, следовательно, формировать основу для неспецифической профилактики болезней, связанных с иксодовыми клещами. Среди недостатков этого метода можно назвать значительную трудоемкость, зависимость от погодных условий (можно работать только через день после выпавших осадков), определенный риск для учетчиков (необходимость строго выполнять технику безопасности).

В городе Киеве за 26 лет наблюдений (таблица 9) по видовому разнообразию иксодовых клещей выделяется три этапа: с 1985 по 1999, собственно 2000 год и 2001–2011 годы. В первый период в уловах попадались три вида иксодид — к двум массовым *I. ricinus* и *D. reticulatus* периодически присоединялся клещ *H. concinna*. Причем последний вид с 1985 года попадался каждые три года, а с 1991 — каждые два. В 2000 году кроме этих трех видов появились *H. punctata* и *Hu. marginatum*, а после 2001 года попадались только два массовых вида иксодовых клещей.

Вид *H. concinna* в Киевской области выявлен впервые в 1980 году, а в Киеве первые находки отмечены в 1985. Можно предположить, что этот вид был связан с развитым в тот период овцеводством на территории Киевской области. Уменьшение численности овец в частных хозяйствах (как и других домашних животных) в этом регионе, в т.ч. и в г. Киеве сказалось на

Таблица 9. Индекс обилия иксодовых клещей при учетах на флаг

Год	<i>D. reticulatus</i>	<i>I. ricinus</i>	<i>H. concinna</i>	<i>H. punctata</i>	<i>H. marginatum</i>
1985	0,27	2,40	0,07		
1986	1,33	2,44			
1987	1,33	1,20			
1988	0,08	1,42	0,04		
1989	0,44	1,04			
1990	0,11	0,61			
1991	0,61	0,33	0,06		
1992	0,31	0,53			
1993	0,29	0,92	0,13		
1994	0,33	0,75			
1995	0,08	0,21	0,08		
1996	0,41	0,70			
1997	0,29	2,43	0,07		
1998	2,33	3,11			
1999	0,19	0,81	0,06		
2000	1,88	0,46	0,06	0,02	0,02
2001	1,05	0,71			
2002	0,84	0,63			
2003	1,27	0,86			
2004	0,35	0,14			
2005	0,72	0,33			
2006	0,11	0,06			
2007	0,17	0,15			
2008	0,33	0,30			
2009	0,45	0,40			
2010	0,52	0,37			
2011	0,63	0,45			
Средняя	0,62±0,09	0,92±0,18	0,07±0,01	0,02	0,02

численности ряда видов иксодовых клещей. Так, *H. punctata* и *H. concinna* практически исчезли в наших сборах. Вместе с тем, эти виды могут приспособиться к питанию в половозрелой фазе на собаках. В настоящее время численность упомянутых видов рода *Haemaphysalis* находится за пределами уловистости метода учета на флаг.

Для анализа закономерностей динамики численности и доминирования в уловах на флаг массовых видов *I. ricinus* и *D. reticulatus* иксодовых клещей, по данным таблицы 9 был составлен график многолетней динамики показателей индексов обилия клещей и линии линейного тренда (рис. 24), а также представлены индексы доминирования (рис. 25), где серым цве-

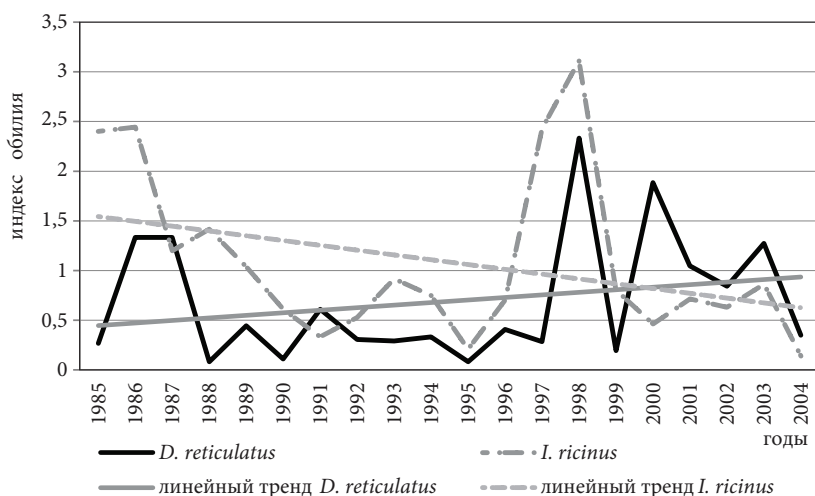


Рис. 24. Многолетняя динамика значений индекса обилия и линии линейного тренда для фоновых видов *I. ricinus* и *D. reticulatus* при учетах на флаг.

том отмечены индексы *I. ricinus*, а полосатой штриховкой — *D. reticulatus*.

Динамика численности обоих массовых видов сходна, но линии тренда на рисунке 25, пересекающиеся в 1999 году, показывают синхронный, но противоположный по вектору характер их изменения и предсказывают падение индексов обилия *I. ricinus* и их подъем у *D. reticulatus*. В периоде с 1985 по 1999 годы *D. reticulatus* по численности преобладал лишь в 1991 году (самом влажном), а после депрессии 1999 года показатели его индекса обилия превышают таковые *I. ricinus*. Для выявления тенденции в преобладании среди двух массовых видов иксодид анализировались индексы доминирования (рис. 26). Было выявлено четкое увеличение индекса доминирования *D. reticulatus* после 2000 года.

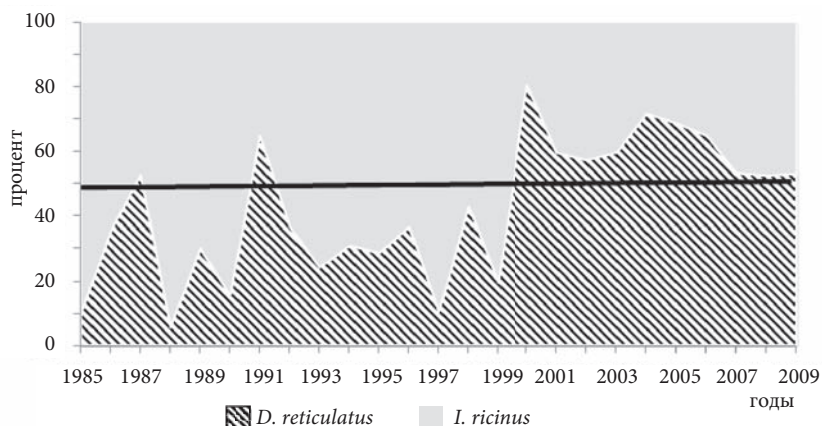


Рис. 25. Индексы доминирования массовых видов *I. ricinus* и *D. reticulatus*.

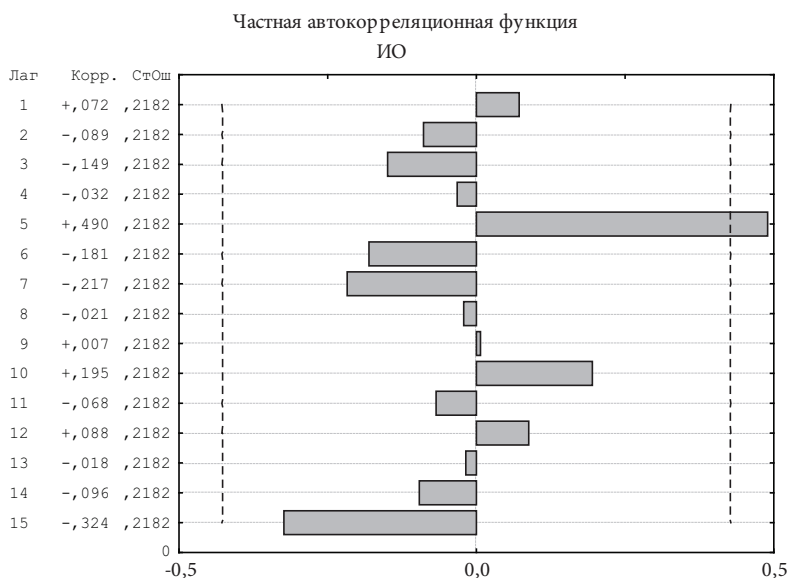


Рис 26. Частная автокорреляционная функция индексов обилия при учете на флаг.

Таким образом, 2000 год стал переломным: сменился доминирующий вид *I. ricinus* на *D. reticulatus*, исчез из сборов *H. concinna*, кратковременно появились *H. punctata* и *H. marginatum*, пик активности иксодовых клещей переместился на июль (рис. 6).

Для выявления тенденции динамики показателей индексов обилия при отлове на флаг помимо прочих статистических методов был применен метод сглаживания и отказа, по которому обработке подвергается новый ряд данных. При исследовании новой автокорреляционной функции выявился четкий пятилетний период (рис. 26) от максимума до максимума.

Для практики проведения неспецифической профилактики и для более точной оценки эпидемиологической обстановки по инфекциям, передаваемым клещами, необходимо знать тенденции в динамике численности иксодовых клещей, причем как многолетней (на 10–12 лет) и среднесрочную (2–3 года), так и краткосрочную (на 1 год).

В результате проведенного анализа данных, представленных на рисунке 27, было выяснено, что период с 1999 по 2002 год выпадает из общей тенденции. В этот промежуток попадает переломный 2000 год и «шлейф» из двух лет. До и после 2000 года резко изменялись показатели индексов обилия — выросли более чем в 4 раза, а затем стремительно уменьшились. Кроме того, выяснено, что динамика численности имеют большую 11–13 летнюю циклику (1986, 2000 годы). Выяснить среднесрочную закономерность, (пятилетний цикл относится к долгосрочному) на период 2–3 года не удалось, т.к. между ними не выявлено связи, а коэффициент корреляции оказался низким ($r = 0,27$). Эти данные свидетельствуют о необходимости

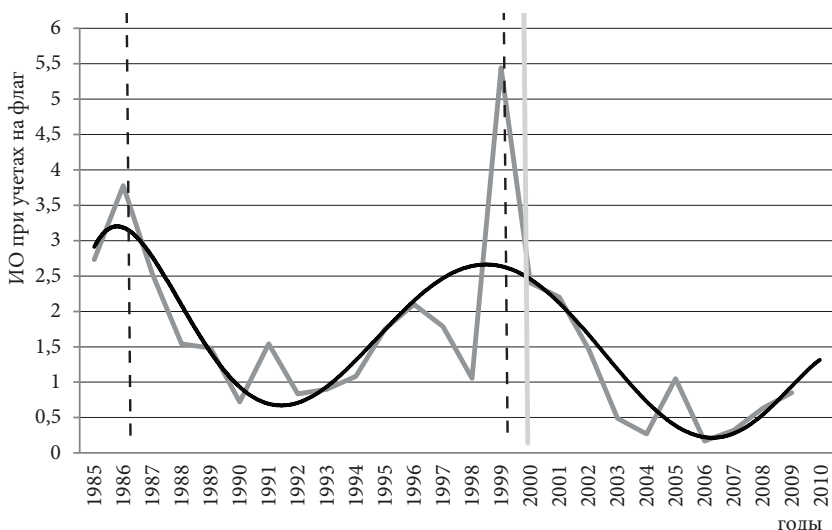


Рис. 27. Краткосрочный прогноз значения индексов обилия иксодовых клещей, пойманных при учете на флаг.

сти осторожно подходить к применению показателей, характеризующих активность иксодовых клещей при интерпретации данных, полученных на основе анализа за короткие временные интервалы.

Для проведения краткосрочного прогноза была применена формула полинома шестой степени, которая максимально точно воспроизводит динамику показателей IP (рис. 27 — пунктирная линия):

$$y = -4E-06x^6 + 0,0003x^5 - 0,01x^4 + 0,15x^3 - 1,01x^2 + 2,45x + 1,35.$$

Полученные в 2010 и 2011 гг. данные полностью подтвердили правильность подобного подхода для краткосрочного прогнозирования. Прогноз подтвердился полностью.

Таким образом, выяснено, что в практике организаций занимающихся борьбой с иксодовыми клещами в городах, необходимо использовать долгосрочное и краткосрочное прогнозирование. Причем, прогнозные показатели необходимо корректировать данными полученными зимой-весной следующего года.

4.3.2. Особенности паразитирования иксодовых клещей на мелких млекопитающих

За период с 1985 по 2013 года в урбанистических участках г. Киева методом очеса с мелких млекопитающих собраны 9 видов иксодовых клещей всех фаз развития: *I. ricinus*, *I. apronophorus*, *I. trianguliceps*, *I. crenulatus*, *I. laguri*, *H. punctata*, *H. concinna*, *D. reticulatus*, *R. rossicus*.

Таблица 10. Процент попадаемости мелких млекопитающих в ловушки Геро и значения индексов иксодовых клещей

Год	Л/с*	Очесано	% попада- емости	К-во	К-во	Индексы		
				зверьков	клещей	ИО	ИВ	ИП
1985	400	41	10.3	12	17	0.4	29.3	4.3
1986	400	61	15.3	4	6	0.1	6.6	1.5
1987	400	39	9.8	11	19	0.5	28.2	4.8
1988	400	29	7.3	12	17	0.6	41.4	4.3
1989	400	43	10.8	17	18	0.4	39.5	4.5
1990	800	154	19.3	10	26	0.2	6.5	3.3
1991	400	48	12.0	8	15	0.3	16.7	3.8
1992	400	33	8.3	9	12	0.4	27.3	3.0
1993	400	51	12.8	10	18	0.4	19.6	4.0
1994	400	88	22.0	12	28	0.3	13.6	7.0
1995	400	53	13.3	10	16	0.3	18.9	4.0
1996	400	30	7.5	11	20	0.7	36.7	5.0
1997	200	23	11.5	18	35	1.5	78.3	17.5
1998	400	39	9.8	12	20	0.5	30.8	5.0
1999	300	47	15.7	15	30	0.6	31.9	10.0
2002	200	12	6,0	11	35	2,9	91,7	17,5
2003	200	18	9,0	8	14	0,8	44,4	7,0
2007	300	76	25,3	29	46	0,6	38,2	15,3
2010	200	26	13,0	14	42	1,6	53,9	21,0
Σ	7000	911	238,5	233	434	0,5	25,6	113,6
m	368	48	12,6	12	20	0,5	28,4	5,5

* где, Л/с — ловушко-сутки, К-во зверьков — количество зверьков с иксодовыми клещами, ИО — индекс обилия, ИВ — индексы встречаемости, ИП — индекс прокормления.

Процент попадаемости мелких млекопитающих в ловушки Геро и значения индексов обилия, встречаемости, прокормления, отловленных на материковой части, представлены в таблице 10, а отловленных на околородных территориях — в таблице 11.

Как видно из таблицы 10, после 1999 года проводились разрозненные учеты численности для специфических целей (отбор проб для исследований по разделу особо опасных инфекций, выявление очагов повышенной численности мелких млекопитающих и т.п.). В дальнейшем для анализа использовали только данные, полученные в период с 1985 по 1999 гг.

Обращает на себя внимание уменьшение индекса встречаемости каждые четыре года, по сравнению с предыдущими показателями, начиная с 1986, как начального. Это происходило также в 1990, 1994, 1998, причем сами индексы встречаемости достоверно увеличились в 2 раза по сравнению с предыдущими годами, т.е. показатели 1994 по сравнению с 1990 и 1998 по сравнению с 1994.

Таблица 11. Многолетние показатели индексов зараженности прокормителей для всех фаз иксодовых клещей, собранных с мелких млекопитающих в прибрежной полосе

Год	Чис.	К-во		Всего			<i>D. reticulatus</i>			<i>I. ricinus</i>		
	зв.*	зверьков	ИК	ИО	ИБ	ИП	ИО	ИБ	ИП	ИО	ИБ	ИП
2000	10,25	6	8	0,2	14,6	2,0	0,05	4,9	0,5	0,15	9,8	1,5
2001	6,25	15	21	0,5	36,6	3,2	0,27	19,5	1,9	0,24	17,1	1,5
2002	8,33	4	7	0,3	19,1	2,8	0,14	9,5	1,2	0,19	9,5	1,6
2003	8,33	0	0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
2004	6,67	3	8	0,5	20,0	3,6	0,20	13,3	1,3	0,33	20,0	2,2
2005	4,17	7	15	0,3	15,2	1,4	0,17	13,0	0,7	0,15	8,7	0,6
2006	3,85	8	13	0,3	17,0	1,1	0,06	4,3	0,3	0,21	12,8	0,8
2007	5,12	7	15	2,1	16,3	2,0	1,54	14,3	0,6	0,58	12,9	1,0
2008	6,23	3	9	0,5	18,0	1,7	0,25	16,0	0,8	0,20	15,0	1,3
2009	8,33	17	49	0,4	54,2	4,3	0,14	36,5	1,6	0,24	46,0	2,4

* где Чис. зв. — численность зверьков на 100 л/с, К-во зверьков — количество зверьков с иксодовыми клещами, ИК — количество иксодовых клещей, ИО — индекс обилия, ИВ — индексы встречаемости, ИП — индекс прокормления.

Индексы обилия, встречаемости, прокормления на мелких млекопитающих по видам иксодовых клещей представлены в таблицах 12, 13, 14.

Таблица 12. Индексы обилия, встречаемости, прокормления *D. reticulatus*, *I. ricinus* и *I. apronophorus*, собранные с мелких млекопитающих

Год	<i>D. reticulatus</i>				<i>I. ricinus</i>				<i>I. apronophorus</i>			
	ИК*	ИО	ИБ	ИП	ИК	ИО	ИБ	ИП	ИК	ИО	ИБ	ИП
1985	1	0.02	2.4	0.3	14	0.34	22.0	3.5	2	0.04	4.9	0.4
1986					3	0.05	3.3	0.8	1	0.02	1.6	0.3
1987	3	0.08	5.2	0.8	7	0.18	7.7	1.8	5	0.10	7.7	1.0
1988	4	0.14	10.4	1.0	9	0.31	17.2	2.3	1	0.02	3.5	0.2
1989	13	0.30	27.9	3.3	1	0.02	2.3	0.3				
1990	12	0.08	5.2	1.5	12	0.08	0.7	1.5				
1991	5	0.10	6.3	1.3	5	0.10	2.1	1.3	2	0.04	2.1	0.5
1992	3	0.09	9.1	0.8	5	0.15	6.1	1.3	1	0.03	3.0	0.3
1993	5	0.10	7.8	1.3	7	0.14	3.9	1.8				
1994	2	0.02	1.1	0.5	23	0.26	10.2	5.8				
1995					14	0.26	15.1	3.5				
1996	1	0.03	3.3	0.3	11	0.37	13.3	2.8	3	0.09	6.7	0.7
1997	5	0.22	8.7	2.5	25	1.09	52.2	12.5	1	0.03	4.4	0.4
1998	1	0.03	2.6	0.3	17	0.44	23.1	4.3	1	0.03	2.6	0.3
1999	2	0.04	2.1	0.7	22	0.47	19.2	7.3	3	0.09	4.3	1.4
Σ	57	0.10	7.1	1.1	175	0.28	13.2	3.4	20	0.05	4.1	0.5

* ИК — количество иксодовых клещей.

Таблица 13. Индексы обилия, встречаемости, прокормления *H. punctata*, *H. concinna*, *I. trianguliceps*, собранные с мелких млекопитающих

Год	<i>H. punctata</i>				<i>H. concinna</i>				<i>I. trianguliceps</i>			
	ИК*	ИО	ИБ	ИП	ИК	ИО	ИБ	ИП	ИК	ИО	ИБ	ИП
1986	2	0.03	1.6	0.5								
1987	1	0.03	2.6	0.3					3	0.08	5.1	0.8
1988	3	0.10	10.4	0.8								
1989	1	0.02	2.3	0.3								
1990	2	0.01	0.7	0.3								
1991	1	0.02	2.1	0.3					1	0.02	2.1	0.3
1992					3	0.09	9.1	0.8				
1993					4	0.08	3.9	1.0				
1994					2	0.02	1.1	0.5	1	0.01	1.1	0.3
1995	1	0.02	1.9	0.3								
1996	3	0.10	6.7	0.8	1	0.03	3.3	0.3	1	0.03	3.3	0.3
1997	1	0.04	4.4	0.5					2	0.09	4.4	1.0
1998					1	0.03	2.6	0.3				
1999	1	0.02	2.1	0.3	1	0.02	2.1	0.3	1	0.02	2.1	0.3
Σ	16	0.04	3.5	0.4	12	0.05	3.7	0.5	9	0.04	3.0	0.5

* ИК — количество иксодовых клещей.

Таблица 14. Индексы обилия, встречаемости, прокормления *R. rossicus*, *I. crenulatus*, *I. laguri laguri*, собранные с мелких млекопитающих

Год	<i>R. rossicus</i>				<i>I. crenulatus</i>				<i>I. laguri laguri</i>			
	ИК	ИО	ИБ	ИП	ИК	ИО	ИБ	ИП	ИК	ИО	ИБ	ИП
1989	2	0.05	4.6	0.5	1	0.02	2.3	0.3				
1991	1	0.02	2.1	0.3								
1993	1	0.02	2.0	0.3					1	0.02	2.0	0.3
1995	1	0.02	1.9	0.3								
1997					1	0.04	4.4	0.5				
Σ	5	0.03	2.7	0.3	2	0.03	3.3	0.4	1	0.02	2.0	0.3

где * ИК — количество иксодовых клещей.

Индекс прокормления (ИП) *D. reticulatus* и *I. ricinus* и видовые динамики индексов обилия (ИО) представлены на рис 28 и 29 соответственно. Следует отметить, что из двух лет, 1986 и 1995 гг., когда при очесах отсутствовал *D. reticulatus* на 1986 год пришлось самые низкие показатели всех индексов. Депрессии зарегистрированы также в 1990 и 1995 гг., при этом в 1986 и 1990 гг. отмечены низкие показатели индексов обилия (ИО) *I. ricinus*.

Сравнение индексов обилия при учете на флаг и при сборах с мелких млекопитающих не выявило какой либо закономерности (рис. 30). При подгонке методом корреляций обнаружен достаточно высокий коэффициент в

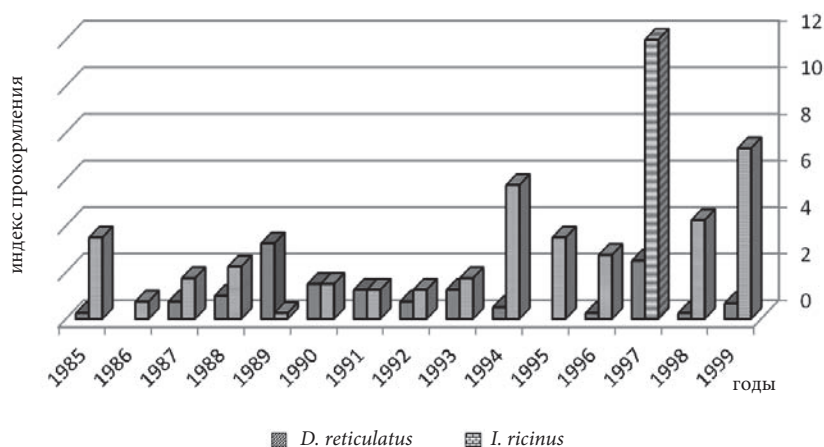


Рис. 28. Индекс прокормления *D. reticulatus* и *I. ricinus* при сборах с мелких млекопитающих.

0,45 с лагом 6. То есть показатели численности неполовозрелых фаз иксодовых клещей, добытых при сборах с млекопитающих, определяют показатели численности иксодид на флаг через 6 лет, что биологически не имеет смысла. Вместе с тем, парный двухвыборочный t-тест подтвердил разницу средних индексов обилия при учете на флаг и при сборах с млекопитающих при значимости 0,05 между этими показателями: t статистика = -48,5, коэффициент Пирсона (или Хи квадрат) = 0,39.

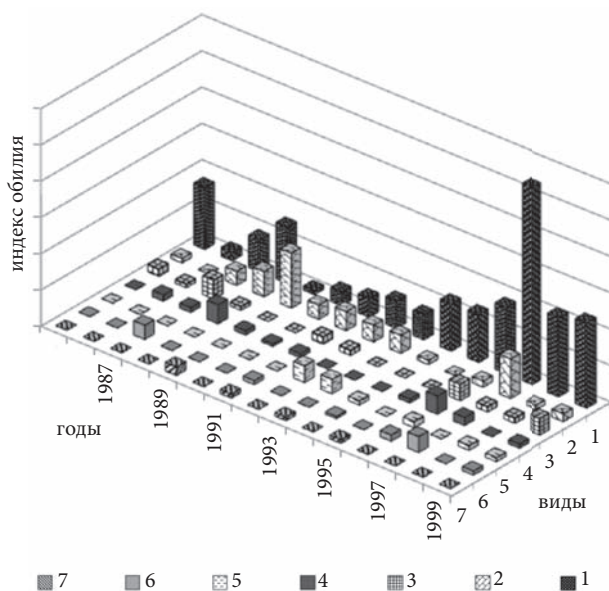


Рис. 29. Видовая динамика индексов обилия иксодовых клещей при сборах с мелких млекопитающих: 1 — *I. ricinus*, 2 — *D. reticulatus*, 3 — *I. apronophorus*, 4 — *H. punctata*, 5 — *H. concinna*, 6 — *I. trianguliceps*, 7 — *R. rossicus*).

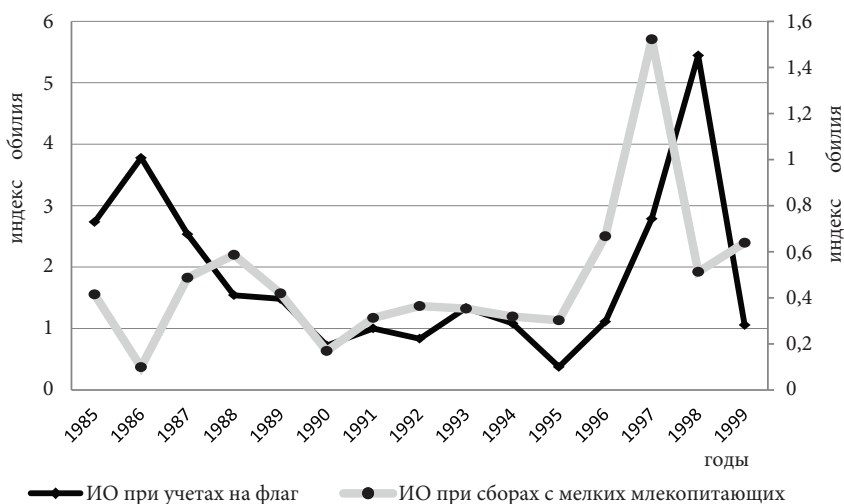


Рис. 30. Индексы обилия на двух ординатах: левая — при учете на флаг; правая при очесах мелких млекопитающих.

Такие же данные получены при исследовании околотовных территорий: учеты на флаг и индексы обилия при сборах не выявили никаких закономерностей (рис. 31).

Эти наблюдения практически подтверждают, что мелкие млекопитающие в мегаполисе не являются основными прокормителями неполовозрелых фаз развития иксодовых клещей, но их значение в этой роли остается существенным.

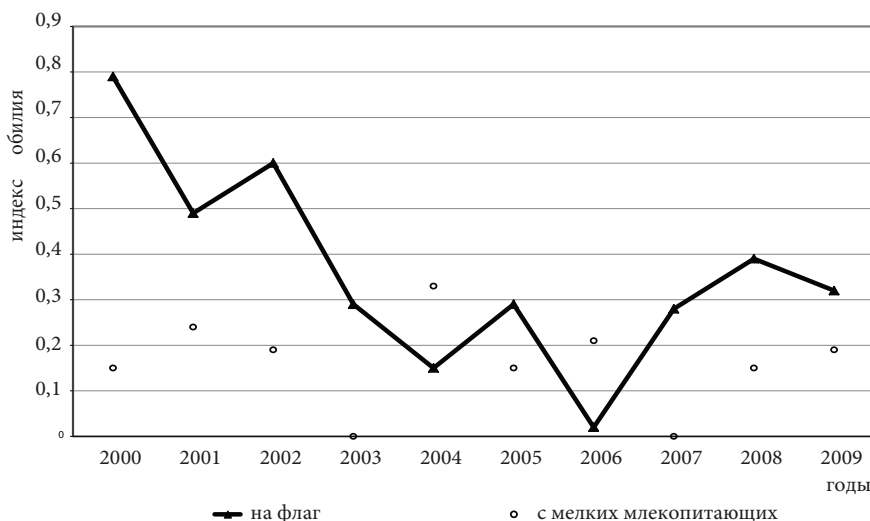


Рис. 31. Индексы обилия *I. ricinus* собранных на флаг и при очесе с мелких млекопитающих в прибрежной полосе.

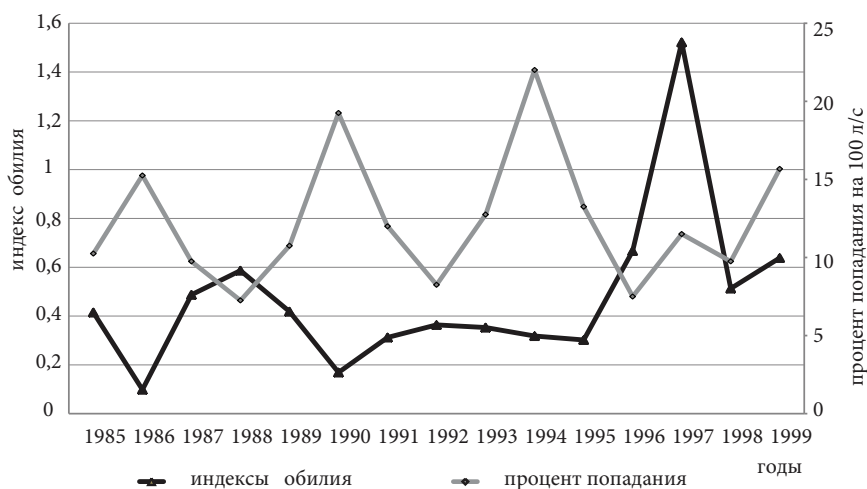


Рис. 32. Индексы обилия иксодовых клещей при очесах мелких млекопитающих и процент попадания в ловушки Геро мелких млекопитающих (вспомогательная ось) в г. Киеве.

При анализе динамики численности иксодовых клещей при учете на мелких млекопитающих и процента попадания в ловушки Геро (рис. 32) обнаружено, что пику численности мелких млекопитающих отвечают низкие показатели индексов обилия, за исключением 1996-1999 гг., которые оказываются аномальными. Биологически это явление объясняется просто: при большом количестве млекопитающих их паразиты распределяются на большем количестве животных, но и распространение неполовозрелых фаз при этом максимально.

Всего обследовано 30 видов млекопитающих (табл. 15), но клещи не были найдены на двухцветном кожане *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758, ночница усатая *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817), поздний кожан *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774), соня-полчок *Glis glis* (Linnaeus, 1766), мышовка степная *Sicista loriger* (Nathusius, 1840) и в норах бобра *Castor fiber* Linnaeus, 1758.

Многие виды иксодовых клещей являются общими для млекопитающих и для птиц, обитающих в урбанистических ландшафтах, к тому же, между птицами и мелкими млекопитающими наблюдается обмен эктопаразитами. Наибольшее совместное обитание птиц и мелких млекопитающих наблюдается в рудеральных зонах (пустырях), где отмечена максимальная плотность бродячих животных — основных прокормителей половозрелых фаз развития иксодид.

Таблица 15. Виды млекопитающих, на которых обнаружены различные фазы развития иксодовых клещей в мегаполисе

№ пп	Млекопитающие	Всего кле- щей	1*	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<i>Erinaceus roumanicus</i> Barrett-Hamilton, 1900	9	2♂ 2♀ 2 N					3 ♂			
2	<i>Talpa europaea</i> Linnaeus, 1758	5	2♀ 3N								
3	<i>Sorex araneus</i> Linnaeus, 1758	14	4N 1L	1 ♀				3N	2 ♀		3L
4	<i>S. minutus</i> Linnaeus, 1766	7	1♂ 1N 1L	1 ♀				2N	1 ♀		
5	<i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771)	4	2N	1 ♀				1L			
6	<i>Crociodura suaveolens</i> (Pallas, 1811)	7	2N 1L		2 ♀			1L	1 ♀		
7	<i>C. leucodon</i> (Hermann, 1780)	4	2L					1N		1N	
8	<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	13	4♂ 3♀ 1N					3♂ 2♀			
9	<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	12	3♂ 4♀ 5N								
10	<i>Mycromys minutus</i> (Pallas, 1771)	1							1♀		
11	<i>Sylvvarum tauricus</i> (Pallas, 1811)	31	5♂ 1♀ 12N	2♀				2N 2L	4♀	3♀	
12	<i>Sy. sylvaticus</i> (Linnaeus, 1758)	24	3♂ 12N 4L		1♀				4♀		
13	<i>Apodemus agrarius</i> (Pallas, 1771)	20	1♂ 8N 3L					1♀ 5N	1♀		1L
14	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	16	2♂ 3♂ 3N			1♀		7N			
15	<i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758	5	2L		1♀					2♀	
16	<i>Cricetus cricetus</i> (Linnaeus, 1758)	10	2N				1♀	4N 3L			
17	<i>Myodes glareolus</i> (Schreber, 1780)	19	6♂ 1♂ 8N 1L		2♀					1♀	
18	<i>Ondatra zibethicus</i> (Linnaeus, 1766)	9	2♂ 5♀	2♀							
19	<i>Arvicola amphibius</i> (Linnaeus, 1758)	15	1♂ 4♀	3♀				7♀			
20	<i>Microtus arvalis</i> (Pallas, 1779)	24	3♂ 5N 2L		2♀	1♀		4L	2♀	4♀	1L
21	<i>Alexandromys oeconomicus</i> (Pallas, 1776)	26	1♂ 5N 3L	10♀	1♀			1♀ 4 ♂ 1N			
22	<i>Terricola (Pitymus) subterraneus</i> (Sélys-Longchamps, 1836)	3	1♂ 1N							1♀	
23	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	12	6♂ 6♀								
24	<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	7	4♀ 3♂								
ВСЕГО		297	175	20	9	2	1	57	16	12	5

* где, 1- *I. ricinus*, 2 — *I. apronophorus*, 3 — *I. trianguliceps*, 4 — *I. crenulatus*, 5 — *I. laguri laguri*, 6 — *D. reticulatus*, 7 — *H. punctata*, 8 — *H. concinna*, 9 — *R. rossicus*

4.3.3. Птицы как прокормители иксодовых клещей на территории Киевского мегаполиса

Птицы известны как второстепенные прокормители массовых видов иксодовых клещей (Дроздов, 1967). После того как была установлена видоспецифичность геновидов боррелий *Borrelia garinii*, *B. valaisiana* и др. (Kurtenbach et al. 2002; Comstedt et al., 2006), к этой группе теплокровных позвоночных и к их эктопаразитам интерес возрос. Из иксодид, снятых с птиц, были выделены боррелии этих геновидов (Kipp et al., 2006, Taragelova et al., 2008, Dubska et al., 2009 и др.).

Таблица 16. Индексы обилия иксодовых клещей, снятых с птиц, случайно попавших в ловушки для мелких млекопитающих и в природе (сетями, ловушками)

Виды птиц	К-во	<i>I. ricinus</i>			<i>H. concinna</i>	<i>I. arboricola</i>
	*	♂	♀	N	N	♀
Попавшие в ловушки Геро при отлове мелких млекопитающих						
Большая синица (<i>Parus major</i>)	17	0,4	0,4	0,4		
Поползень (<i>Sitta europaea</i>)	3		0,3			
Чёрный дрозд (<i>Turdus merula</i>)	2		1,0	1,0		
Всего птиц и ИК	22	5	7	7		
В природе						
Белая трясогузка (<i>Motacilla alba</i>)	6	0,2		0,3		
Большая синица (<i>Parus major</i>)	6	0,3		1,8	0,3	0,3
Грач (<i>Corvus frugilegus</i>)	8	0,3	0,2	0,2		
Кольчатая горлица (<i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838))	1			1,0		
Чёрный дрозд (<i>Turdus merula</i>)	4			3,0	1,0	
Домашний воробей (<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758))	7					
Малиновка (<i>Erithacus rubecula</i> Linnaeus, 1758)	1			0,2		
Зяблик (<i>Fringilla coelebs</i> (Linnaeus, 1758))	4					
Средний дятел (<i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758))	1					
Щегол (<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758))	1					
Всего	39	4	3	16	2	1

* К-во количество осмотренных птиц.

Всего за все время наблюдений при отлове мелких млекопитающих в ловушки попало 22 птицы 3 видов, а во время отлова с помощью сетей и ловушек добыто 39 экз. птиц 10 видов. При этом обнаружен редкий вид иксодовых клещей *H. concinna*. С массовых видов птиц снимали только единич-

ные экземпляры клещей (табл. 16). В парке Киева в апреле 1996 г. с трупа большой синицы снята самка *I. arboricola*, а при осмотре 15 гнезд береговой ласточки *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758)) в пределах города обнаружено 2 нимфы и 3 личинки *I. ricinus*, 6 нимф *I. lividus* (Акимов, Небогаткин, 2002). При осмотре 56 особей сизых (диких) голубей *Columba livia* (Gmelin, 1789) и 12 их гнезд иксодид не выявлено.

Иксодовые клещи найдены на 6 массовых видах птиц наземно-кустарникового яруса в Киевском мегаполисе: большая синица *Parus major* Linnaeus, 1758, белая трясогузка *Motacilla alba* Linnaeus, 1758, грач *Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758, черный дрозд *Turdus merula* Linnaeus, 1758 и поползень *Sitta europaea* Linnaeus, 1758.

Отдельно отмечаем две находки половозрелых *Hu. marginatum* при учетах на флаг, которые свидетельствуют о заносе на исследованные территории этих клещей перелетными птицами. Одна самка найдена на искусственно созданном острове (Русановский), а другая — в парковой зоне с реликтовым лесом (национальный комплекс «Экспоцентр Украины»).

Согласно полученным данным, птицы наземно-кустарникового яруса, обитая во влажных биотопах с густой низкорослой растительностью, сооружая гнезда на земле или в основании кустарников, добывая пищу на земле, играют значительную роль в прокормлении всех фаз развития иксодид внутри большого города.

Иксодовых клещей обнаруживали на голове, спине и на ногах птиц. С головы птиц снято 79% клещей, случайно попавших в ловушки для мелких млекопитающих, и 92% — в природе, на ногах обнаружено 6% из ловушек и 8% в природе, а на спине 5%, причем только с птиц, пойманных при учетах мелких млекопитающих.

Индекс встречаемости у иксодовых клещей, снятых с птиц, пойманных при учетах мелких млекопитающих, колебался в пределах от 48,4% до 68,2%, при среднем 54,6%; а с птиц в природе — от 36,5% до 61,1%, при среднем 49,3%. Таким образом, наибольший индекс встречаемости отмечен у иксодовых клещей, снятых с птиц, случайно попавших в ловушки при учете мелких млекопитающих. Вероятно сказывается общность мест прибывания тех и других.

Все фазы развития иксодовых клещей паразитируют и на млекопитающих и на птицах, обитающих в урбанизированных ландшафтах (Акимов, Небогаткин, 1999, Gray at all, 1999, Акимов, Небогаткин, 2002, Movila at all, 2008).

В урбанизированных ландшафтах роль птиц, как прокормителей всех фаз развития иксодовых клещей, более значительна, чем на других территориях. Это видно по показателю индексу встречаемости в таблице 17. Парный двухвыборочный t-тест подтвердил разницу средних при значимости 0,05 между индексами встречаемости личинок и нимф на птицах на пике и депрессии численности мелких млекопитающих, когда t статистика = -46,9, коэффициент Пирсона (или Хи квадрат) = 0,34.

Таблица 17. Показатели численности личинок и нимф *I. ricinus* и *D. reticulatus* во время пика и депрессии численности мелких млекопитающих в Киеве

Фаза	Прокормители	К-во осмотр. экз.	Личинки			Нимфы		
			К-во	ИБ	ИП	К-во	ИБ	ИП
<i>I. ricinus</i>								
Пик числ.	Птицы	11	3	18.18	0.27	5	45.45	0.45
	ММ*	87	36	32.18	0.41	51	55.17	0.59
Депрессия	Птицы	18	9	38.89	0.50	14	66.67	0.78
	ММ	41	11	14.63	0.27	17	36.59	0.41
<i>D. reticulatus</i>								
Пик числ.	Птицы	11	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	ММ	87	9	8.05	0.10	4	3.45	0.05
Депрессия	Птицы	18	3	11.11	0.17	4	5.56	0.22
	ММ	41	3	2.44	0.07	2	2.44	0.05

где * — мелкие млекопитающие.

Кроме того, выявлено, что большое количество всех фаз развития *I. ricinus* и неполовозрелых фаз клещей других видов питается на птицах во время депрессии мелких млекопитающих (таблица 17). Этот феномен, вероятно, является приспособительным и компенсаторным, обеспечивая распространение иксодид на большие территории благодаря разносу птицами.

В городских парках и лесопарках, на территории которых проводится постоянная работа по благоустройству, исчезают благоприятные условия для жизнедеятельности мелких млекопитающих — основных прокормителей неполовозрелых фаз развития иксодовых клещей в природе. Это подтверждается индексами заражения мелких млекопитающих в таких парках (таблица 18). В представленной таблице, для сравнения, приводятся данные на окраине киевского мегаполиса, а парный двухвыборочный *t* тест для средних подтвердил достоверность данных ($t = -3,7$, а *r* (коэффициент Пирсона) = 0,7, при вероятности 0,05) (Nebogatkin, 2014).

Таблица 18. Индексы встречаемости иксодовых клещей, снятых с мелких млекопитающих, в местах благоустройства в парках и на окраинах мегаполиса

Парки	Г о д ы							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	М
В центре	8,25	1,86	9,35	6,49	5,76	8,25	4,16	6,3±0,6
На окраинах мегаполиса	36,67	19	78,3	28,3	21,9	31,9	15,6	33,1±1,6

Наиболее тесные контакты птиц и мелких млекопитающих наблюдаются в Киеве в рудеральных зонах (пустырях), где также отмечена максимальная плотность бездомных собак и кошек и где возможен обмен возбудителей инфекций разной этиологии. Подтверждением может служить наличие у иксодовых клещей, собранных с птиц, видоспецифичных к грызунам боррелий *B. afzelii* (Comstedt et al, 2006, Kipp et al, 2006, Taragelova et al, 2008, Dubska et al, 2009).

Согласно собственным и литературным данным, были определены особенности паразитирования иксодид на птицах. Иксодовые клещи пастбищного типа присасываются поодиночке, практически не образуя скоплений, как это часто бывает во время питания на мелких млекопитающих. Процент заражения клещами птиц достаточно низкий. По результатам исследований он колеблется в пределах 1,6-6,8% при максимуме 21,1% (Hamer et al, 2012, Ginsberg et al, 2005). При питании на птицах наземно-кустарникового яруса не исключается эффект экологической ловушки (Robertson, Hutto, 2006). Учитывая вышеизложенное, а также доказанную роль зябликов и паразитических клещей хейлетид *Bakericheyla chanayi* (Berlese and Trouessart, 1889) в поддержании циркуляции арбовирусов (Акимов и др., 2001), можно предположить, что в «горизонтальном» переносе и циркуляции в природе возбудителей различной этиологии значительную роль играют не только иксодовые клещи, но и другие эктопаразиты птиц.

4.3.4. Особенности паразитирования иксодовых клещей на домашних животных в городе

4.3.4.1. Особенности паразитирования на собаках

Человек продолжает заселять разнообразные уголки на земле, даже не подходящие в недавнем прошлом для его жизни. В результате различные виды домашних животных вместе с человеком заселяют новые для себя места обитания.

Таблица 19. Индексы иксодовых клещей снятых с собак в г. Киеве

Год	Всего жив.*	<i>D. reticulatus</i>		<i>I. ricinus</i>		<i>I. kaiseri</i>	
		ИО	ИБ	ИО	ИБ	ИО	ИБ
1985	26	0.17	16.7	0.33	16.7		
1986	27	0.40	40.0	0.80	40.0		
1987	29	0.29	28.6	0.43	28.6		
1988	27	0.20	20.0	0.80	60.0		
1989	27	0.40	40.0	0.60	40.0		
1990	27	0.60	40.0	0.40	20.0		
1991	29	0.29	28.6	0.29	14.3		
1992	41	0.22	11.1	0.56	44.4		
1993	40	0.25	25.0	0.38	25.0		
1994	41	0.33	22.2	0.33	22.2	0.22	11.1
1995	41	0.44	33.3	0.56	33.3	0.33	22.2
1996	42	0.40	20.0	0.40	20.0	0.40	20.0
1997	44	0.45	36.4	0.27	27.3	0.27	27.3
1998	48	0.33	33.3	0.60	33.3	0.20	6.7
1999	54	0.30	40.0	0.30	50.0		
Сумма	543	0.34	28.2	0.47	31.7	0.29	17.5

где * жив. — животных, ИО — индекс обилия, ИВ — индекс встречаемости.

Собака (*Canis familiaris* Linnaeus, 1758) сейчас считается самым распространенным видом семейства *Canidae* на Земле (Brickner, 2003; MMWR weekly, 1997), оказывая значительное влияние на природу. Рост количества беспризорных собак происходит практически по всему земному шару и создает определенные проблемы для человечества. Кроме того, собаки и их эктопаразиты, в т.ч. иксодовые клещи, служат переносчиками множества заболеваний, создавая угрозу здоровью, как людей, так и домашних и диких животных.

Всего при осмотре собак снято шесть видов иксодовых клещей: *D. reticulatus*, *Ixodes ricinus*, *I. trianguliceps*, *I. crenulatus*, *I. kaiseri* и *Haemaphysalis punctata*.

Всех обследованных собак отлавливали при проведении учетов иксодовых клещей на флаг или при учетах клещей на мелких млекопитающих. С 1985 по 1999 гг. работы проводились в лесопарках города, а с 2000 по 2013 гг. на околотоводных участках. Снятые с собак массовые виды иксодид представлены в сводных таблицах 19 и 20 соответственно.

Таблица 20. Величины индексов иксодовых клещей, снятых с собак на околотоводных участках г. Киева

Год	Всего жив.*	<i>D. reticulatus</i>		<i>I. ricinus</i>	
		ИО	ИБ	ИО	ИБ
2000	6	0.44	25.0	0.40	22.2
2001	11	0.53	22.2	0.29	33.3
2002	9	0.31	33.3	0.20	20.0
2003	7	0.22	20.0	0.40	36.4
2004	7	0.38	16.7	0.60	33.3
2005	7	0.33	40.0	0.40	40.0
2006	11	0.56	28.6	0.45	16.7
2007	7	0.40	60.0	0.33	40.0
2008	10	0.27	11.1	0.30	28.6
2009	9	0.21	25.0	0.33	20.0
2010	8	0,36	12,0	0,26	45,0
2011	12	0,58	36,5	0,36	45,3
2012	18	0,12	64,0	0,26	9,4
Сумма	122	0.36	28.2	0.37	29.1

где * жив. — животных, ИО — индекс обилия, ИВ — индекс встречаемости.

Кроме приведённых в таблице 19, собраны также еще 3 вида клещей: *I. trianguliceps* — ИО — 0,07, ИВ — 6,67 в 1998 году; *I. crenulatus* — ИО — 0,11, ИВ — 11,11 в 1992 году; *H. punctata* — ИО — 0,2, ИВ — 13,33 в 1998 году.

Начиная с 2000 года, на собаках не были обнаружены другие виды клещей кроме массовых (Akimov, Nebogatkin, 2011). Подобное явление в начале двухтысячных годов было отмечено и при других методах учета иксодовых клещей — на флаг и мелких млекопитающих, но не так радикально. Другие

виды иксодид спорадически встречаются в единичных экземплярах, вероятно, как следствие заноса птицами или млекопитающими.

Обращает на себя внимание тот факт, что иксодовые клещи других родов были выявлены только в период с 1992 по 1999 гг. (табл. 19) и не встречались на протяжении семилетнего периода с 1985 по 1992 гг. индексы обилия *I. kaiseri* в лесопарках города указывают на существование стабильной популяции этого вида иксодид. Ранее мы описывали существование на протяжении четырех лет (1989-1992 гг.) популяции *R. rossicus* на окраине г. Киева (Небогаткин, 1996).

Доли всех фаз развития собранных с собак ИК представлены на рисунках 33 и 34. Оказалось, что неполовозрелые фазы развития нападают на домашних животных менее охотно, чем на птиц и мелких млекопитающих. Процент заражения нимф (8,2–18,2) и личинок (0,6–5,8) массовых видов кровососущих членистоногих при осмотре собак в лесопарках и нимф (1,8–2,9) на приводных участках достаточен для их переживания в гипотетических условиях исчезновения других прокормителей. Доля самок достоверно ($P < 0,95$) больше в 1,6 раз в лесопарках, тогда как на околотовдных участках доля самцов и самок примерно одинакова. Можно предположить, что на них собаки играют заметно большую роль в прокормлении половозрелых фаз развития иксодовых клещей из-за меньшего количества мелких млекопитающих и птиц кустарникового яруса.

Как видно из приведенных данных, собаки играют значительную роль в прокормлении половозрелых фаз иксодовых клещей не только массовых видов *I. ricinus* и *D. reticulatus*, но и названных выше видов. Борьба с высокой численностью иксодид в урболандшафтах невозможна без регулирования количества их основных прокормителей — бездомных собак. Однако, следует учесть, что значительное уменьшение численности собак не вызовет исчезновения иксодовых клещей, так как на смену собакам придут лисы, как это происходит на урбанистических территориях Европы (Sternen, 1981; Stamps, 1990; Rosalino, Rodrigues, 2007 и др.).

Спектральный анализ индексов обилия показал четкий трехлетний период смены пиков численности иксодовых клещей (рис. 35).

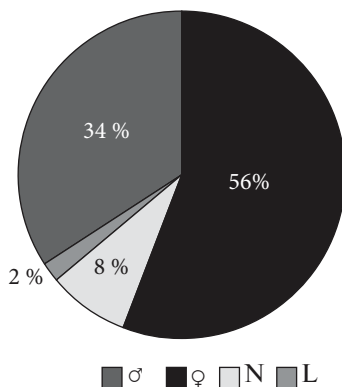


Рис. 33. Доли всех фаз развития иксодовых клещей, очесанных с собак на территории лесопарковых зон г. Киева.

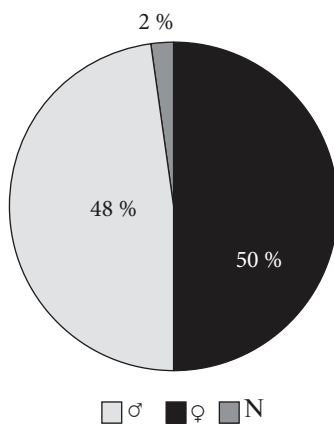


Рис. 34. Доли всех фаз развития иксодовых клещей, собранных с собак на околотовдных участках г. Киева.

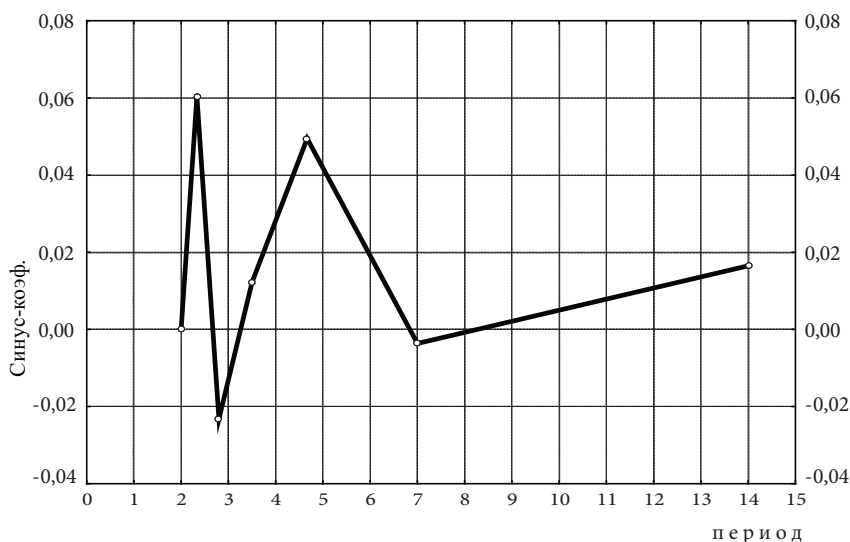


Рис. 35. Спектральный анализ (синус коэффициент) индексов обилия смены пиков численности иксодовых клещей на собаках.

График динамики показателей индексов обилия массовых видов при учетах на собаках приведен на рисунке 36. Линия тренда (линейная регрессия) показывает четкую тенденцию к увеличению общих показателей индексов обилия:

$$y = 0,03x + 0,72,$$

при достоверности аппроксимации $R^2=0.87$.

Исключение составили годы после 2006 г., когда ни падения, ни пика численности не зарегистрировано, а прослеживается постоянный рост количества иксодовых клещей.

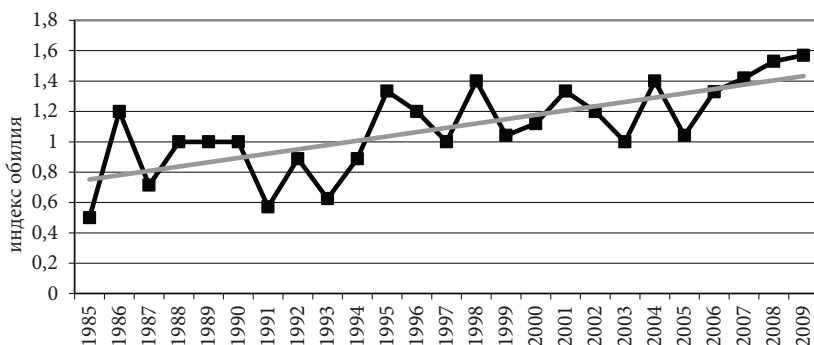


Рис. 36. Динамика показателей индексов обилия массовых видов при учетах на собаках.

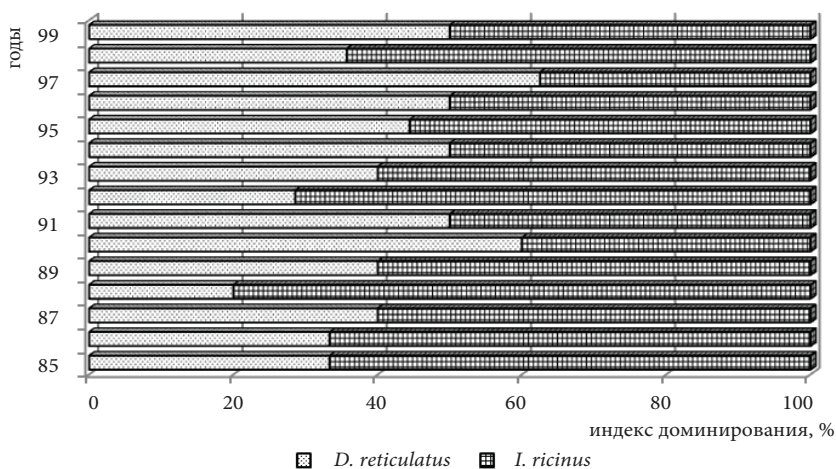


Рис. 37. Удельный вес массовых видов иксодовых клещей в лесопарках при учетах на собаках.

Зарегистрировано не только увеличение показателей численности кровососущих членистоногих, но также постоянное увеличение количества собак в мегаполисе. На околотоводных участках такой тенденции не выявлено.

Удельный вес массовых видов представлен на нормированной линейной диаграмме в лесопарках (рис. 37) и на околотоводных участках (рис. 38). Смена доминирующего положения массовых видов проходит достаточно ритмично с преобладанием рода *Ixodes* в лесопарковой зоне и рода *Dermacentor* на околотоводных участках.

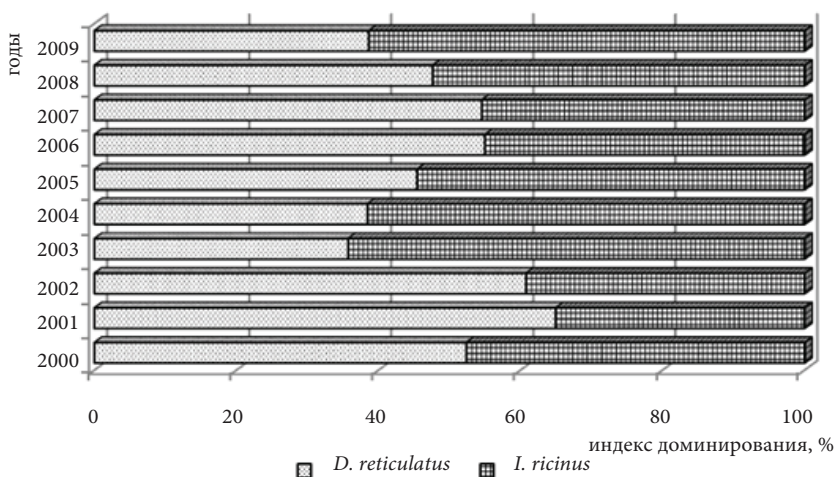


Рис. 38. Удельный вес массовых видов иксодовых клещей на околотоводных участках при учетах на собаках.

Смена доминантов иксодид дополнительно служит доказательством значительной роли собак в прокормлении всех фаз развития массовых видов *I. ricinus* и *D. reticulatus* во всех биотопах города.

При осмотре собак отмечали места присасывания иксодовых клещей, а собак делили на беспризорных и выгуливаемых с хозяевами (табл. 21).

Согласно таблице 21, клещи предпочитают на беспризорных собаках прикрепляться на голове (177 экз.) и ушах (81), на остальных частях тела примерно одинаково, а на выгуливающих с хозяевами — на пояснице и задних лапах (72), на межпальцевом пространстве (41) и на голове (33). Такое, на первый взгляд, несоответствие объясняется просто: на домашних животных часто одевают противоклещевые ошейники, которые и изменяют картину присасывания клещей. Наши данные несколько отличаются от данных по США, и Мексике и Нигерии (Koch, 1982; Tinoco-Gracia et. al., 2009; Amuta et. al., 2010), где наибольшее число клещей прикрепляется к ушам и в межпальцевом пространстве.

Как выяснилось, высокое количество беспризорных собак способствует поддержанию постоянного количества иксодовых клещей. Ранее мы описали участие собак в урбанистических очагах боррелиозов (Akimov, Nebogatkin, 1999), а их роль в очагах «чумки» собак не подвергается сомнению. Борьба с высокой численностью иксодид в урбанизованных ландшафтах невозможна без регулирования количества их стабильных прокормителей — бездомных собак.

Таблица 21. Места прикрепления иксодовых клещей на собаках

Место при-крепления клещей	беспризорные	выгуливающиеся с хозяевами	Общая
голова	28.23	5.26	33.49
уши	12.92	3.99	16.91
шея и грудь	5.26	2.23	7.50
пах и живот	3.99	0.00	3.99
поясница и задние лапы	7.02	11.48	18.50
круп, седалищный бугор и хвост	2.23	3.67	5.90
межпальцевое пространство	7.18	6.54	13.72
сумма животных	419	208	627

4.3.4.2. Особенности паразитирования иксодовых клещей на кошках

Кошка (*Felis silvestris catus* Linnaeus, 1758), как никакое другое домашнее животное в средних и высоких широтах Земли зависит от человека. Они, естественно, подвергаются нападению различных эктопаразитов (Shimada Yojiro et al., 2003) и являются носителями многих возбудителей вирусной, бактериальной, риккетсиозной и др. природы опасных для человека и

животных (Gray, 2004; Chmielewski T et al., 2011; Foongladda S. et al., 2011; Lempereur L. et al., 2011; Tsai Y.L. et al., 2011; Carli E. et al., 2012). В связи с потеплением климата растет количество кошек, которые много времени проводят вне дома, растет и число бездомных животных в мегаполисах.

Всего при осмотре 69 кошек (самок и самцов) снято 139 экземпляров иксодовых клещей четырех видов: *D. reticulatus*, *I. ricinus*, *I. trianguliceps*, *I. kaiseri* (Небогаткин, 20126).

Таблица 22. Индексы обилия (ИО) и встречаемости (ИВ) иксодовых клещей на кошках в г. Киеве

Год	<i>D. reticulatus</i>		<i>I. ricinus</i>		<i>I. trianguliceps</i>		<i>I. kaiseri</i>	
	ИО*	ИВ	ИО	ИВ	ИО	ИВ	ИО	ИВ
1985			1.3	66.7				
1986	0.3	75.0	1.5	75.0				
1987	0.6	60.0	0.6	60.0				
1988			1.0	33.3				
1989	1.0	66.7	1.7	66.7				
1990	1.0	75.0	1.8	75.0				
1991	1.0	100.0	3.0	100.0				
1992	0.7	100.0	2.0	100.0				
1993	0.1	42.9	0.6	42.9				
1994	0.3	83.3	1.2	83.3	0.3	83.3		
1995	1.0	75.0	1.3	75.0				
1996	1.0	75.0	1.0	75.0	0.3	75.0	0.3	75.0
1997	0.3	100.0	3.0	100.0				
1998	0.7	100.0	3.0	100.0	0.3	100.0		
1999	0.3	100.0	2.0	100.0				
2003	0.7	66.7	0.0	0.0				
2005	2.0	100.0	2.0	100.0				
2006			0.6	40.0				
2010	0.5	100.0	3.0	100.0				
Среднее	0.6	69.4	1.60	73.3	0,3	86,1	0.3	75.0

Количество обследованных животных и снятых с них иксодовых клещей представлены в сводной таблице 22.

Как видно из таблицы 22, другие виды клещей (*I. trianguliceps* и *I. kaiseri*), исключая массовых, найдены только в период с 1994 по 1998 гг. Предполагаем, что эти виды спорадически встречаются в уловах иксодовых клещей в результате заноса птицами или млекопитающими, создавая спонтанные очаги размножения (Небогаткин, 1996).

По нашим наблюдениям, клещи неполовозрелых фаз развития нападают и на домашних и безпризорных кошек. Процент заражения *D. reticulatus* и *I. ricinus* нимфами (8,6–15,2) и личинками (0,8–10,5) доста-

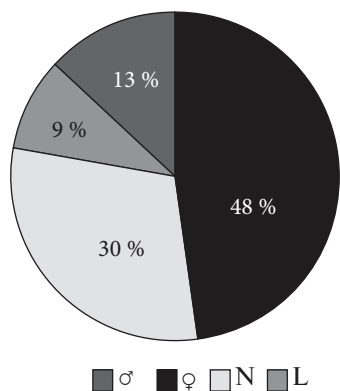


Рис. 39. Доли всех фаз развития иксодовых клещей, очесанных с кошек в г. Киеве.

точен для переживания, даже при условии исчезновения других прокормителей. Доля самок достоверно больше ($P < 0,95$) в 1,6 раз чем самцов. Доли всех фаз развития иксодовых клещей, очесанных с кошек, представлены на рисунке 39.

График динамики показателей индексов обилия иксодид при учетах на кошках приведен на рисунке 40. Линия тренда показывает четкую тенденцию к увеличению общих показателей индексов обилия:

$$y = 0.029x + 1.304,$$

при величине достоверности аппроксимации $R^2 = 0.033$

Несмотря на наблюдаемую поочередную смену доминирующего положения одного из массовых видов, все же отмечается значительное преобладание рода *Ixodes* (85%). Это объясняется тем, что клещи рода *Dermacentor* более крупные и легче скучиваются или стряхиваются животными с шерсти. В 1988 и 2006 гг. отмечены только *I. ricinus*, а в 2003 — только *D. reticulatus*, что связано с погодными условиями весны указанных годов и внутривидовыми процессами родов *Dermacentor* и *Ixodes*.

Сезонная активность массовых видов иксодовых клещей, паразитирующих на кошках, представлена на рисунке 41. Пики активности отмечены по классической схеме: у половозрелых стадий в мае и сентябре, а у нимф и личинок — в июле-августе. Причем половозрелые стадии в июле не встречались, а в августе — единицы.

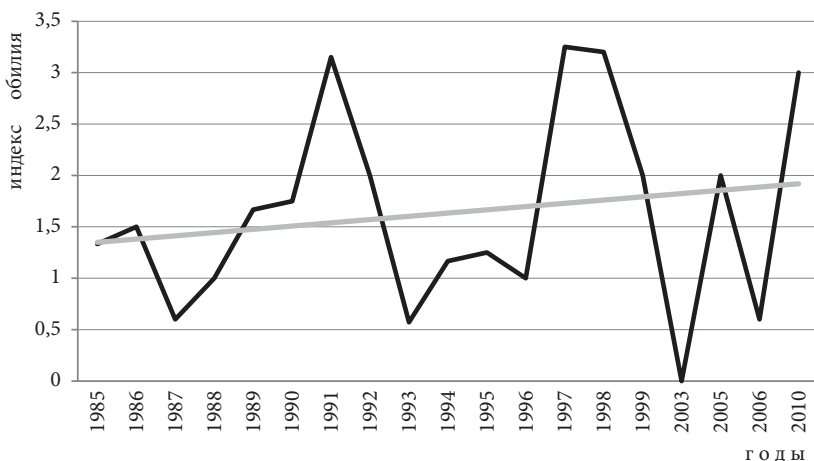


Рис. 40. График динамики показателей индексов обилия иксодовых клещей при учетах на кошках.

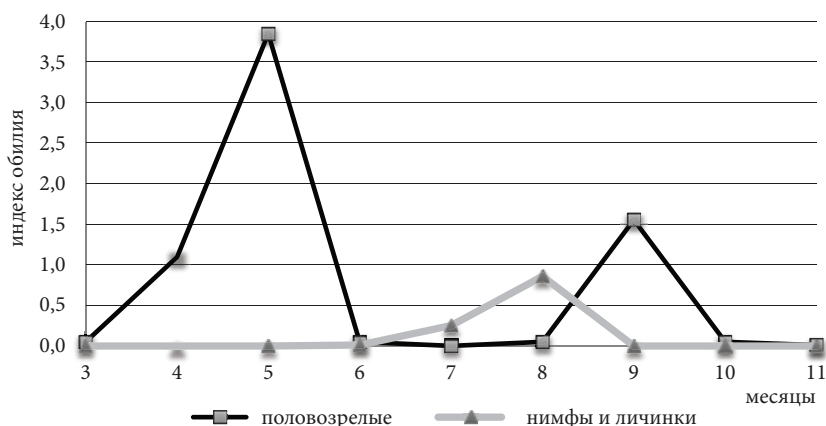


Рис. 41. Сезонная активность массовых видов иксодовых клещей паразитирующих на кошках.

В 2006 году не напившаяся, но присосавшаяся самка *D. reticulatus* снята с кошки в январе месяце.

Иксодовые клещи предпочитают прикрепляться у кошек на голове (21%), шее (23%) и ушах (18%). На других частях тела присасываются достаточно редко. Зафиксирован случай, когда напивавшуюся самку *I. ricinus* сняли с самого кончика хвоста. У одного из осмотренных ослабленных бездомных котов иксодовые клещи располагались по всему телу.

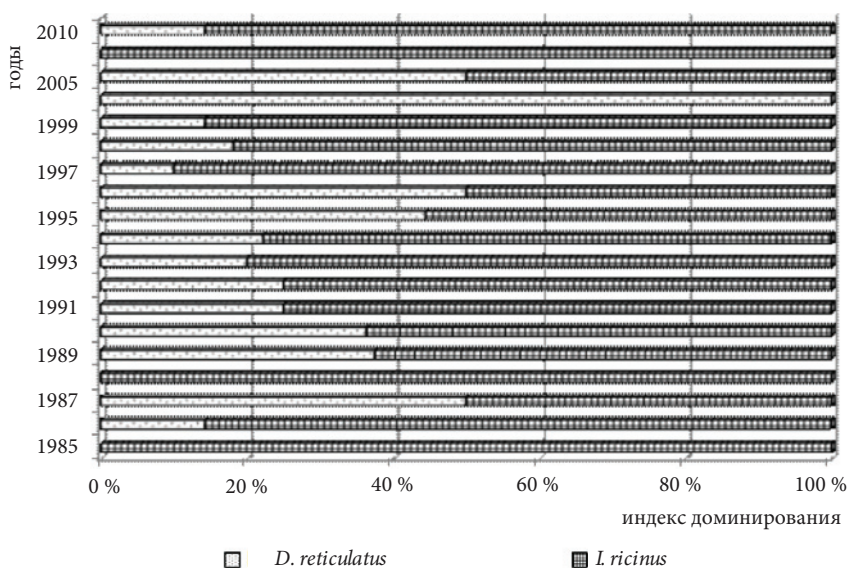


Рис. 42. Доминирование массовых видов иксодовых клещей в лесопарках при учете на кошках.

Доминирование массовых видов представлено на нормированной диаграмме на рисунке 42. Из графика видно, что хотя изменение доминирующего положения массовых видов имеет место, но оно отмечается преобладанием рода *Ixodes*. Доказано, что коты могут довольно легко освобождаться от *D. reticulatus*.

4.3.4.3. Особенности паразитирования иксодовых клещей на коровах и козах

Доля кошек среди других домашних животных в прокормлении иксодовых клещей в мегаполисах составляет примерно 10%, а лидируют, естественно, собаки — 87% (рис. 43).

Доля коров и коз в питании иксодид незначительная, но количество клещей на этих животных достоверно ($P < 0,95$) больше, чем на кошках и собаках: с осмотренных 7 коров и 17 коз снято 18 самцов и 58 самок *D. reticulatus*, а также 34 самца и 43 самки *I. ricinus*.

4.3.5. Днепровские острова в черте города и их роль в распространении иксодовых клещей

Исследование иксодовых клещей в городской среде Киева невозможно без изучения околотоводных интразональных участков — островов, берегов озер и рек, пляжей.

Околоводная территория представляет собой интразональные участки, различающиеся по степени антропогенного влияния, в большинстве своем с различной растительностью и служит местом отдыха киевлян и гостей города. Эта местность обеспечивает достаточно хорошие условия для существования иксодовых клещей — наличие влаги, растительности, прокормителей неполовозрелых стадий кровососов (мелких млекопитающих и т.д.).

В 2002–2013 гг. были исследованы 12 расположенных в черте г. Киева островов, на которых обнаружены четыре аборигенных вида иксодовых клещей (*D. reticulatus*, *I. ricinus*, *I. apronophorus*, *R. rossicus*) и один — заносной (*Hy. marginatum*).

Распределение островов по степени антропогенизации приведено в таблице 23. На островах с наи-

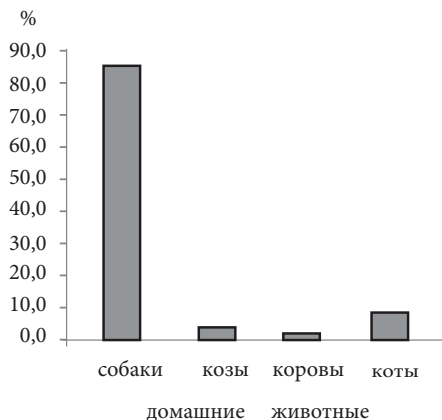


Рис. 43. Доля домашних животных в прокормлении иксодовых клещей в мегаполисе.

Таблица 23. Распределение островов по степени антропогенизации

Название островов	Степень антропогенизации по балам	К-во собранных клещей	К-во выездов	К-во видов
Русановский	1	60	23	3
Венецианский		119	53	
Труханов	2	215	61	2
Долобецкий	3	32	16	2
Муромец		58	11	
Жуков	4	49	10	2
Безымянный 1	5	25	3	4*
Безымянный 2		87	7	
Безымянный 3		14	4	
Лопуховатый		184	11	
Козачий		111	10	
Ольгин		133	8	
ВСЕГО		1087	217	5

где * — учитывается *R. rossicus*, личинка которого найдена на желтогорлой мыши (*S. tauricus*), отловленной на Казачем острове.

большим влиянием человека (1 балл степени антропогенизации (стр. 28)) за один выезд, в среднем отлавливали 2,4 клеща; 2-х балльных — 3,52; 3-х — 3,33; 4-х — 4,9; 5-и — 12,88. Таким образом, среднее количество отловленных иксодовых клещей за один выезд увеличивается согласно степени антропогенизации островов: больше всего на островах с минимальным антропогенным прессом, а меньше — с наибольшим.

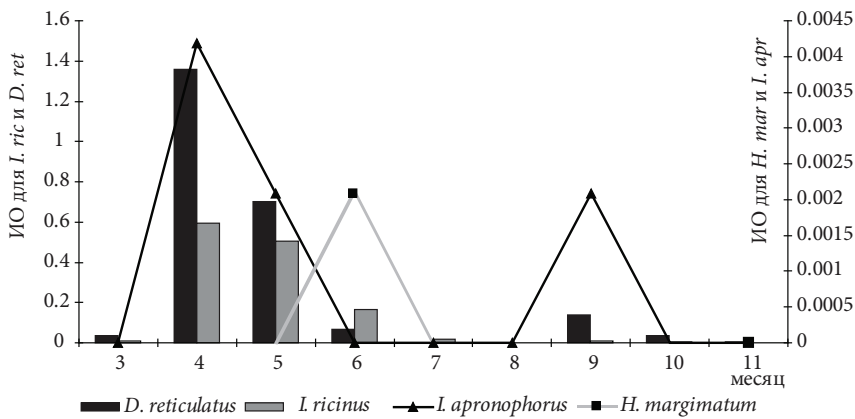


Рис. 44. Среднегодовая сезонная активность по месяцам *D. reticulatus* (*D. ret*) и *I. ricinus* (*I. ric*) на левой оси и *I. apronophorus* (*I. apr*) и *Hy. marginatum* (*H. mar*) на правой оси в 2002-2009 гг.

Среднегодовые графики активности *D. reticulatus*, *I. ricinus*, *I. apronophorus*, а также заносного *Hu. marginatum* по месяцам на островах представлены на двухосном графике (рис. 44) составленные по итогам обследования. Выявленный пик активности в апреле необычен, отличается от классического (пик в мае), потребовал дополнительного анализа.

Были исследованы индексы обилия двух массовых видов по месяцам и годам (рис. 45 и 46). Как видно на рисунках 45–46 наибольшие показатели в апреле отмечены для *D. reticulatus* в 2003 году и превосходили таковые за остальные годы в 3 раза, а для *I. ricinus* значительные пики активности зарегистрированы в апреле 2003 и 2004 годов. Именно количество иксодовых клещей в эти годы обеспечили пик активности в апреле.

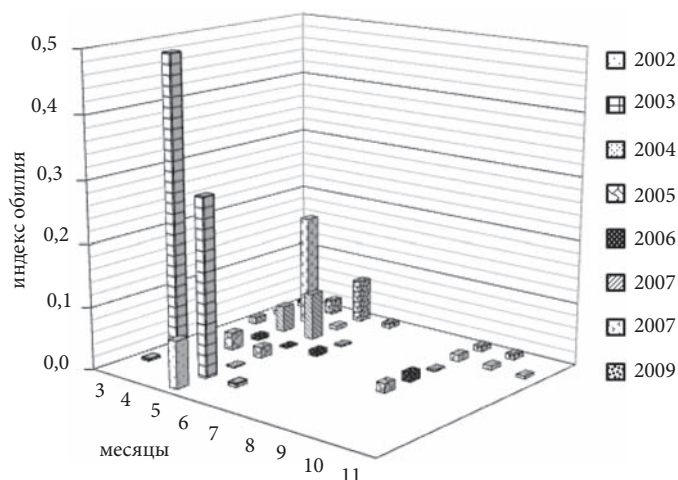


Рис. 45. Активность *D. reticulatus* в 2002-2009 гг.

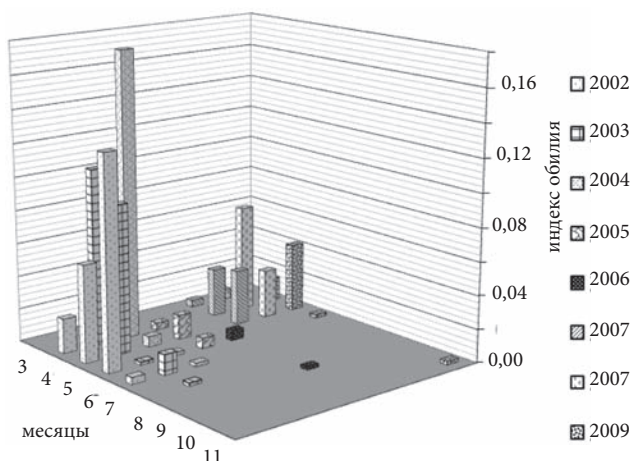


Рис. 46. Активность *I. ricinus* в 2002-2009 гг.

Вместе с тем, пики активности у *D. reticulatus* в апреле зарегистрированы также в 2005, 2006 и 2008 годах, а пики в мае только в 2002, 2007 и 2009 годах. Последнее объясняется необычно теплой погодой в начале весны за указанные годы. Следует отметить, что в 2006 году осенний пик активности превосходил весенний, как бы предвосхищая подъем в следующем году.

Отмечено снижение индексов обилия у *D. reticulatus* в 2004 и 2006 годах и его новый подъем к концу десятилетия.

Согласно рисункам 25 и 26, показатели индексов обилия у *I. ricinus* меньше, чем у *D. reticulatus* в 2,5 раза. В 2003, 2004 и 2008 годах пики активности зарегистрированы в апреле, а в 2005, 2007 и 2009 годах пики — мае. В 2002 и 2006 годах пики индексов обилия пришлось на июнь. В эти годы зарегистрирован несколько повышенный температурный режим и, возможно, этот фактор обеспечил депрессию *D. reticulatus* в 2006 году и сдвиг активности у *I. ricinus* на месяц вперед от обычного.

Половозрелые особи *I. ricinus* появились в уловах в июле в 2002, 2003 и 2004 годах, а в 2003, даже — в августе, что совершенно необычно для популяций этих кровососов, обитающих на островах.

На протяжении исследуемого периода на островах в осенний период клещей *I. ricinus* практически не выявлено. Только в сентябре 2006 и в ноябре 2009 годов их находили в незначительных количествах. Недостаток материала и невозможность проведения регулярных выездов на острова не позволили выявить причины указанных выше фактов.

При анализе распространения и приуроченности иксодовых клещей к островам в г. Киеве среди выделенных 5 зон (по баллам) отмечено нетипичное для подобного градиента распределение видов: наибольшее количество отмечено на максимально и минимально подверженным антропогенной трансформации (рис. 47).

Значения индексов доминирования увеличиваются на островах с максимальным антропогенным влиянием, уменьшаются пропорционально размерам этого влияния, вновь увеличиваясь на островах с минимальным антропогенным влиянием. Такое изменение индекса связано с увеличением доли эвдоминанта *I. ricinus* на островах с максимальным антропогенным влиянием.

Выявленные закономерности подтверждаются и другими показателями численности иксодовых клещей в разных зонах (рис. 49). Наибольшие значения индексов обилия иксодовых клещей установлены на островах с наименьшим антропогенным влиянием, а наименьшие в средних по уровню антропогенизации островах.

Выявлено, что клещ *I. apronophorus* обитает только на островах с наименьшим антропогенным влиянием (рис. 48). Индексы обилия массовых видов иксодовых клещей *D. reticulatus* и *I. ricinus* на таких островах в 1,5-2 раза выше, чем на остальных обследованных. Таким образом, природные острова в целом выступают как резервуары иксодовых клещей в черте города.

Учеты численности иксодовых клещей на мелких млекопитающих на изученных островах, удалось провести в ноябре 2009 года. Если при учете

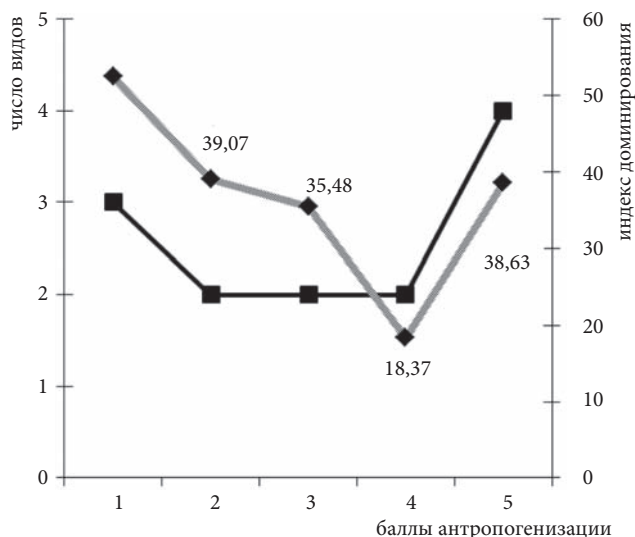


Рис. 47 Число видов и значения индексов доминирования (представлено значениями) на островах г. Киева (распределение по степени антропогенизации).

на флаг осенью 2009 года *I. ricinus* не встречался, то при очесах он был доминантом, превышая *D. reticulatus* в два раза (!) (табл. 24). Значения индексов встречаемости неполовозрелых фаз развития иксодид наибольшие на мышах рода *Sylvaemus* — 100 (!).

При очесах с желтогорлой мыши в ноябре 2009 года (табл. 24) были найдены личинки клещей рода *Rhipicephalus* Koch, идентифицированные

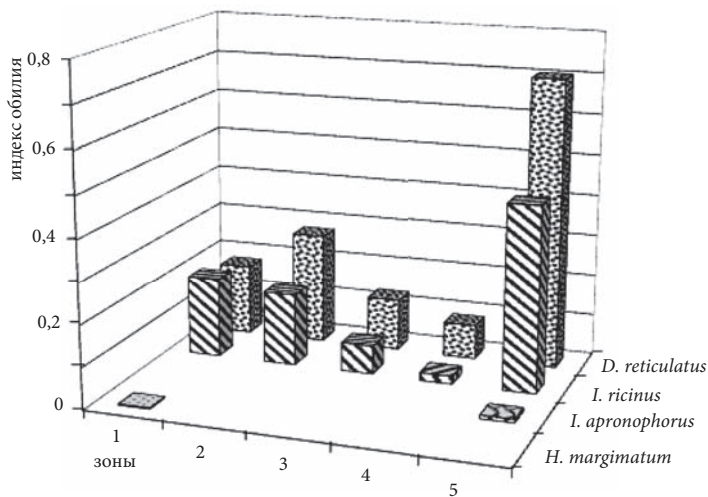


Рис. 48. Показатели численности индекса обилия иксодид в разных зонах на островах г. Киева (распределение по степени антропогенизации).

Таблица 24. Индексы обилия неполовозрелых фаз развития иксодовых клещей и индексы встречаемости на осмотренных мелких млекопитающих отловленных на Казачьем острове

	Всего мм	в т.ч. по видам								
		<i>Mus musculus</i>	<i>Sylvaeus tauricus</i>	<i>Sylvius sylvaticus</i>	<i>Apodemus agrarius</i>	<i>Microtus arvalis</i>	<i>Pitymys subterraneus</i>	<i>Crocidura suaveolens</i>	<i>Sorex araneus</i>	<i>Sorex minutus</i>
Очесано живот-ных	45	2	7	3	2	11	3	3	8	6
Из них с клещами	17	0	7	1		3	1	1	2	2
ИБ*	38	0	100	33	0	27	33	33	25	33
<i>I. ricinus</i>	0,58		0,38	0,04		0,07	0,02	0,02	0,02	0,02
<i>D. reticulatus</i>	0,24		0,13			0,04			0,04	0,02
<i>R. rossicus</i>	0,04		0,04							

где * ИБ — индекс встречаемости, мм — мелкие млекопитающие.

как *R. rossicus*. Это была первая находка представителя этого рода клещей на островах, а на самом Казачьем острове доказано существование трех видов иксодид *I. ricinus*, *D. reticulatus* и *R. rossicus*.

Таким образом, изучение внутригородских прибрежных территорий Киева с точки зрения обитания на них иксодовых клещей показывает, что такие территории могут играть существенную роль в общей иксодологической ситуации в городе. При этом степень антропогенных преобразований отдельных объектов — островов или других околотоводных территорий оказывает определенное влияние на видовое разнообразие иксодид, их численность и доминирование отдельных видов. Наиболее благоприятные рекреационные зоны на таких околотоводных объектах, тем не менее, опасны в отношении нападения иксодид, как и полудикие или дикие участки, нетронутые обустройством и используемые лишь для любительской рыбной ловли. При этом на многих участках вступает в действие совершенно не характерный для урбосреды пирогенный фактор — массовые поджоги травы на значительных территориях, что приводит местами к обеднению и уничтожению флоры и фауны, а местами к увеличению высоты вновь выросших после пожара травяных растений. Последний эффект обеспечивает выползания активных иксодовых клещей на разный уровень и, соответственно, расширяет возможность клещей в нападении на прокормителей, отличающихся более крупными размерами.

В целом можно отметить, что на благоустроенных рекреационных околотоводных участках, для которых характерно относительно большое обилие иксодид, наиболее вероятно нападение доминирующего в них вида *I. ricinus*, который и представляет основную опасность для человека. Что же касается

других, менее антропогенно трансформированных околотовдных участков, то доминирование одного вида в них не столь выражено.

Исследованные прибрежные околотовдные территории служат для клещей не только своеобразными зонами переживания воздействия неблагоприятных природных и антропогенных факторов, но являются источниками, которые в целом пополняют видовое разнообразие иксодид мегаполиса.

4.3.6. Значение территориального расширения современных мегаполисов для клещей сем. *Ixodidae*

Расширение Киева за счет прилегающих территорий в последние десятилетия происходит постоянно, несмотря на тип земельных участков (пахотные земли, сады, природные или искусственные леса и др. уголья). Согласно генеральному плану застройки Киева в ближайшие 10 лет к территории города должны присоединиться земли, расположенные в Киевской области. Для анализа состояния популяций иксодовых клещей на таких территориях Киева, сравнение их с существующими в пределах города участками и для оценки возможных последствий такого присоединения в 1980-2014 годы были проведены специальные наблюдения.

В качестве примера изменения природных биотопов, была выбрана местность в окрестности с. Ходосовка Киево-Святошинского района Киевской области, где с 1980 по 1985 существовал стационар Киевской областной санэпидстанции, а с 1985 по 1995 — стационар Центральной санэпидстанции Минздрава Украины, когда стационар прекратил свое существование. Работа по переводу указанных земель в сельскохозяйственных земель шла в 2 этапа — болото и лесные колки уничтожались немедленно, а возвышенные участки с частично сосновой порослью осваивались в течение нескольких лет.

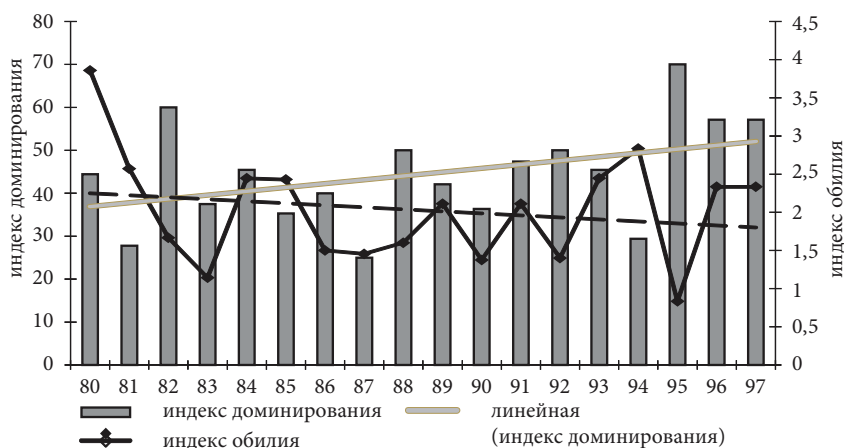


Рис. 49. Индексы обилия иксодовых клещей и индексы доминирования *I. ricinus* в окрестностях с. Ходосовка Киево-Святошинского района Киевской области.

Динамика численности иксодовых клещей за период существования стационара и индексы доминирования *I. ricinus* с линиями тренда приведена на рисунке 49.

За все годы исследований, при учетах на флаг отловлено 4 вида иксодовых клещей (табл. 25) в окрестностях с. Ходосовка.

Вместе с тем, коэффициент PDAT (табл. 25) к концу 90-х стабилизировался на показателях 14-17 единиц, не исключено что это было следствием уменьшения количества видов иксодовых клещей.

При учетах численности клещей на мелких млекопитающих было установлено наличие четыре видов иксодовых клещей во всех фазах развития *I. ricinus*; *D. reticulatus*, *I. trianguliceps*, *I. apronophorus* (табл. 26).

Разовые обследования в 2001 и 2006 гг. подтвердили приведенные выше данные. При тампонировании нор и осмотре субстратов гнезд обыкновенной полевки найдены только нимфы и личинки массовых видов иксодид — *I. ricinus*, *D. reticulatus*.

Учетные работы проведенные после осушения и распашки болота в 1996 и 1997 гг., выявили:

- полное исчезновение обитающих в болотных биотопах мелких млекопитающих, как то — водяная полевка, полевка-экономка, кутора водяная;
- исчез из сборов *I. trianguliceps*, несмотря на наличие рядом подходящих биотопов;
- клещи *I. apronophorus*, после уничтожения прокормителей и привычных биотопов, пытаются искать новых, и как следствие впервые появились в уловах на флаг в 1997 году в, несвойственных им лесных биотопах;
- выросла доля *I. ricinus*.

Исследования также проводились в окрестностях с. Мрыги (Обуховский район Киевской области, позже Голосиевский район г. Киева) и с. Романков (Небогаткин, 1996) Обуховского района Киевской области

Таблица 25. Индексы обилия иксодовых клещей, добытых на флаг в окрестностях с. Ходосовка

Год	К-во км маршрута.	Индекс обилия	<i>D. reticulatus</i>	<i>I. ricinus</i>	<i>I. trianguliceps</i>	<i>I. apronophorus</i>	коэф. PDAT
1980	7	3,9	2,1	1,7			22,5
1981	7	2,6	1,7	0,7	0,1		15,0
1982	9	1,7	0,7	1,0			9,4
1983	7	1,1	0,7	0,4			6,7
1984	9	2,4	1,3	1,1			13,8
1985	7	2,4	1,6	0,9			14,2
1986	10	1,5	0,7	0,6	0,1	0,1	9,4
1987	11	1,5	1,1	0,4			10,0
1988	10	1,6	0,7	0,8	0,1		10,0
1989	9	2,1	1,2	0,9			11,9
1990	8	1,4	0,9	0,5			9,2
1991	9	2,1	1,0	1,0		0,1	11,9
1992	10	1,4	0,7	0,7			8,8
1993	9	2,4	1,3	1,1			13,8
1994	6	2,8	2,0	0,8			21,3
1995	12	0,8	0,3	0,6			5,0
1996	3	2,3	1,0	1,3			17,5
1997	3	2,3	0,7	1,3		0,3	17,5
2001	6	2,0	0,7	1,3			15,0
2006	6	1,8	0,7	1,2			13,8
М	7,90	2,1	1,1	0,9	0,02	0,01	12,6

Таблица 26. Индексы обилия иксодовых клещей очесанных с мелких млекопитающих в окрестностях с. Ходосовка

Год	Л/с*	% пп	ИО	ИБ	ИП	1	2	3	4
1980	150	12,7	1,4	36,8	18,1	1,1	0,3	0,04	
1981	150	10,0	1,4	46,7	14,3	1,4	0,1	0,02	
1982	150	20,0	1,3	56,7	25,9	0,9	0,2	0,10	0,08
1983	150	16,0	1,6	37,5	24,9	1,2	0,3	0,02	
1984	150	25,3	1,2	39,5	30,4	1,2	0,02		
1985	150	25,3	1,1	21,1	28,5	1,1	0,08		
1986	150	16,0	1,1	29,2	18,3	1,0	0,1	0,04	0,02
1987	150	22,0	1,3	21,2	28,3	1,1	0,2	0,03	
1988	150	17,3	1,6	30,8	28,2	1,5	0,1		
1989	150	23,3	1,3	28,6	30,3	1,0	0,3		0,01
1990	150	7,3	1,4	72,7	10,1	1,1	0,3		
1991	150	22,7	1,3	26,5	30,2	0,8	0,4	0,09	0,03
1992	150	19,3	1,4	41,4	27,4	0,2	1,1	0,03	0,09
1993	150	10,7	1,2	37,5	12,4	0,7	0,4	0,03	
1994	150	22,0	1,3	36,4	29,3	0,8	0,5	0,09	0,02
1995	150	17,3	1,6	34,6	27,0	0,7	0,8		0,02
1996	200	6,5	1,4	38,5	9,1	0,7	0,7	0,03	
1997	200	8,0	1,5	37,5	12,0	1,1	0,4		
2006	150	16,7	1,4	56,0	23,8	0,8	0,6		
М	150	18,0	1,3	37,5	23,8	1,0	0,3	0,03	0,02

где л/с — ловушко-сутки, % пп — процент попадаемости, ИО — индекс обилия, ИБ — индекс встречаемости, ИП — индекс попадаемости, 1 — *I. ricinus*; 2. — *D. reticulatus*, 3 — *I. trianguliceps*, 4 — *I. apronophorus*.

на границе г. Киева (которая определялась по геодезическим реперам). В обоих населенных пунктах существовал стационар Центральной санэпидстанции МЗ Украины, куда выезды осуществлялись, в основном, с целью сбора материала для бактериологических исследований по выявлению особо опасных инфекций. В период с 1985 по 2009 гг. тут были собраны иксодиды шести видов: *D. reticulatus*, *I. ricinus*, *I. trianguliceps*, *I. apronophorus*, *I. crenulatus* и *R. rossicus*. Осматривались коровы, козы и бродячие собаки. С крупного и мелкого рогатого скота снимались только массовые виды. Индексы обилия *D. reticulatus* составили 4,5 и 2,1 соответственно, а индексы обилия *I. ricinus* — 2,6 и 0,4. На собаках было обнаружено три вида: кроме *D. reticulatus* (индекс обилия — 5,5) и *I. ricinus* (индекс обилия — 0,8), обнаружен *I. apronophorus* — 1 самка (индекс обилия — 0,05).

Индексы обилия по видам при учетах на флаг представлены в таблице 27, а при учетах с мелких млекопитающих в таблице 28.

В 1989 году находка *R. rossicus* в 700 км от основного ареала в с. Романов была отнесена нами к случайному заносу перелетными птицами на личиночной или нимфальной стадии, тем более что в предшествующие 4 года

этот вид в сборах не встречался. Однако, появление личинок в очесах с мелких млекопитающих и половозрелых особей в сборах на флаг подтвердили наличие очага размножения *R. rossicus* на новой территории (Небогаткин, 1996).

На обследуемых стационарах на рубеже 2000-2003 гг. начали проводиться работы по подготовке земель к отводу под дачные участки, строительство дач и вспашка части земель под сельскохозяйственные нужды. Особенностью всех указанных работ служило то, что антропогенному воздействию подвергались не все площади одновременно, а всегда оставались участки коренного ландшафта.

Таким образом, на этих участках:

- к 2013 году, когда практически закончилось обустройство дачных участков и были уничтожены пригодные для обитания мелких млекопитающих места, исчезли *I. trianguliceps*, *I. apronophorus* и *I. crenulatus*;

- в результате суровых зим 1994-1996 гг. исчез из сборов *R. rossicus*;

- значительных изменения в распределении массовых видов иксодид не произошло.

Таблица 28. Индексы обилия иксодовых клещей очесанных с мелких млекопитающих в окрестностях с. Мрыги г. Киева

Год	Л/с	% пп	ИО	ИБ	ИП	1	2	3	4
1985	150	18,7	1,9	32,1	35,3	1,0	0,8	0,04	
1987	150	9,3	1,8	35,7	16,8	1,1	0,6	0,1	
1990	150	10,0	1,8	26,7	17,5	1,2	0,6	0,00	
1994	150	6,7	1,8	40,0	11,7	0,9	0,9	0,02	
1995	150	9,3	2,4	35,7	22,4	1,0	1,4	0,00	
1997	150	16,7	1,7	36,0	27,8	1,0	0,7	0,03	
1999	150	6,0	2,0	33,3	12,0	0,9	1,0	0,09	0,02
2001	150	12,7	1,5	31,6	19,0	0,6	0,7	0,2	
2006	150	11,3	1,8	47,1	19,8	0,8	0,9	0,09	
М	150	11,2	1,9	34,2	20,5	1,0	0,8	0,04	0,02

где л/с — ловушко-сутки, % пп — процент попадаемости, ИО — индекс обилия, ИБ — индекс встречаемости, ИП — индекс попадаемости, 1 — *I. ricinus*; 2. — *D. reticulatus*, 3 — *I. apronophorus*, 4 — *I. crenulatus*.

Таблица 27. Индексы обилия иксодовых клещей, добытых на флаг в окрестностях с. Мрыги г. Киева

Год	Ково км.	Индекс обилия	<i>D. reti-culatus</i>	<i>I. ricinus</i>	<i>I. trian-guliceps</i>	У в <i>I.ricinus</i>	коэф. PDAГ
1985	4	7,8	6,0	0,9		22,6	44,3
1987	5	6,4	4,0	1,9		37,5	45,7
1988	4	6,8	4,5	1,3		33,3	38,6
1990	5	1,2	0,8	1,7		33,3	8,6
1994	5	2,2	1,6	1,4		27,3	15,7
1995	4	2,0	0,5	2,5	0,3	62,5	11,4
1997	5	2,8	1,2	2,9		57,1	20,0
1999	3	9,0	2,3	2,1	0,4	70,4	77,1
2000	4	5,8	2,0	2,4	0,5	60,9	32,9
2001	5	3,2	1,4	2,8		56,3	22,9
2006	5	5,2	4,4	0,6	0,2	11,5	35,7
М		4,8	2,6	1,9	0,1	19,2	19,8

Кроме того, для такого рода исследований на территории г. Киева были выбраны:

- санаторий с усиленной охраной закрытого типа до конца прошлого века «Конча-Заспа» как территория, где антропогенное влияние не так заметно и проходило постепенно во время строительства,

- участок на левобережье города с названием микрорайон «Позняки-6», где естественные болотные биотопы, сначала были использованы для свалки мусора, а далее как участок для пикников и летняя резиденция бездомных людей и собак и, наконец, как стройплощадка с предварительной подготовкой под устройство свайного поля.

В закрытом санатории проводились учеты на флаг и очесы мелких млекопитающих в 80-х годах регулярно, а затем sporadически (табл. 29). В итоге были собраны иксодиды двух массовых видов, *D. reticulatus* и *I. ricinus* при учетах на флаг, и трех видов *D. reticulatus*, *I. ricinus* и *I. trianguliceps* при очесе мелких млекопитающих, а также с полевой мыши был снят клещ рода *Haemophysalis*, которого до вида определить не удалось.

До начала учетов прошло 5 лет с момента сдачи санатория в эксплуатацию после реконструкции в 1979 году. В уловах, кроме массовых видов, встречены иксодовые клещи лесного комплекса, что говорит о постепенном восстановлении популяций этих клещей после проведенных работ по благоустройству. Учеты мелких млекопитающих на территории санатория выявили, что доля домовых мышей выросла до 18%. Этот факт свидетельствует о постоянном контакте животных и их паразитов на полуприродных и урбанизованных участках.

В микрорайоне Позняки-6 при обследовании безымянного ручья и болота в 1999 и 2000 гг. выявили при учетах на флаг оба массовых вида *D. reticulatus* — индексы обилия 2,0 и 3,5 соответственно, *I. ricinus* —

Таблица 29. Индексы обилия иксодовых клещей добытых, на флаг и при очесах с мелких млекопитающих в окрестностях закрытого санатория в г. Киеве

Год	на флаг				с мелких млекопитающих								
	ИО	<i>D. reticulatus</i>	<i>I. ricinus</i>	коэф. РДАТ	Л/с	% пп	ИО	ИБ	ИП	<i>D. reticulatus</i>	<i>I. ricinus</i>	<i>I. trianguliceps</i>	<i>Haemophysalis</i>
1986	7,0	3,0	4,0	35,0	150	10,0	1,5	26,7	15,0	0,8	0,8		
1987	4,5	1,5	3,0	22,5	150	6,7	2,0	70,0	13,3	1,0	1,0	0,08	
1989	6,5	4,0	2,5	32,5	150	3,3	3,0	80,0	10,0	0,8	2,3		0,02
1990	4,0	2,0	2,0	20,0	150	12,7	2,6	42,1	33,3	2,3	0,4		
2000	4,7	2,0	2,7	35,0	150	15,3	1,6	21,7	24,5	0,6	1,0		
2005	14,0	8,0	6,0	35,0	150	10,0	1,3	60,0	13,3	0,6	0,7	0,02	
Ср.	5,5	5,40	6,2	29,0	150	8,2	2,3	54,7	17,9	1,2	1,1	0,02	

индексы обилия 1,0 и 0,8. На полевке-экономке и полевой мыши обнаружены 3 нимфы *D. reticulatus*, а на бурозубке обыкновенной — самка *I. apronophorus* и нимфа *I. ricinus*. На двух беспризорных собаках обнаружено два вида — *D. reticulatus* (6 самок и 1 самец) и *I. ricinus* (3 самки и 2 самца). В 2002 году, когда указанный участок использовали для пикников и где проживали бездомные собаки, при уловах на флаг было собрано только 2 самки *D. reticulatus*, а с бездомных и домашних собак снято 12 самок и 6 самцов *D. reticulatus*, 8 самок и 4 самцов *I. ricinus*, 2 самки *I. apronophorus*. За период с 2004 по 2006 гг. бессистемно осмотрено 12 собак, с которых снято 25 (12 самок и 13 самцов) *D. reticulatus* и 18 (12 самок и 5 самцов) *I. ricinus*.

После использования участка под активную застройку в период с 2007 по 2009 гг. на флаг отлавливались только 3 самки *I. ricinus*, а с собак охраны были сняты 2 самки и 4 самца *I. ricinus* и самка *D. reticulatus*. Смена болотного биотопа на селитебный (высотная застройка) длилась на протяжении десяти лет. Коренной ландшафт был полностью уничтожен. Нападение иксодовых клещей на собак было зарегистрировано в течение всего времени смены биотопа.

В 2002 году на одном из участков обследованного района наблюдалось быстрое, в течение 7 месяцев, возведение многоэтажного дома. При проведении работ по его благоустройству, старые биотопы были уничтожены полностью, а на участке вокруг здания высажены молодые деревья, травы и кустарники. Через четыре года в 2006 и 2007 гг. на флаг в этом месте были отловлены 2 самки *I. ricinus*.

С началом строительства дорог, домов и других элементов инфраструктуры мегаполиса начнется массированное и необратимое влияние на естественные биотопы: изменение (ухудшение или улучшение) условий жизни обитателей, взаимопроникновение обеих фаун, обмен паразитами и т.д.

Полное уничтожение биотопа, без сохранения островков коренных ландшафтов, катастрофически действует на узкоспециализированные виды всех животных, в том числе и иксодовых клещей. У иксодид убежищного типа переход на новых прокормителей не происходит. На новых антропогенных участках сохраняются только массовые виды клещей сем. *Ixodidae*, и их численность постепенно снижается.

Частичное уничтожение биотопов при сохранении островков коренных ландшафтов практически не оказывает влияния на иксодовых клещей пастбищного и убежищного типа, но постепенно изменяет видовой состав и количество мелких млекопитающих: более крупные виды (водяная полевка) исчезают, видимо, из-за отсутствия достаточного количества пищи. Существование популяции *R. rossicus*, которая была нами выявлена и кратковременно пребывала в благоприятных условиях, случайно сложившихся в окрестностях с. Романков (Небогаткин, 1996), подтверждает факт постоянной готовности иксодовых клещей к распространению на всех фазах развития.

Выявление немецкими исследователями возбудителя гепатозооноза собак (*Hepatozoon canis*) и микоплазмозов (*Mycoplasma haemocanis*) (Hamel et al., 2013) в г. Киеве служит, вероятно, следствием существования клещей рода *Rhipicephalus* в Киевском мегаполисе, так как эти паразиты могут передаваться здоровым особям хозяина только при поедании зараженного иксодового клеща.

При постепенной смене коренного ландшафта, наблюдался перенос, вероятно собаками, видов иксодовых клещей болотного типа (*I. apronophorus* и *D. reticulatus*) на территорию сначала строительной площадки, а затем урбанистических элементов, а возможно и к участкам прилегающих к благоустроенным водным объектам (берега озер, ручьев, маленьких и больших рек), расположенных в городе. В целом перенос иксодид на короткие дистанции в урбанистических ландшафтах осуществляется млекопитающими и птицами наземно-кустарникового яруса.

Нами были выделены следующие типы изменения коренных ландшафтов: частичное уничтожение при сохранении островков нетронутой природы, постепенное уничтожение при существовании «длгостроев», что обеспечивает длительное наличие пустырей, полное уничтожение биотопа.

Установлено, что собаки и птицы наземно-кустарникового комплекса исполняют роль «моста», обеспечивая перемешивание природных и городских популяций иксодид. При этом, если определенное время не проводятся работы по благоустройству территорий, то даже в центральных частях города наблюдается восстановление достаточно высокой численности этих кровососущих членистоногих. Интересно, что массовые виды сем. *Ixodidae*, *I. ricinus* и *D. reticulatus*, осваивают городские территории, несмотря на разнообразные изменения.

С учетом того, что массовые виды иксодовых клещей сохраняются при самых разнообразных условиях, существуют реальные риски заноса опасных для человека и животных возбудителей болезней различной этиологии как из существующих природных очагов (например, туляремия) в урбанистические, так и занесение их в обратном направлении из урбанистических в естественные (например, иксодовые клещевые боррелиозы). Кроме того, новые участки повышенной численности иксодид могут способствовать возникновению новых очагов зооантропонозов с нехарактерными для возбудителей патогенными свойствами (Rizzoli et. al., 2014).

Результат изучения урбозоологических аспектов существования иксодовых клещей, как переносчиков возбудителей болезней людей и животных, заставляет признать, что расширение современных мегаполисов за счет прилегающих территорий может привести к возникновению эпидемий и эпизоотий.

ГЛАВА 5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В ЖИЗНИ МЕГАПОЛИСА

Иксодовые клещи, как высокоспециализированные кровососы превосходят других кровососов по таксономическому разнообразию передаваемых ими возбудителей зооантропонозов. Так, они известны как переносчики более 120 арбовирусов, 30 риккетсий, бактерий, нескольких видов спирохет, боррелий, 200 пироплазмид, трипаносом и филярий (Гратз, 2008).

По данным Е.М. Емчук (1946, 1960) иксодиды в Украине переносят пироплазмоз, нутталиоз лошадей, бабезиоз, тейлериоз крупного рогатого скота, франсаиеллез, листериоз и бруцеллез сельскохозяйственных животных. Носителями возбудителей этих заболеваний являются клещи *I. ricinus*, *D. reticulatus*, *D. marginatus*, *R. bursa*, *R. rossicus*, *H. punctata*, *Hy. marginatum*, *H. scupense*.

А.Я. Алымов (1939) подтвердил носительство клещом *R. sanguineus* возбудителя пятнистого клещевого тифа в г. Севастополе. Установлено носительство возбудителя геморрагической лихорадки Крым-Конго-Хазер клещами вида *Hy. marginatum* (Кондратенко, Шевченко, 1972; Пионтковская, 1947).

Надо отметить, что исследование иксодовых клещей Украины, как носителей возбудителей зооантропонозов, проводились санитарно-эпидемиологической и противочумной службами с 1950-х годов (Адамович, Дудкина, 1964; Акимов, Небогаткин, 1995; Белова и др., 1991; Бессалов и др., 1968, 1983, 1991; Компанцев, 1966; Компанцев и др., 1965; Компанцев и др., 1985; Кучерук и др., 1969; Литвиненко и др., 1972; Моисеева и др., 1991; Пакшин, Никитина, 1988). Было установлено, что клещи *I. ricinus*, *D. reticulatus*, *D. marginatus*, *R. rossicus*, *H. punctata*, *Hy. marginatum* являются спонтанными носителями туляремиального микроба, а *R. sanguineus* — марсельской лихорадки.

За последние 15 лет было доказано спонтанное носительство иксодидами неизвестных ранее в Украине возбудителей инфекций, опасных для человека и животных — боррелиоза Лайма (Акимов, Небогаткин, 1995, Акимов и др., 1998, Akimov, Nebogatkin, 2011b, Небогаткин, Семенова, 1994, Naemig et. all, 2008); геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС) (Виноград и др., 2004); лихорадки Ку (Максимович, 1985), арбовирусов — вируса Западного Нила, Укуниемеи и др. (Акимов и др., 2001a), клещевого энцефалита (Виноград, 1989; Виноград, Омельченко, 1989); буюковинской геморрагической лихорадки (Васильев, 1983), гранулоцитарного анаплазмоза человека (Акимов и др., 1998; Акимов, Небогаткин, 2002), нутталиоза лошадей (Коломиец, 1937), пироплазмозов (Михин, 1908; Марков, 1928a,b; Курчатов, 1939 и 1940). Природные очаги связанных с клещами болезней известны как в природных биотопах, так и на территориях, под-

верженных значительному антропогенному воздействию, в т.ч. урбанистических ландшафтах.

Но иксодиды могут представлять опасность для своих жертв —прокормителей не только как переносчики возбудителей заболеваний, но и непосредственными укусами как надоедливые эктопаразиты—кровососы. Часто их нападение вызывает воспаление не только в местах прикрепления и инъекции слюны в ранку на коже, но и бурную реакцию всего организма. В ряде случаев питание кровью на животных—хозяевах, особенно на молодых особях, большого количества клещей может иметь и летальные для про-кормителя последствия. Что касается медицинских аспектов такого рода последствий (аллергические реакции, анафилактический шок и т.п.), то они вредят также и здоровью человека (Гратз, 2008; Dantas-Torres, 2007; Haemig et. all, 2008; Faulde, Robbins, 2008).

5.1. Иксодовые клещи и болезнь Лайма в мегаполисе

С 1989 г. по 2009 и с 2012 по 2014 гг. методом темнопольной микроскопии было исследовано около 2 тыс. клещей семи видов: 1614 — *I. ricinus*, 21 — *I. apronophorus*, 10 — *I. trianguliceps*, 16 — *I. kaiseri*, 1 — *I. arboricola*, 1 — *I. lividus*, 16 — *H. punctata*, 22 — *H. concinna* и 36 — *D. reticulatus* с 1989 г. в различных районах г. Киева (рис. 50) на наличие у них боррелий.

Borrelia burgdorferi sensu lato были обнаружены в результате исследования витальных препаратов у 458 (28,38%) особях *I. ricinus*, у 15 (71,43) — *I. apronophorus*, у 7 (70%) — *I. trianguliceps*.

Вид *D. reticulatus* исследовали ограниченно (36 экземплярах из 2103 добытых), так как L. Mátlová et al. (1996) доказали неэффективность его в подержании боррелий в очагах и в передаче человеку.

Кроме того, 1090 особей иксодовых клещей двух массовых видов *I. ricinus* и *D. reticulatus* были дополнительно исследованы в лаборатории особо опасных инфекций Центральной санэпидстанции минздрава Украины.

Исследования выявили, что показатель экстенсивности заражения боррелиями самок иксодовых клещей в 2.5 раза выше, чем самцов. Частота заражения колебалась от 2,65 до 100% при средней $22,2 \pm 1,7\%$ (рис. 51).

По степени инфицированности (табл. 30) отдельных особей (по трем градациям: слабая — до 10 боррелий в 200 полей зрения; средняя — от 10 до 60 и высокая — более 60) отмечена прямая связь величины экстенсивности заражения со средней степенью инфицированности клещей боррелиями при $r = 0,73$, и обратно пропорциональная со слабой степенью при $r = -0,65$. Наибольшая степень инфицированности зарегистрирована в лесопарковой зоне и в окрестности населенных пунктов, которые расположены в черте мегаполиса, что играет существенную роль в эпидемиологии инфекции и ее профилактики.

Нами были осмотрены 387 собак, 94 кота и 32 ежа, с которых были сняты и исследованы 36 ненапивавшихся иксодовых клещей. Бездомные соба-

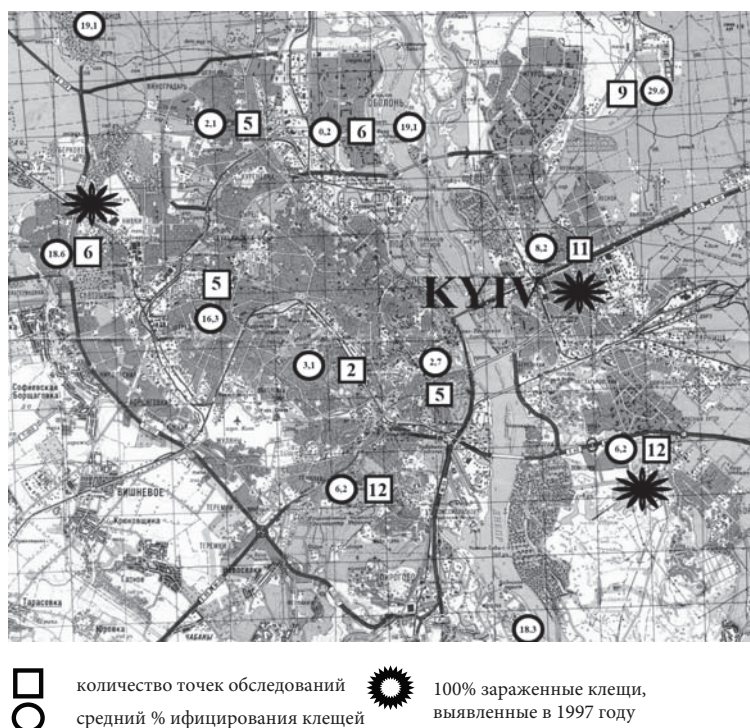


Рис. 50. Количество точек обследований и процент заражения иксодовых клещей *B. burgdorferi s.l.* в различных районах г. Киева.

ки и коты составили 86,4% от осмотренных. Методом темнопольной микроскопии исследовано 55 особей *I. ricinus* и 16 — *I. kaiseri* снятых с собак. В результате этого у 37 особей (67,3%) *I. ricinus* обнаружены *B. burgdorferi s.l.*. У двух собак, с которых сняли клещей, где были обнаружены боррелии, были следующие проявления болезни Лайма: хромота, атаксическая походка, слезотечение, лихорадка, конвульсии, помутнение роговицы. В семье больной болезнью Лайма с эритемным проявлением погибла собака с симптомами: помутнение роговицы, судороги, хромота, атаксическая походка, слезотечение.

Всего за четыре года с 1998 по 2001 исследовано 11 видов мелких млекопитающих 7 родов (табл. 31). Боррелии обнаружена у *T. (P) subterraneus*, *M. glareolus*, *M. arvalis*, *A. oeconomus*, *S. tauricus* и *S. araneus* и не обнаружена у *M. musculus*, *A. agrarius* и *S. minutus*. Впервые в Европе *T. (P) subterraneus* определена как резервуар боррелий в природе.

Исследовано 32 иксодовых клеща трех видов, снятых с птиц. У двух из четырех нимф *I. ricinus*, снятых с двух синица большая (*Parus major*), двух белых трясогузок (*Motacilla alba*) обнаружены боррелии.

В г. Киеве боррелии обнаружены также у 7 из 10 клещей *I. trianguliceps*. Одна самка снята с подземной полевки на которой паразитировали также иксодовые

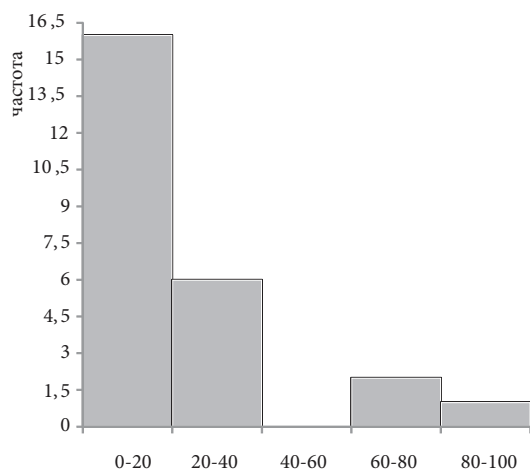


Рис 51. Гистограмма экстенсивности заражения.

Таблица 30. Степень инфицированности отдельных особей иксодовых клещей боррелиями

Год	Количество (в %) клещей с различной степенью инфицированности		
	до 10 боррелий	до 60	60 и более
1990	43,4	8,0	48,6
1991	15,0	58,3	26,7
1992	36,7	23,5	39,8
1993	33,6	24,5	41,9
1994	39,9	13,9	46,2
1995	48,9	14,4	36,7
1996	46,8	22,5	30,7
1997	15,0	76,9	8,1
1998	10,6	64,9	24,4
1999	14,6	51,2	34,2
2000	17,0	58,4	24,6
2001	3,0	59,7	17,3
2002	46,0	40,2	13,0
2003	38,1	52,6	9,2
2004	18,6	38,7	42,7
2005	37,2	35,8	27,0
2006	37,8	21,4	40,7
2007	29,3	8,7	62,0
2008	48,4	14,2	37,4
2009	27,7	23,1	49,2
М	31,4±2,9	35,6±4,7	33,0±3,2

клещи: самка *I. apronophorus* и 2 самки *H. concinna* (Akimov, Nebogatkin, 2001). Боррелии были обнаружены ранее у *I. trianguliceps*, отловленных в 30 км. зоне Чернобыльской АЭС (Akimov, Nebogatkin, 1997).

На гистограмме экстенсивности (рис. 51) видно, что ее величина находится в интервале до 20%, а значения в интервале от 40 до 60% интенсивности заражения вообще отсутствуют. Эти данные подтверждают вывод, что естественная зараженность иксодовых клещей боррелиями находится в диапазоне от 2 до 20%, а высокие показатели (более 60%) встречаются редко.

Тем не менее, аномально высокие показатели были зафиксированы в 1997-1999 гг. (рис. 52). В 1997 г. 66 особей *I. ricinus* были исследованы и у всех были обнаружены боррелии, при этом два прикрепившихся, но не напившихся, клеща сняты с человека. Подобные результаты были получены и другими исследователями (например, Burgdorfer W., Gage K. (1987) для *I. dammini*).

В 1997 году нами был выявлен четырехлетний цикл в динамике экстенсивности заражения иксодид боррелиями в Украине. Аналогичные данные имеются в Российской Федерации и Беларуси (Алексеев, Дубинина, 1996; Коренберг, 1996; Akimov, Nebogatkin, 1997). Был проведен автокорреляционный анализ экстенсивности заражения за

Таблица 31. Мелкие млекопитающие и боррелиемия

Виды Годы	1 *	3	4 *	2	5	6	7	8	9	10	11
1998	60,0	33,3	50,0	33,3	16,7	—	—	—	—	5,2	—
1999- 2001	Не отл.	32,6	50,0	27,3	32,3	38,3	35,7	32,6	—	8,3	—

где, 1 — *T. (P) subterraneus*; 2 — *Myodes (=Clethrionomys) glareolus*; 3 — *M. arvalis*; 4 — *A. oeconomus*; 5 — *S. tauricus*; 6 — *S. flavicollis*; 7 — *A. agrarius*; 8 — *M. musculus*; 9 — *Micr. minutus*; 10 — *So. araneus*; 11 — *So. Minutus*; — боррелиемия не обнаружена; * — отловлены единичные экземпляры.

24 летний период в г. Киеве (рис. 53). Предыдущие данные подтвердились: 4-х и 6-е летние циклы зараженности клещей проявились достаточно четко. Пики отмечены в 1993, 1997, 2001, 2005 и 2009 годах.

Наибольшие степени инфицированности зарегистрированы в Днепропетровском, Дарницком, Святошинском районах, в лесопарковой зоне, на островах и в окрестностях населенных пунктов, которые расположены в черте мегаполиса (рис. 50).

Главную роль в прокормлении неполовозрелых стадий иксодовых клещей в природных биотопах играют лесные мыши комплекса «*sylvaticus*» и желтогорлая мышь (*S. flavicollis*), а также, *Myodes (=Clethrionomys) glareolus*, индексы обилия составили соответственно — 21,2; 28,6 и 18,4. Индекс обилия зараженных клещей с полевых мышей был максимальным (34,5), а у клещей снятых с домовых мышей — минимальными (2,5). Полевые мыши обитают практически во всех урбанистических биотопах, как наиболее приспособленные к фрагментированной среде. Они одновременно являются высокочувствительными (компетентными) хозяевами боррелий в городах (Biletska et al., 2011).

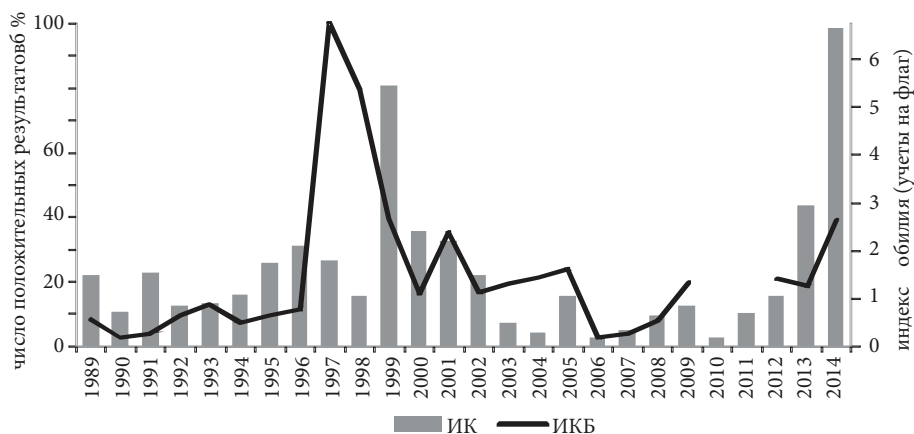


Рис. 52. Индексы обилия иксодовых клещей и индексы интенсивности заражения их боррелиями.

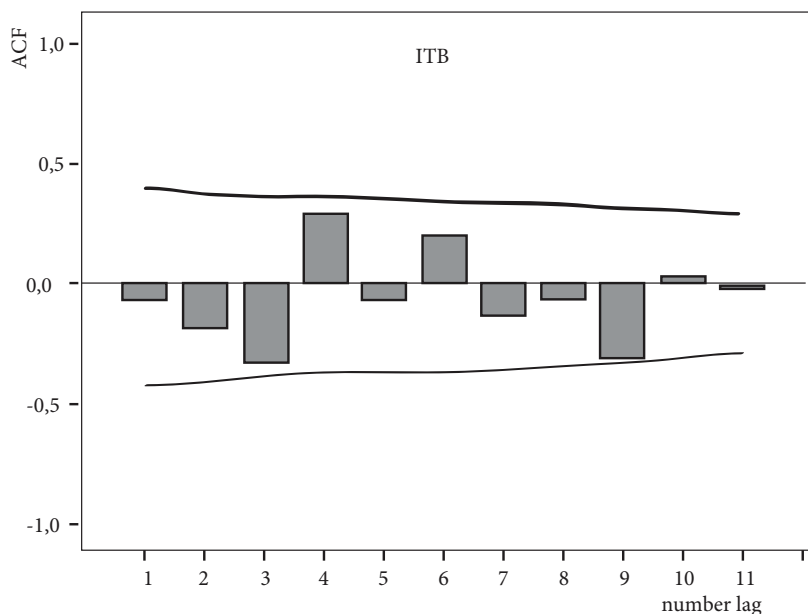


Рис. 53. Автокорреляционная функция экстенсивности заражения иксодовых клещей боррелиями..

Анализ собственных результатов по мелким млекопитающим (табл. 30) и данных Н. Biletska et al. (2011) приводит к выводу, что в урбанистических ландшафтах главными хозяевами боррелий служат мышевидные грызуны: лесные мыши комплекса «*sylvaticus*» и желтогорлая мышь (*S. flavicollis*), рыжие полевки, а также домовые мыши; второстепенные — обыкновенные и полевки-экономки, а из насекомоядных — обыкновенные и малые бурозубки.

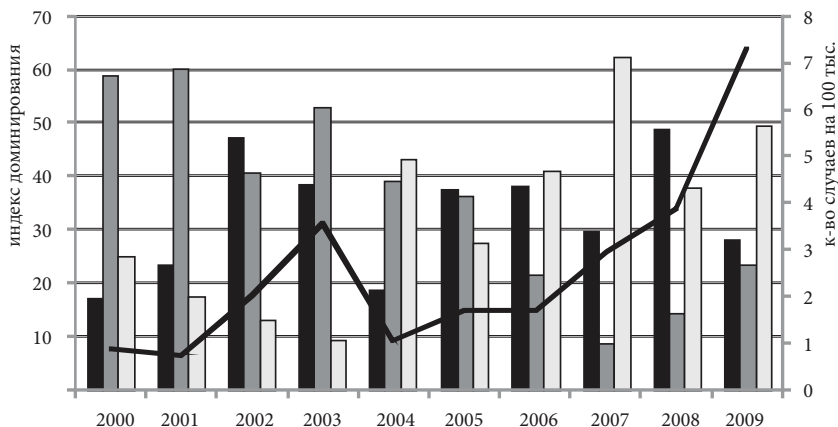


Рис. 54. Степень заражения отдельных экземпляров клещей боррелиями и показатели заболеваемости людей ИКБ на 100 тыс. чел. в Киеве.

В циркуляции боррелий включены птицы, кустарниково-подстилочного яруса (большая синица, черный дрозд и др.), на которых паразитируют неполовозрелые фазы развития иксодовых клещей (Neboгатkin, 2014).

Разделение иксодовых клещей по признаку возможности переноса ими боррелий (Акимов, Небогаткин, 1997) в связи с новыми данными потребовало пересмотра. Так, *I. ricinus* остается основным носителем и, пожалуй, единственным видом, способным заражать боррелиями людей. Виды же *I. apronophorus* и *I. trianguliceps*, а также *I. lividus*, заражение боррелиями которых подтверждено А. Movila et al., (2008), участвуют в поддержании урбанистических очагов. Иксодиды — нидиколы (виды иксодовых клещей, обитающие в норах и гнездах), участвуют в циркуляции и длительном сохранении боррелий в природных, антропоургических и урбанистических очагах, но значение в эпидемиологии иксодовых клещевых боррелиозов не имеют, т.к. будучи высоко специализированными не нападают на человека. Остальные виды иксодовых клещей контактируют с боррелиями случайно, как облигатные кровососы.

Следует отметить, что эти нидиколы участвуют, с одной стороны, в поддержании эпизоотического процесса, а с другой, уменьшают контакт возбудителей и человека, способствуя снижению заболеваний людей иксодовыми клещевыми боррелиозами (подтверждение гипотезы «эффекта разбавления»).

В Киеве значения показателя экстенсивности зараженности боррелиями ИК находятся в интервале от 3% до 20%, достигая в отдельные годы 100%. Выявлено, что пики экстенсивности заражения иксодид отмечаются каждые 4 года.

В урбанистических очагах в циркуляцию боррелий включаются иксодовые клещи *I. ricinus*, а также *I. apronophorus*, *I. lividus* и *I. trianguliceps*, мелкие млекопитающие *A. agrarius*, а также *S. tauricus*, *S. sylvaticus*, *Myodes* (= *Clethrionomys*) *glareolus*, *M. musculus*, ежи, зайцы и птицы кустарниково-подстилочного яруса, а также бродячие собаки, а при их отсутствии — лисы.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой вероятности контакта человека в городах с *I. ricinus* — основным переносчиком боррелий, и, следовательно, со значительным риском заражения инфекциями передающимися иксодовыми клещами в урбанистических очагах

5.2. Иксодовые клещи и возбудители инфекционных болезней

В лаборатории особо опасных инфекций Украинского центра госсанэпиднадзора МЗ Украины были исследованы около 1,1 тыс. особей иксодовых клещей. Серологические и бактериологические исследования на туляремию, листериоз, эризипелоид, клещевой энцефалит, лихорадку Западного Нила дали отрицательный результат. В двух пулах *I. ricinus* (в каждом пуле были объединены голодные клещи в зависимости от размера и фазы развития максимум по 20 экз.) , одном пуле *D. reticulatus* и одном пуле

H. concinna обнаружен антиген возбудителя псевдотуберкулеза в титрах 1:60-1:640 (Akimov, Nebogatkin, 1999).

В крови белой мыши, зараженной пулом из 12 клещей *I. ricinus* по методике, предложенной С. Тельфордом, обнаружены морулы гранулоцитарного анаплазмоза человека (Акимов, Небогаткин, 2002). Данный возбудитель был выявлен на территории Украины впервые.

Таблица 32. Инфекции, выявленные в иксодовых клещах и собаках на территории г. Киева

Виды	I*	2	3	4	5	6
Вирусы						
Tick-borne encephalitis virus				+		
Бактерии						
Anaplasma phagocytophilum				+		
Borrelia burgdorferi s.l.			+	+	+	+
Ehrlichia canis	+			+		+
Rickettsia helvetica	+			+		
Rickettsia monacensis				+		
Rickettsia raoultii	+					
Yersinia pseudotuberculosis	+	+		+		
Francisella tularensis	+			+		
Mycoplasma haemocanis						+
Can. My. haematoparvum						+
Простейшие						
Babesia canis canis	+			+		+
Hepatozoon canis				+		+
Нематоды						
Dirofilaria repens	+			+		+
Dirofilaria immitis						+

где * — 1 — *D. reticulatus*; 2 — *H. concinna*; 3 — *I. apronophorus*; 4 — *I. ricinus*; 5 — *I. trianguliceps*; 6 — *Canis lupus familiaris*.

По результатам исследований собранного авторами материала, который был исследован в различных лабораториях, а также по литературным данным на момент выхода данной монографии из печати у иксодовых клещей, собранных на территории г. Киева, выявлено 12 возбудителей различной этиологии и один паразит собак (табл. 32), а также возбудитель туляремии от *D. reticulatus*.

Согласно таблице 32, наибольшее количество возбудителей болезней разной этиологии было выделено из массовых видов иксодид, что обеспечивает эпидемиологическое и эпизоотологическое напряжение в г. Киеве.

5.3. Определение уровня опасности нападения иксодовых клещей на людей и животных, как основание целесообразности проведения антиклещевых обработок в урболандшафтах

Для определения степени опасности нападения иксодовых клещей на людей и животных в зависимости от антропогенной нагрузки и целесообразности в связи с этим проведения антиклещевых обработок, были выбраны прибрежные полосы озер Киева. Устанавливали тип населения иксодид на обследованных прибрежных территориях озер. Это важно с эпизоотической точки зрения — ведь набор видов иксодид, их численность, как и характер совместного использования территории и хозяев служат индикатором условий существования возбудителей заболеваний, опасных для человека, домашних и бездомных животных (Богданов, 1990; Богданов и др., 1990; Нецкий, 1958). Важно знать также доминирующие виды клещей и их количественное соотношение для вычисления дозы пестицидов при обработке территорий берегов озер акарицидами, поскольку для представителей различных родов иксодид необходимо применять свою дозу ядохимикатов. Итоговые данные об антропогенной нагрузке, состоянии благоустройства озер, коэффициенте вероятности опасности нападения (PDAT) и типе населения иксодовых клещей приведены в табл. 33.

Всего на береговых участках добыто четыре вида иксодовых клещей *D. reticulatus*, *I. ricinus*, *I. apronophorus*, *Hy. marginatum*.

Всего было собрано 1730 особей *D. reticulatus*, 363 *I. ricinus*, 3 *I. apronophorus* (♀2 в июне и ♀1♀ в сентябре) и один экз. *Hy. marginatum* (♀1 в июне). Доля самцов, самок и нимф у этих доминирующих видов примерно одинакова: 65,5%♀, 28,1%♂, 6,5% нимф у лесного клеща и 67,5%♂, 30%♂ и 2,5% нимф у *Dermacentor*. Преобладание самок в сборах иксодовых клещей стабильно и отмечается во все месяцы года и на всех объектах, подвергнутых обследованию, причем доля самок периодически достигает 100%.

Из-за малого количества данных о клещах *I. apronophorus* и *Hy. marginatum*, в дальнейшем их находки не учитывались. Кроме того, в связи с малым количеством выездов (один-два) из анализа были исключены результаты сборов на озерах Глубокое, Бобровня, Кобзарское, Лесное, Собачье Гирло.

По итогам обследования составлены среднегодовые графики активности иксодид на берегах озер по месяцам (рис. 55).

Согласно графику (рис. 55), доминантом в апреле и июне является лесной клещ. Подобное явление связано, вероятно, с недостатком влаги в это время, даже на прибрежных участках.

Отмечена депрессия численности иксодовых клещей в 2006 году у обоих массовых видов.

Вид *I. ricinus* отсутствовал в осенних уловах на протяжении семи лет, а первая его находка отмечена лишь в ноябре (!) 2009 года. Резко выросли показатели индексы обилия лесного клеща в последние годы (2008-2009; 2011-2012). Достаточно регулярными были находки этого клеща в летние месяцы, что связано с увеличенным количеством влаги на исследованных территориях.

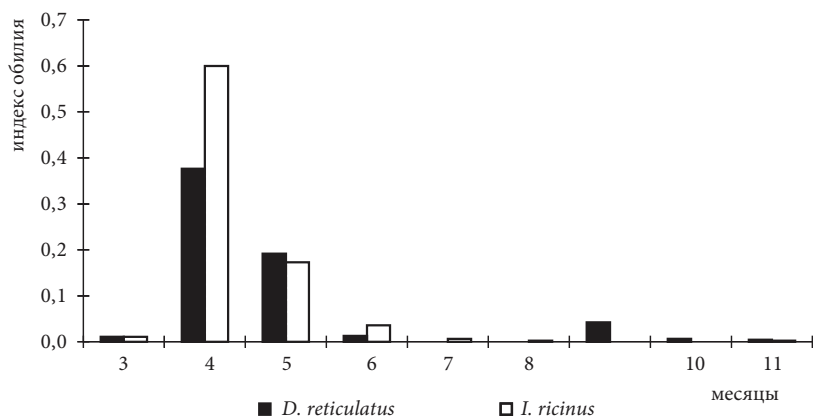


Рис. 55. Сезонные изменения активности *D. reticulatus* и *I. ricinus* на берегах озер г. Киева в 2002-2012 гг. (по месяцам).

Таблица 33. Антропогенная нагрузка и состояние благоустройства берегов озер Киева и типы населения иксодовых клещей

Район	Название озер	Сумма факторов*	К-нт PDAT	Балы **	Типы населения
Дарницкий	Пар. Славы	4	14,6	5	D (70,4)
Деснянский	Алмазное	6	7,7	5	I (75,9)
Днепровский	Лесное	4	0,2	5	I (100,0)
Голосеевский	Совские	6	6,9	4	D (64,6)
Дарницкий	Вырлица	9	4,3	4	D (92,6)
Днепровский	Русановский канал	5	2,9	4	D (62,3)
Дарницкий	Тяглое	8	2,6	4	D (52,2)
Шевченковский	Парк Нивки	4	1,7	4	I (88,9)
Подольский	Синее	5	1,5	4	D (100,0)
Голосеевский	Теремковское	7	1,4	4	D (85,7)
Дарницкий	Солнечное	6	1,4	4	D (94,6)
Святошинский	Став 15	4	1,2	4	D (50,0)
Днепровский	Горбачиха	3	1,0	3	I (100)
Подольский	оз. Гаращиха	2	0,6	3	D (70,8)
Дарницкий	Березка	1	0,5	3	I (100)
Святошинский	Став №14	3	0,4	3	I (100)
Днепровский	Райдуга	7	0,3	3	D (100)
Голосеевский	Дидоровские	2	0,04	3	I (100)
Днепровский	Бабино	2	0	2	0
Оболонский	Редькино	3	0	1	0
Оболонский	Вербне	4	0	1	0

где, PDAT — коэффициент вероятности опасности нападения, D — *Dermacentor*, I — *Ixodes*, цифра после буквы указывает индекс доминирования, * — факторы антропогенной нагрузки: наличие и качество застройки, наличие сброса промышленных или канализационных стоков, наличие транспортных путей, автостоянок и ливневых стоков, использование под «шашлыки» и любительское рыболовство; ** — балльная шкала (смотри стр. 28) по благоустройству и сохранению коренного ландшафта.

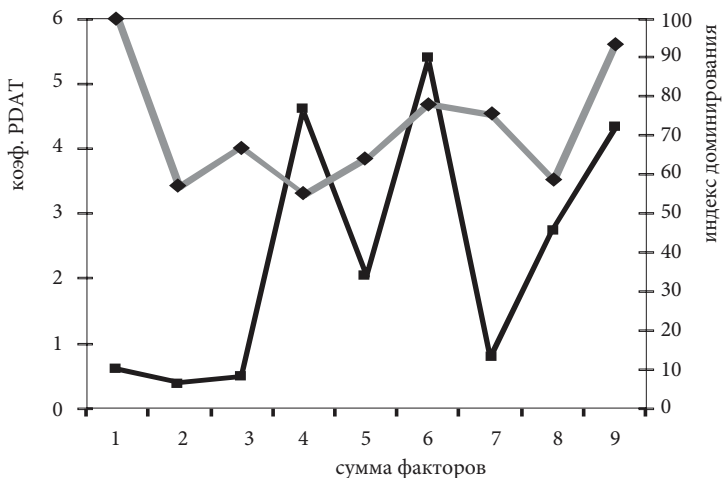


Рис. 56. Коэффициент PDAT и значения индексов доминирования на берегах озер г. Киева (где черная линия — коэффициент PDAT, а серая — индекс доминирования).

D. reticulatus практически отсутствовал в летние месяцы за исключением 2009 года, вместе с тем он обеспечивал осенний пик численности, а его единичные находки зарегистрированы даже в октябре-ноябре.

При анализе распространения и приуроченности иксодовых клещей к берегам озер в г. Киеве путем сравнения коэффициентов PDAT (табл. 33) и значений индексов доминирования по шкале антропогенизации (рис. 56) выявлено, что:

1. высокие индексы доминирования свидетельствуют об обеднении видового состава исследованного таксона на обследованной территории до всего двух массовых видов кровососов;
2. индексы доминирования увеличиваются с увеличением антропогенного влияния (сумма 4-6 рис. 56) и это увеличение связано с увеличением доли доминанта *D. reticulatus*.
3. самые низкие коэффициенты PDAT отмечены на территориях подверженных наименьшему антропогенному влиянию. Очевидно, это связано с распределением клещей вдоль созданных людьми тропинок, формирующих своеобразные минизкотоны, к которым подтягиваются прокормители всех фаз развития клещей, привлеченные более сочной травой (грызуны), обилием насекомых (насекомоядные и птицы), безопасным проходом (коты, бродячие и выгуливаемые домашние собаки) и, конечно, сам человек, что в целом создает ситуацию, похожую на условия вдоль шоссе/шоссейных дорог (Haemig et. all, 2008);

Вместе с тем, анализ таблицы 33 позволили разделить озера на три группы по степени воздействия человека с учетом суммы факторов антропогенной нагрузки (смотри стр. 28):

— слабая (сумма 1-3) — Бабино, Березка, Гаращица, Горбачиха, Дидоровские, Став №14, Редькино;

— средняя (сумма 4-6) — Алмазное, Вербне, Став №15, парк Нивки, Парк Партизанской славы, Русановский канал, Синее, Совские, Солнечное;
— сильная (сумма 7-9) — Вырлица, Райдуга, Теремковское и Тяглое.

Такое деление позволяет определить озера с минимальной антропогенной нагрузкой, которые необходимо включить в категорию «Охраняемые природные территории Киевского горсовета».

Для определения озер, где проведение антиклещевых обработок рекреационных участков обязательна или не нужна, использовался коэффициент PDAT (таб. 33).

Выявлено, что на озерах Бабино, Дидоровские, Райдуга, Редькино (коэффициент PDAT равен от 0 до 0,5) обработка растительности береговой линии этих озер акарицидами для уничтожения кровососов не нужна.

На озерах Став №14, Березка, Гаращиха, Горбачиха, парк Нивки, Став №15, Синее, Теремковское (коэффициент PDAT — 0,5 — 1,5) обработка целесообразна по показателям (увеличение количества иксодовых клещей).

На озерах Вырлица, Парк Партизанской славы, Русановский канал, Совские, Солнечное, Тяглое (коэффициент PDAT — больше 1,5) проведение антиклещевых обработок рекреационных зон ежегодно — обязательна.

Анализ суммы коэффициентов антропогенной нагрузки на озера (табл. 33) и коэффициентов PDAT выявил довольно низкую корреляцию: коэффициент корреляции Пирсона = 0,25 ($df=19$ — число степеней свободы, $P=0,03$). То есть, на берегах озер, наименее подверженных антропогенному влиянию, иксодовых клещей меньше.

Действительно, озера Бабино, Дидоровские и Редькино, где не нужна антиклещевая обработка, относятся к группе с наименьшей антропогенной нагрузкой. Берега озер Березка, Гаращиха, Горбачиха и Став №14 отличаются богатством растительности, достаточным количеством прокормителей и здесь, в отдельные годы, могут возникать очаги повышенной численности иксодовых клещей. Озеро Райдуга относится к группе с наибольшей антропогенной нагрузкой, но на его берегах антиклещевая обработка не нужна, т.к. вокруг создана парковая зона отдыха, где регулярно проводятся мероприятия по благоустройству.

Наши данные подтверждают, что проводящиеся сотрудниками ГКП «Плесо» на прилегающим к озерам территориях антиклещевые мероприятия и мероприятия по благоустройству (регулярные стрижки дикорастущей растительности и газонов, уборку растительных остатков и опавших листьев, уборку засоренных участков, обеспечивают наличие барьера в виде полосы гравия или опилок шириной не менее метра по краю леса, лесополосы, кустов и тому подобное) выполняют свою функцию. Коэффициент сходства PDAT и уровня благоустройства (рис. 57) (корреляция по Пирсону = 0,83, $df=19$, значим на уровне $P<0,05$) положителен.

Для определения доз акарицидов при антиклещевой обработке выявляли доминантный род иксодовых клещей, т.к. при типе населения "*Dermacentor*" требуется увеличенное количество действующего вещества.

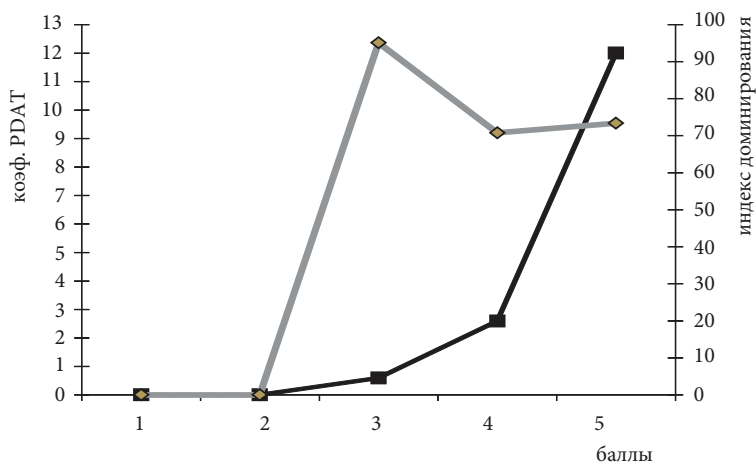


Рис. 57. Коэффициент PDAT и значения индексов доминирования *Dermacentor* на берегах озер г. Киева (черная линия — коэффициент PDAT, а серая — индекс доминирования).

Выявлено, что только в 52,9 % озер преобладает тип населения “*Dermacentor*” (табл. 33), на берегах озер Бабино, Вербне, Редькино клещи не отлавливались, а на берегах озер Березка, Горбачиха, Дидоровские, Рай-дуга, Став №14 попадались единичные экземпляры клещей. Тип населения “*Ixodes*” относится к озерам расположенным в больших массивах лесов или рядом с кладбищем (преобладает сухой подлесок).

Исследованные околотовные территории является местом обитания массовых видов рода *Dermacentor*, и служат своеобразными зонами регулярного заноса иксодид рода *Ixodes* из окружающих лесопарковых зон к берегам озер.

5.4. Зонирование города с учетом клещевой опасности

Во всех исследованных частях города, включая парковую и лесопарковую зоны, в конце XX и в начале XXI веков доминировал вид *I. ricinus*, причем значения индексов его доминирования больше в центре и несколько меньше на окраинах, за исключением небольших парков, где доминирует *D. reticulatus*.

Даже в центральных районах города есть все условия для проживания массовых видов иксодид.

При определении клещевой опасности анализировали данные о выявленных иксодовых клещей на территориях районов мегаполиса. Сводные данные по районам с учетом коэффициентов КТЕН и PDAT предоставлены в таблице 34.

Наиболее разнообразны коэффициенты клещевой и эпидемиологической опасности островов Днепра (рис. 58), а именно: на о. Гидропарк со-

ставляет 3,64, на о. Жуковом — 6,44, на о. Долобецком — 28,3 и на о. Диком — 31,8.

Кроме этого, большую опасность в городе представляют лесопарки Шевченковского, Святошинского, Деснянского, Оболонского и Голосеевского районов (любимые места отдыха киевлян), а также прибрежные участки Деснянского и Дарницкого районов.

Карты всех районов города с указанными коэффициентами приведены в приложениях (А. 1 — А. 10).

Таблица 34. Клещевая и эпидемиологическая опасность в районах г. Киева

Объекты Районы	прибрежные		лесопарки		общие	
	PDAT	КТЕН*	PDAT	КТЕН	PDAT	КТЕН
Голосеевский	3,5	23,8	18,3	31,8	10,9	27,8
Дарницкий	12,2	26,7	12,6	22,2	12,4	24,4
Деснянский	25,5	29,8	17,0	37,2	21,3	33,5
Днепровский	8,2	32,0		0,0	8,2	32,0
Оболонский	0,3	19,3	2,4	32,2	1,3	25,7
Печерский			10,4	16,9	10,4	16,9
Подольский	2,4	16,6	10,0	14,4	6,2	15,5
Святошинский	3,0	10,7	17,3	41,6	10,1	26,1
Соломенский			3,0	16,7	3,0	16,7
Шевченковский	3,8	12,0	19,8	24,7	11,8	18,4
Территория поймы Днепра	31,9	46,8		0,0	31,9	46,8
КИЕВ	10,1	21,8	12,3	21,6	11,2	25,8

где * — КТЕН — клещевая и эпидемиологическая опасность.

Таким образом, удалось выявить береговые территории у озер, где вероятность нападения иксодид на человека и домашних животных наибольшая, а проведение антиклещевых обработок рекреационных зон г. Киева является необходимой.

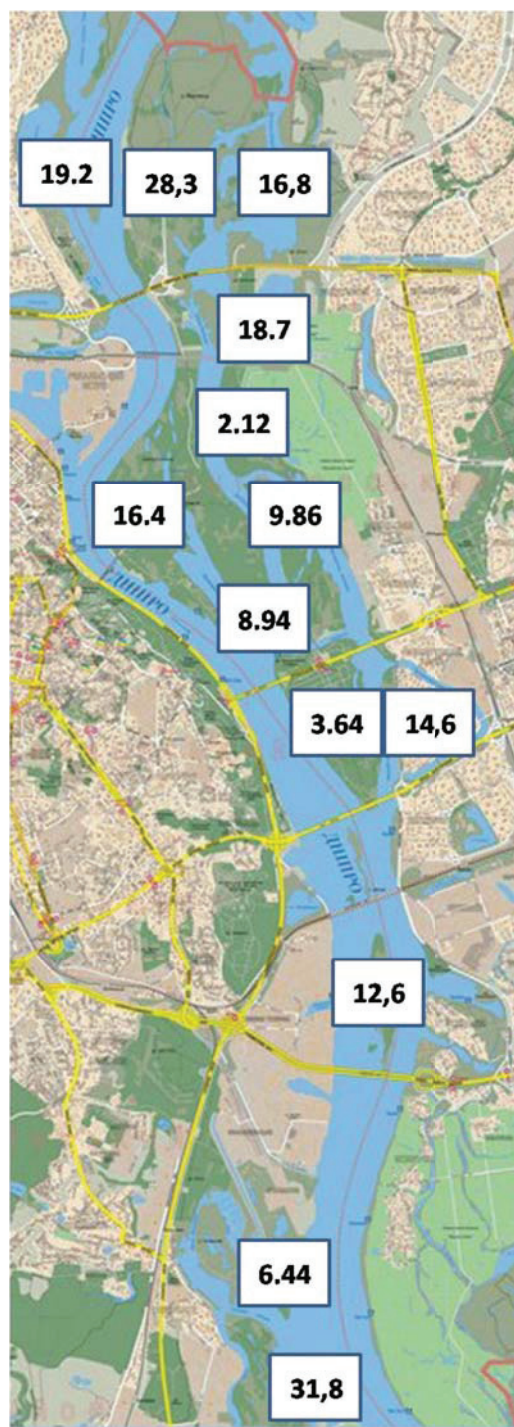


Рис. 58 Коэффициенты клещевой опасности на территории поймы Днепра г. Киева.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Неотъемлимой и перманентной частью современного развития человечества, достигшего к 2016 году численности 7,3 миллиарда человек, служит урбанизация. Уже более половины населения Земли живет в городах, причем рост городов, в том числе мегаполисов, сопровождается снижением плотности их заселения (Экология города, 2000). В результате этого в крупных городах создаются специфические условия существования для многих видов живых существ, в т.ч. для таких опасных кровососов как иксодовые клещи. Внешняя среда оказывает на них не только прямое воздействие, но и опосредованное, влияя на количество и разнообразие прокормителей, а последние, в связи с мозаичностью мест, пригодных для существования иксодид, определяют распределение этих кровососов по территории города. Перемещение иксодид, прикрепившихся к животным-прокормителям, может совершаться на сотни километров (например, разнос птицами во время миграций), что создает постоянную опасность заноса возбудителей нехарактерных для данных территорий или же с другими вирулентными свойствами.

В Киеве обнаружено 14 видов иксодовых клещей, в т.ч. два случайно попавших на эту территорию — *Hy. marginatum* и *R. sanguineus* (первый занесен, вероятно, птицами, а второй млекопитающими). Установлено, что после 2000 г. в городе произошла смена доминирующего вида иксодид *I. ricinus* на *D. reticulatus*. Установлена пятилетняя периодичность пиков численности этих кровососов и определено, что к постоянному заносу на новые территории склонны три вида *I. lividus*, *Hy. marginatum* и *R. rossicus*.

Анализ динамики численности иксодовых клещей за 28 лет (1987–2015) в городе показывает, что существуют симметричные депрессии численности этих кровососов с периодичностью приблизительно 10 — 12 лет, а именно — 1988–1996 и 1998–2005. Начало увеличения численности иксодид приходится на 2006 год, а первый год подъема — на 2007, пик отмечен в 2014 году.

Мелкие млекопитающие в Киевском мегаполисе не имеют решающего значения как прокормители неполовозрелых фаз развития иксодовых клещей, но их роль в этом остается существенной. В парках и лесопарках Киева ее выполняют также птицы наземно-кустарникового яруса. Питание неполовозрелых фаз иксодовых клещей на птицах в период депрессии численности мелких млекопитающих может обеспечить их распространение на большие территории. Собаки играют основную роль в пропитании всех фаз развития не только массовых, но и более редких видов кровососущих членистоногих, обитающих в мегаполисе.

При расширении городов за счет прилегающих территорий возможно несколько сценариев сохранения и распространения иксодовых клещей. Массовые виды клещей сем. *Ixodidae* сохраняются, несмотря на различные типы изменения природных биотопов (полное уничтожение, частичное уничтожение с сохранением островков нетронутых участков, постепенное или быстрое проведение строительных работ внутри города). Собаки и птицы наземно-кустарникового комплекса играют роль связующего звена, которое способствует перемешиванию природных и урбанистических популяций иксодид. Даже в центральных районах города есть все условия для проживания массовых видов этих паразитов.

Экстенсивность зараженности боррелиями иксодовых клещей в Киеве с 1990 по 2015 гг. находится в интервале от 1% до 20%. Определенные тенденции динамики экстенсивности заражения иксодид проявляются достаточно четко. В частности, пики зараженности клещей отмечаются каждые 4 года. Основным переносчиком возбудителей болезни Лайма в урбанистических очагах мегаполисов является *I. ricinus*. В циркуляцию боррелий в таких очагах иксодовых клещевых боррелиозов включаются мелкие млекопитающие: *Myodes* (= *Clethrionomys*) *glareolus*, группа видов обыкновенные полевки «*arvalis*», *Alexandromys oeconomus*, *Terricola subterraneus*, *Sylvaemus* (= *Apodemus*) *tauricus* и *S.* (= *Apodemus*) *sylvaticus*, а также зайцы и, наконец, птицы наземно-кустарникового яруса, на которых паразитируют неполовозрелые фазы развития. Следует отметить также, что в городских условиях бездомные собаки служат прокормителями всех фаз развития иксодовых клещей.

Высокие индексы доминирования выявленных на обследованных территориях отдельных видов иксодид свидетельствуют об обеднении их видового состава, причем они увеличиваются с увеличением антропогенного воздействия. Наибольшая опасность нападения клещей на людей в Киеве наблюдается в Деснянском районе и в пойме Днепра, а также в лесопарках Голосеевского, Святошинского и Шевченковского районов.

Выявленные урбозоологические особенности существования иксодовых клещей в мегаполисе, а также неблагоприятные эпидемиологическая и эпизоотологическая обстановки по инфекциям, связанных с иксодидами, делают мониторинг динамики активности и, особенно, ее прогнозирование в г. Киеве крайне необходимым. Требуется составлять долгосрочные прогнозы на 4–7 лет и ежегодно разрабатывать кратковременные прогнозы, уточняющие картину изменений активности иксодовых клещей в текущем году.

Авторы надеются, что представленные в приложениях материалы помогут горожанам уберечься от контактов с иксодовыми клещами, и таким образом, от заражения болезнями, связанными с этими кровососущими членистоногими в городских ландшафтах.

IN CONCLUSION

An integral and permanent part of the modern development of mankind that reached 7.3 billion people in 2016 is urbanization. Already more than half the world's population lives in cities, and the growth of cities, including megalopolises, is accompanied by declining density of settlement (Urban ecology, 2000). As a result, there are specific conditions in the big cities sustaining the existence of various species including such dangerous bloodsuckers as ixodid ticks. The environment influences them both directly and obliquely, determining urban distribution of ticks through the abundance and diversity of feeders and mosaic of convenient habitats. Ixodids travel up to hundreds of kilometers by phoresy on animal hosts (for example, during avian migrations), raising constant concerns of introduction of unfamiliar pathogens — non-native or with different virulence properties.

14 ixodid species were registered in Kyiv, among them two accidental — *Hy. marginatum* and *R. sanguineus* (the former was probably introduced with birds, the latter with mammals). It is determined that since 2000, the ixodid species dominating in the city changed from *I. ricinus* to *D. reticulatus*. The maximum numbers of these bloodsuckers occur every five years. Three ixodid species, *I. lividus*, *Hy. marginatum* and *R. rossicus*, are observed to be regularly transferred out of their normal ranges.

Analysis of 28 years (1987–2015) of abundance dynamic of ixodid ticks in the city shows symmetrical depressions in their numbers with periods of 10 to 12 years (1988–1996 and 1998–2005). Increase in ixodid abundance began in 2006, 2007 was the first year of upsurge, and the maximum abundance was in 2014.

Small mammals do not play critical part as feeders of ixodid instars in Kyiv megalopolis, but their role is still significant. In Kyiv parks and forest parks, birds of ground-shrubs also play the same role. Feeding of ixodid instars on birds in times when abundance of small mammals declines can secure the tick distribution on large areas. The most prominent feeders of all ixodid life stages are dogs, not only for the most common ticks but also for the bloodsucker species that are rarer in Kyiv.

When the cities grow by accession of suburbs, there are several possible scenarios of maintenance and dissemination of hard tick populations. Common Ixodidae species persevere through various changes of natural biotopes (total destruction, partial destruction with some preservation of untouched areas, swift or gradual construction development). Dogs and birds of ground-shrubs are the connecting link for natural and urban ixodid populations. Even in central urban districts there are habitats of common species of these parasites.

Extensiveness of *Borrelia* infection of ixodid ticks in Kyiv in 1990–2015 stayed at 1% to 20%. There are a few certain trends in dynamics of extensiveness of the

infection. In particular, peaks of infection of ticks happen every four years. The main vector of Lyme disease pathogens in urban foci of disease in megalopolis is *I. ricinus*. The foci of tick-borne diseases include in pathogen circulation such small mammals as *Myodes* (= *Clethrionomys*) *glareolus*, «*arvalis*» group of common voles, *Alexandromys oeconomus*, *Terricola subterraneus*, *Sylvaemus* (= *Apodemus*) *tauricus* and *S.* (= *Apodemus*) *sylvaticus*, hares, and birds of ground shrubs that host tick instars. It should be noted that in cities, feral dogs host all the life stages of ixodid ticks.

High values of the domination indexes of certain tick species on the studied areas indicate the impoverished tick species composition, and the values rise along with severity of anthropogenic impact. The most dangerous of tick attack habitats in Kyiv are Desniansky district, Dnieper floodplain, and forest parks of Golosievsky, Sviatoshinsky and Shevchenkovsky districts.

The observed urbozoological peculiarities of tick persistence in megalopolis, and adverse epidemiological and epizootic situation with tick-borne infections warrant the monitoring and especially forecasting the tick activity in Kyiv. It is necessary to provide long-term forecasts (for four to seven years) and to annually develop short-term prognoses that specify the changing reality of ixodid tick activity for the year in question.

The authors hope that the data given in supplements will help the citizens to better avoid contacts with ixodid ticks and also the tick-borne infections in urban landscapes.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Авсюкевич О.Є., Величко С.В., Цяпа Н.В. Особливості епідеміології кліщових бореліозів в Тернопільській області. // В кн.: «Проблеми та еволюція епідемічного процесу і паразитарних систем провідних інфекцій сучасності» Тези доповідей Харків, 2011. — с 19.
- Адамович, В.Л. Ландшафтно-географическое размещение иксодовых клещей в Волинском Полесье // Зоологический журнал, 1961. — 40, (5). — с. 676 – 685.
- Адамович В.Л. Зоолого-паразитологическая характеристика природного очага туляремии в западном полесье Украинской ССР. // Зоологический журнал. — 1962. — т. 41, вып. 9. — С. 1297–1305.
- Адамович В.Л. Эколого-фаунистические особенности природных очагов туляремии на Волини. — Автор. дис. на соиск. уч. степ. канд. биолг. наук. — Москва, 1967. — 22 с.
- Адамович В.Л., Дудкина М.С. Географическое размещение возможных источников и переносчиков природно-очаговых заболеваний на Волини. // Региональная научно-практическая конференция по проблемам медицинской географии. — Львов, 1964. — С. 100–102.
- Акімов І., Виноград І., Білецька Г., Лозинський І., Пластунов В., Руденко А., Компанцев М., Нестеренко Л., Небогаткін І.В., Семенова Н. Епідеміологія, лабораторна діагностика, профілактика і лікування бореліозів (хвороба Лайма) // К.: МОЗУ, 1998. — 14 с.
- Акимов И.А., Небогаткин И.В. Иксодовые клещи (Ixodidae, Acarina) и болезнь Лайма в Украине. // Вестн. зоологии. — 1995. — №1. — С. 76–78.
- Акимов И.А., Небогаткин И.В. Видовой состав иксодовых клещей (Acarina, Ixodidae) Украины. // Вестн. зоологии. — 1997а. — в. 3. — С. 75–77.
- Акимов И.А., Небогаткин И.В. Иксодовые клещи Киева: урбозоологические и эпизоотологические аспекты. // «Экологический мониторинг паразитов», 18-20 ноября 1997, Петербург, 1997б. — С. 11–12.
- Акимов И.А., Небогаткин И.В. Иксодовые клещи г. Киева – урбозоологические и эпизоотологические аспекты // Вестник зоологии. — 2002. — в. 1. — С. 91–95.
- Акімов І.А., Небогаткін І.В. Динаміка чисельності і деякі екологічні особливості іксодових кліщів урбанізованих ландшафтів м. Києва з початку ХХІ століття. // Науковий часопис національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. — 2011. — серія 20 «Біологія». — вип. 3. — С.98–109.
- Акимов И.А., Небогаткин И. В. Уличные магистрали как пути перемещений иксодовых клещей (Acari, Ixodidae) в мегаполисе. // VIII з'їзд ГО «Українське ентомологічне товариство» 26-30 серпня, 2013а. — Київ, 2013а. — с. 8-9.
- Акимов И. А., Небогаткин И. В. Видовое разнообразие иксодовых клещей (Acari: Ixodidae) в Киевском мегаполисе // Фундаментальные и прикладные аспекты изучения паразитических членистоногих в ХХІ веке (Гл. редактор д.б.н., проф. С.Г. Медведев). — Санкт-Петербург, 2013б. — С. 21-24.
- Акимов И.А., Небогаткин И.В. Иксодовые клещи (Acari: Ixodidae) на берегах озер в мегаполисе (на примере Киева) и определение целесообразности проведения антиклещевых мероприятий // Ветеринарна Медицина: Міжвідомчий тематичний науковий збірник, 2013в. — (97). — с. 372-373.
- Акимов И.А., Небогаткин И.В., Полуда А.В., Виноград И.А., Белецкая Г.В. Арбовирус Уку-ниemi от паразитических клещей хейлетид *Bakericheyla chanaui* и зябликов. // Вестн. зоологии. — 2001. — в. 1. — С. 95.

- Алексеев А.Н., Дубинина Е.В. Эпидемиологические аспекты смешанных (энцефалит и боррелиоз) клещевых инфекций. // Международная научная конференция вирусные, риккетсиозные и бактериальные инфекции, переносимые клещами (Тезисы докладов). — Иркутск, 1996. — С. 69–70.
- Алымов А.Я. Марсельская сыпная лихорадка. — Сов. медицина. — 1939. — т. 13. — С. 30.
- Артемченко Л.П., Погорелый А.И. Об организации противоанплазмозных мероприятий в условиях Полесья Украины. // Проблемы паразитологии. Ч.1. — Киев: Наукова думка, 1972. — С. 54–55.
- Артюх Е.С. Распространение клещей из сем. Ixodidae в УССР // Уч. зап. Витебского вет. зоол. ин-та. — 1936. — т.3. — С. 15–36.
- Бабкин А.В. Специальные виды туризма. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. — 252 с.
- Балаиов Ю.С. Место иксодовых клещей в экосистемах. // Шестое всесоюзное совещание по проблемам теоретической и прикладной акарологии. — Л., 1990. — С. 12–13.
- Балаиов Ю.С. Иксодовые клещи – паразиты и переносчики инфекций. — СПб: Наука, 1998. — 298 с.
- Балаиов Ю.С. Паразитизм клещей и насекомых на наземных позвоночных. — СПб: Наука, 2009. — 357 с.
- Барановский П.М. Всесоюзная конференция по туляремии. // Мед. паразитология и парз. бол., 1992. — (5-6). — с. 61-62.
- Безрукий Є.С., Козяр Б.Є., Іщук І.С., Поліщук А.О., Білоус А.Р., Яхніцька М.О. Про епідситуацію з захворюваності на лайм – бореліоз в м. Тернополі. // Матеріали науково-практичної конференції «Довкілля і здоров'я» (25–26 квітня 2013 року) Тернопіль ТДМУУкрмед-книга», 2013. — с. 10.
- Белова А.А., Подопригора Р.И., Зотова А.В., Ладная Т.Ф. Результаты серологических исследований иксодовых клещей на туляремию в Сумской области. // Актуальные проблемы профилактики туляремии. — М, 1991. — С. 19–20.
- Бессалов В.С., Василенко В.С., Заводов Н.С., Компанцев Н.Ф., Панасовский В.А., Терemenko Е.Н. Опыт истребления пастбищных иксодовых клещей в природном очаге туляремии на о-ве Бирючем. // Мед. паразит. и паразит. болезни. — 1968. — №.3. — С. 288–291.
- Бессалов В.С., Панасовский В.А., Заикин Н.Н., Шостенко С.А. К вопросу изучения природной очаговости и организации мероприятий по профилактике туляремии в Херсонской области. // Актуальные проблемы профилактики туляремии. — М, 1991. — С. 22–23.
- Бессалов В.С., Панасовский В.А., Терemenko Л.А., Заикин Н.Н., Либерова Г.Н. Туляремия в Херсонской области. // Природно-очаговые инфекции и инвазии на территории СССР. — Л, 1983. — С. 46–49.
- Білецька Г.В., Семенишин О.Б., Бень І.І., Шульган А.М., Друль О.С., Федорук В.І., Лозинський І.М. Сучасні паразитарні системи кліщових інфекцій у Львівській області. // Статті до наукової Конференції «Стратегія і тактика боротьби з інфекційними захворюваннями», 2012, Харків, ДУ «ІМІ НАМН», 2012. — с. 126-132.
- Білецька Г.В., Шульган А.М., Бень І.І., Мостюк О.І. Зростання ризику інфікування населення природно-вогнищевими трансмісивними інфекціями внаслідок негативного впливу чинників довкілля (на прикладі Львівської області). // Матеріали науково-практичної конференції «Довкілля і здоров'я» (25–26 квітня 2013 року) Тернопіль ТДМУУкрмед-книга», 2013. — с. 63.
- Богданов И.И. Тип населения клещей иксодид как зоогеографическая единица в системе эпидемиологического районирования по природноочаговым инфекциям // Шестое Всесоюзное совещание по теоретической и прикладной акарологии. — Ашхабад, 1990. — С. 21–22.

- Богданов И.И., Иванов Д.И., Волокитин Н.В. Население иксодовых клещей Алтайского края. // Современные проблемы эпидемиологии, диагностики и профилактики клещевого энцефалита. — Иркутск, 1990. — С. 24–25.
- Васильев К.Г., Смирнова С.Е., Проценко В.П., Шкварюк М.С. Судьба буковинской геморрагической лихорадки. // Природно-очаговые инфекции и инвазии на территории СССР. — Л, 1983. — С. 69–72.
- Виноград И.А. Экология арбовирусов на территории Украины // Арбовирусы и арбовирусные инфекции: Тез. докл. Междунар. симпозиума. — М., 1989. — С. 17.
- Виноград Н.О., Козак Л.П., Буркало Т.В., Грицко Р.Ю. Геморагічна гарячка з нирковим синдромом. // Інфекційні хвороби. — 2004. — № 4. — С. 84–89.
- Виноград И.А., Омельченко А.А. Клещевой энцефалит в Крыму. // Вопр. Вирусол. — 1989. — №6. — С. 768–769.
- Власенко Н.М., Филиппова Е.Г. Эпидемиологическая характеристика Новосибирского городского и сельского антропоургического очагов клещевого энцефалита. // Тр. Новосибирск. Гос. Мед. Ин-т, я Новосибирск. Оби. Сан - Эпид. СТАНЦИИ, 1961. — 38. — р. 5-11.
- Воронова Н.В., Горбань В.В., Лугинин Н.С. Роль кровососущих комаров и клещей в переносе возбудителей трансмиссивных заболеваний в степном Приднепровье // Материалы IV Всероссийского Съезда Паразитологического общества при Российской академии наук «Паразитология в XXI веке – проблемы, методы, решения» Том 1, 2008. — с. 133-135.
- Воронова Н.В., Горбань В.В., Лугинин М.С. Екологічні особливості іксодових кліщів (Ixodidae) Запорізької області. // Запоріз. нац. ун-т, Запоріжжя, 2012. — 242 С.
- Гончаренко В.И., Хомякова Л.В., Медведева Е.Н. Энтомологический надзор за иксодидами в городе Краматорске. // В кн.: «Проблеми та еволюція епідемічного процесу і паразитарних систем провідних інфекцій сучасності» Тези доповідей Харків, 2011. — с 183-184.
- Гратз Н. Трансмиссивные инфекционные заболевания в Европе. // Женева: ВОЗ, 2008 — 159 с.
- Гушук І.В., Мостюк О.І. Хвороба Лайма як екологічна проблема західних областей України (на прикладі Рівненської та Львівської областей). // Матеріали науково-практичної конференції «Довкілля і здоров'я» (25–26 квітня 2013 року) Тернопіль ТДМУУкрмедкнига”, 2013. — с. 57-58.
- Дністрян С.С., Авсюкевич О.Є., Величко С.В., Іщук І.С. Хвороба Лайма на Тернопіллі. // Матеріали науково-практичної конференції «Довкілля і здоров'я» (25–26 квітня 2013 року) Тернопіль ТДМУУкрмедкнига”, 2013. — с. 63.
- Дроздов Н.Н. Фауна и население птиц культурных ландшафтов. // Орнитология. — М.; Изд-во МГУ, 1967. — Вып. 8. — С. 3–46.
- Евстафьев А.И., Пышкин В.Б., Рыбка Т.С., Громенко В.М. Биоразнообразие и особенности распределения иксодидофауны (Acarina: Ixodidae) Крымского полуострова. // Біорізноманіття та роль зооценозу в природних і антропогенних екосистемах: Матеріали III Міжнародної наукової конференції. — Д.: Вид-во ДНУ, 2005. — с. 331-333.
- Екологічний атлас Києва / Ред.-уклад. Приходько В.Ф.; Київська міська рада / Підготували: Демченко П.І., Акімов І.А. та ін. — Київ: ТОВ «Агентство Інтермедіа», 2006. — 60 с.
- Емчук Е.М. Роль *D. marginatus* в переносе вируса инфекционного энцефаломиелита. // Доклады АН Украины. — 1946. — №.1–2. — С. 87–91.
- Емчук Е.М. Материалы к фауне и экологии иксодовых клещей Крымской области. // Труды и-та зоологии АН УССР, 1957. — т. 14. — С.3–17.
- Емчук Е.М. Фауна Украины. Иксодовые клещи. // Киев: узд. АН УССР, 1960. — 163 с.
- Емчук Е.М., Глушан Е.Ф. К вопросу о роли иксодовых клещей в природном очаге бруцеллеза. // Проблемы паразитологии. — К.: Наукова думка, 1960. — С. 309–310.

- Заволока А. А., Заволока Ан. А. Анализ проявления болезни Лайма в Харьковской области, Украина // Харьковский зоопарк. Сборник научных статей., 2010. — (5). — с 357-361
- Звіт про стан навколишнього природного середовища в місті Києві у 2003 році. — 2004. — http://mail.menr.gov.ua/publ/kiev2003/obl03_u/zmist.htm.
- Зеров К.К. Формирование растительности и зарастание водохранилищ Днепровского каскада. // К.: Наук. Думка, 1976. — 139 с.
- Иванов П.А. К вопросу о клещах, встречающихся в окрестностях г. Харькова. // Вет. Дело., 1925. — №.18. — С. 45–47.
- Исаков Ю.А. Изменение условий жизни животных в Москве в связи с ростом и благоустройством города // Животное население Москвы и Подмосковья. — Москва, 1967. — С. 74–79.
- Карпов С.П. Томский очаг КЭ и мероприятия по его ликвидации // Труды Томск. НИИВС. — т. 7 Томск, 1956. — С. 7–11.
- Карпов С.П. Вопросы формирования и ликвидации очагов клещевого энцефалита в обжитой местности // Докл. совещ. по вопросам биологии. — Томск, 1959. — С. 266–269.
- Карпов С.П. Томский очаг клещевого энцефалита и вопросы его оздоровления // Клещевой энцефалит. — Минск, 1965. — С. 212–221.
- Карпов С.П., Явья А.Р., Колмакова А.Г. Дальнейшие исследования по эпидемиологии КЭ в Томском очаге // Вопросы эпидемиологии, микробиологии и иммунологии. — Томск, 1961. — С. 31–35.
- Київцинознавство. Посібник для вчителя. За ред. І.Л. Лікарчука. // К.: Вид. Ешке О.М., 2001. — вип. 1 — 295 с.
- Клауснитцер Б. Экология городской фауны. // М.: Мир, 1980. — 248 с.
- Ковалевский Ю.В., Коренберг Э.И., Никиточкин И.Г. Оптимизация способа оценки зараженности и степени индивидуальной инфицированности клещей боррелиями. // Мед. паразитология и параз. болезни. — 1991. — N 3. — С.18–21.
- Коломиец Ю.С. Роль клеща *Hyalomma marginatum* в перенесении нуталиоза лошадей. // Науч. труды ин-та эксп. ветеринарии. — 1937. — т.7, вып. 2, №4. — С. 17–20.
- Компанцев Н.Ф. Эпидемиология и профилактика туляремии на Украине (1950-1964гг). // Зоонозные инфекции. — Киев: Урожай, 1966. — С. 190–197.
- Компанцев Н.Ф., Литвиненко Е.Ф., Литус З.В. Опыт выявления и изучения природных очагов туляремии и проведения противотуляремийных мероприятий за последние 30 лет. // Зоонозные инфекции. — Киев-Черновцы, 1985. — С. 94–95.
- Компанцев Н.Ф., Ступницкая В.М., Маринов М.П., Слесаренко В.В., Степанова И.А., Хижинская О.П., Данилова К.С., Василенко В.С., Литвиненко Е.Ф. Туляремия на Украине. // Матер. науч. конф. Туляремия. — Омск, 1965. — С. 183–186.
- Кондратенко В.Ф., Шевченко С.Ф. К вопросу применения химического метода борьбы с иксодовыми клещами в очаге Крымской геморрагической лихорадки. // Проблемы паразитологии. Ч.1. — Киев: Наукова думка, 1972. — С. 383–385.
- Коренберг Э.И. Изучение и профилактика микстинфекций, передающихся иксодовыми клещами // Вестник РАМН. — 2001. — № 11. — С. 41–46.
- Коренберг Э.И. Иксодовые клещевые боррелиозы как группа заболеваний человека и главные итоги ее изучения в России. // Международная научная конференция вирусные, риккетсиозные и бактериальные инфекции, переносимые клещами (Тезисы докладов). — Иркутск, 1996. — С. 68–69.
- Коренберг Э.И. Природная очаговость инфекций: современные проблемы и перспективы исследований // Зоол. ж. — 2010. — т. 89, № 1. — С. 5–17.
- Коренберг Э.И., Помелова В.Г., Осин Н.С. Природноочаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами. // М: «Наука», 2013, — 463 с.

- Костюшин В.А. Воздействие рекреации на живую природу. — К.: НЭЦУ, 1997 — 42 с.
- Кузнецов В.Л., Бондарев В.Ю. Распространение иксодовых клещей (Ixodidae) в Луганской области. // Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: Матеріали IV Міжнародної наукової конференції. — Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2007. — с. 343.
- Курчатов В.И. Биологические особенности переносчика пироплазмоза лошадей клеща *H. marginatum* Koch. // Советская ветеринария. — 1939. — N 5. — С. 17–22.
- Курчатов В.И. Обзор фауны кровососущих клещей семейства Ixodidae в Крыму. // Советская ветеринария. — 1940. — N 1. — С. 37–41.
- Кучерук В.В., Иванова Л.М., Неронов В.М. Клещевой энцефалит. // География природноочаговых болезней человека в связи с задачами их профилактики. — М: Медицина, 1969. — С. 171–216.
- Лакин Г.Ф. Биометрия // М: Высш. шк., 1990. — 352 с.
- Литвиненко Н.Ф., Компанцев Н.Ф., Ступницкая В.М., Гаевой Ю.З., Клименко Л.Ф., Колесников М.И. Роль иксодовых клещей в выявлении природных очагов туляремии на Украине. // Проблемы паразитологии. Ч.1. — Киев: Наукова думка, 1972. — С. 79–80.
- Максимович М.Б. Задачи медицинской и ветеринарной служб по выявлению и профилактике лихорадки Ку в Украинской ССР. // Зоонозные инфекции. — Киев-Черновцы, 1985. — С. 103–104.
- Малый В.П., Шепилева Н.В., Коатенко И.С., Макмль Т.Е., Ткаченко Л.В. Епидемиологические аспекти клещевих трансмиссивних инфекцій в Харьковском регионе. // В кн.: «Проблеми та еволюція епідемічного процесу і паразитарних систем провідних інфекцій сучасності» Тези доповідей Харків, 2011. — с 39-40.
- Малый В.П., Шепилева Н.В., Ткаченко Л.В. Клещевые инфекции в Харьковской области. // Межд. мед. журнал, 2010. — (3). — с. 99-102.
- Марков М.П. Клещи - переносчики пироплазмоза на Украине, и их распространение и биология. // Тр. 2-го съезда научн. и практ. вет. работн. Украины. — Харьков, 1928а. — 25 с.
- Марков М.П. Материалы по паразитологии Украины. Клещи переносчики пироплазмоза домашних животных. // Зоотехник. — 1928б. — №1. — С. 18–26.
- Михин Н.А. Предварительное сообщение о пироплазмозе лошадей в Херсонской губ., в Кировоградском ветеринарном участке. // Ветеринарное обозрение. — 1908. — №9. — С. 17–30.
- Моисеева А.В., Компанцев Н.Ф., Литус З.В., Третьякова Л.В., Небогаткин И.В., Лауген Э.А. Эпидемическая и эпизоотическая обстановка по туляремии в Украине на современном этапе и очередные задачи. // Тез. докл. Всесоюзной научно-практической конференции «Актуальные проблемы профилактики туляремии» и Пленума проблемной комиссии «Природноочаговые инфекции». — Симферополь, 1991. — С. 16-17.
- Моисеева А.В., Компанцев Н.Ф., Павликовская Т.Н., Небогаткин И.В., Третьякова Л.В., Приз Н.Н., Литус З.В. Об энзоотичности территории УССР по туляремии, лептоспирозу и др. бактериальным, вирусным природно-очаговым инфекциям и меры их профилактики в 1991-1995 гг. // Киев: Министерство здравоохранения, 1991. — 34 с.
- Наглов В.А., Ткач Г.Е., Симоненко О.В. Особенности экологии клеща *Ixodes ricinus* L. (Ixodidae) в лесопарковой зоне Харькова // Известия Харьковского энтомологического общества, 2000. — 8, (1). — с. 127-131.
- Небогаткин И.В. Об отсутствии на Украине таежного клеща (*Ixodes persulcatus*) и исчезновении быколюбца (*Boophilus annulatus*). // Вестн. зоологии. — 1993. — в.2. — С.76-78.
- Небогаткин И.В. О спонтанном очаге размножения степного веероногового клеща *R. rossicus* Jakimov et Kohl-Jakimova (Ixodidae) в окрестностях г. Киева. // Вестник зоологии. — 1996. — в. 3. — С. 65–67.

- Небогаткин И.В. Проблемы распространения иксодовых клещей и клещевых боррелиозов в г. Киеве. // Здоровье Ваших питомцев, 1999. — (5). — С. 53-57.
- Небогаткін І.В., Семенова Н.М. Епідеміологія та епізоотологія хвороби Лайма в Україні. // Український науково-медичний молодіжний жур. — 1994. — № 1. — С. 61-63.
- Нецкій Г.И. К сравнительной характеристике природных очагов клещевого энцефалита, омской геморрагической лихорадки и риккетсиозов в Западно-Сибирской низменности // Труды Омского НИИ эпидемиологии, микробиологии и гигиены. — Омск, 1958. — С. 21-30.
- Нецкій Г.И., Богданов И.И. Учет и прогноз изменений численности клещей *Ixodes persulcatus* P. Sch. и *D. pictus* Herm. в природных очагах клещевого энцефалита, омской геморрагической лихорадки и туляремии в Западной Сибири. // Омск, 1972. — 16 с.
- Никитченко Н.Т. Эколого-фаунистические исследования иксодовых клещей и других эктопаразитов млекопитающих среднего Приднепровья. // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. — Киев, 1972. — 24 с.
- Нікіфорова О.В. Наглов В.О., Кульшин В.Є. Нові дані про іксодових кліщів, як носіїв збудників деяких інфекцій в Харківській області. // Ветеринарна медицина: Міжвідомчий тематичний науковий збірник, 2005. — 2, (85). — с. 833-837.
- Нікіфорова О.В. Наглов В.О., Пономаренко В.Я. Деякі особливості динаміки чисельності *I. ricinus* у Харківській області. // Вісник Сумського ДАУ. Суми, 2005. — (1-2). — с. 68-173.
- Оганджян А.М. К биологии *Rhipicephalus turanicus* B. Pom. и *Rh. Bursa Can. et Fanz.* в условиях Армянской ССР. // Изв. Академии наук Армянской СССР Биол. и сельхоз. Науки., 1948. — №3. — с. 231-244.
- Оленев Н.О. Паразитические клещи *Ixodoidea* фауны СССР. // Л., 1931. — 125 с.
- Пакишин М.Ф., Никитина А.М. Материалы по изучению природного очага Марсельской лихорадки в одном из районов Крыма за 40 лет (1947-86). // Мед. паразитология и паразит. болезни. — 1988. — № 4. — С. 46-48.
- Панчіхіна П.В., Хабрат М.І. Організація та проведення заходів боротьби з іксодовими кліщами у місті Маріуполі. // В кн.: «Проблеми та еволюція епідемічного процесу і паразитарних систем провідних інфекцій сучасності» Тези доповідей Харків, 2011. — с 182.
- Пионтиковская С.П. Материалы по биологии и экологии клеща *Hyalomma marginatum* Koch. в северо-западном очаге Крымской геморрагической лихорадки. // Новости медицины. — 1947. — в. 5. — с. 37-39.
- Плохинский Н.А. Алгоритмы биометрии. //М.: Высш. шк., 1980. — 387 с.
- Пожогина Л.В. Видовой состав иксодовых клещей Запорожской области. // 2-е акарологическое совещание. Ч.2. — Киев: Наукова думка, 1970. — С. 85-86.
- Померанцев Б.И. Иксодовые клещи (Ixodidae). // В кн. Фауна СССР. Паукообразные. — т. 4, в. 2. — М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1950. — 223 с.
- Похил С.І., Тимченко О.М., Чигиринська Н.А., Костиця І.А., Круглова Т.А. Іксодові кліщі – вірогідний вектор передачі збудника бартонельозу. // В кн.: «Проблеми та еволюція епідемічного процесу і паразитарних систем провідних інфекцій сучасності» Тези доповідей Харків, 2011. — с 183.
- Природа України та її охорона. // Київ: Політвидав України, 1975. — 302 с.
- Рокитский П.Ф. Биологическая статистика. // Минск: Выс. Школа, 1964. — 327 с.
- Рыльцева Е.В. Иксодовые клещи фауны Уфы и ее окрестностей. // 2 акарологическое сов. тез. докл. г. Киев Т. 2, 1970. — с. 114
- Семенишин О.Б., Білецька Г., Друль О.С., Федорук В., Соломей М., Шульган А., Лозинський І.М., Костюк Л., Величко О., Гасюк Л., Васюнок Л. Моніторинг природних вогнищ кліщового трансмісивних інфекцій в Львівській області // Збірник науково-практичної

- конференції «Сучасні проблеми епідеміології, мікробіології та гігієни» - Львів, 2010. — с. 462-467.
- Симоненко О.В. Фауна и экология иксодовых клещей (Parasitiformes: Ixodidae) Харьковской области // Ветеринарна медицина: Міжвідомчий тематичний науковий збірник, 2000. — (77). — с. 293-298.
- Ткаченко Л. В., Наглов В.А., Гриненко В.А., Кульшин В.Е. К вопросу об изучении новых природноочаговых 12. инфекций в Харьковской области. // Матеріали науково-практичної конференції з питань особливо небезпечних інфекцій, біологічної небезпеки та протидії біологічному тероризму (21-23 вересня 2005 р.). Іллічівськ, 2005. — С. 95-96.
- Трикоз Г.А. О численности и распространении иксодовых клещей на территории Винницкой области // II Третье Всесоюз. совещ. по теор. и практике акарологии: Тез. докл. — Ташкент, 1976. — С. 225-226.
- Трофимов Н.Н., Мороз А.Г., Ерофеева Н.И., Рождественская М.Б., Петкевич А.С., Титов Л.П. Оценка природных очагов болезни Лайма в Беларуси. // Международная научная конференция вирусные, и бактериальные инф., переносимые клещами (Тезисы докладов). — Иркутск, 1996. — С. 79-80.
- Трунова О.А., Сусідко В.В., Раомська Ф.С. Захворюваність на Лайм-бореліоз у м. Донецьку. // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції інфекціоністів «Природно-осередкові інфекції» (17-18 травня 2012 року) Тернопіль ТДМУУкрмедкнига, 2012. — с. 101-103.
- Туляремия (организационно-методические материалы). // М: Медгиз, 1954. — 184 с.
- Урбах В.Ю. Биометрические методы (статистическая обработка опытных данных в биологии, сельском хозяйстве и медицине). // М.: Наука, 1964. — 415 с.
- Федоров В.Г. О нападении клещей (Ixodoidea) на человека в Западной Сибири. // Мед. паразитол. и паразитарн. Болезни, 1968. — 37. — С. 615-616
- Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсемейства Ixodinae. // В серии Фауна СССР. Паукообразные. — т. 4., вып. 3. — Л: Наука, 1977. — 396 с.
- Филиппова Н.А. Таксономический состав клещей сем. Ixodidae (Acarina, Parasitiformes) в фауне СССР и перспективы его изучения. // Паразитол. зб. — 1984. — т.32. — С. 61-78.
- Фридман В.С., Кавтарадзе Д.Н., Симкин Г.Н. Города как арены микроразволюционных процессов // Экополис 2000: экология и устойчивое развитие города. — Москва: Изд-во РАН, 2000. — С. 162-170.
- Хрестоматія з географії України: Посібник для вчителя / упоряд. П.О. Масляк, П.Г. Шищенко, К.: Генеза, 1994. — 448 с.
- Шашина Н.И. Неспецифическая профилактика клещевого энцефалита и других клещевых инфекций в современных условиях. // Вопросы вирусологии. — 2007. — № 6. — С. 36-39.
- Щербак В.І., Семенюк Н.Є. Порівняльна оцінка ступеню урбанізації водойм за різноманіттям фітопланктону. // Наукові записки Тернопільського педуніверситету. Серія: Біологія. Спеціальний випуск «Гідроекологія». — 2005. — № 3 (26). — С. 498-500.
- Экология города: учебник. // Под редакцией Стольберга Ф.В. Киев: Либра. — 2000. — 464 с.
- Янко Н.В., Яцина М.Д., Гнатюк О.Я., Гавришук В.Й., Бондарська О.А. Епідеміологічна характеристика природних осередків туляремії та кліщового енцефаліту у Волинській області з аналізом факторів та їх активності. // В кн.: «Проблеми та еволюція епідемічного процесу і паразитарних систем провідних інфекцій сучасності» Тези доповідей Харків, 2011. — с. 65-66.
- Ahmed J., Alp H., Aksin M. Seitzer U. Current status of ticks in Asia. // Parasitol Res, 2007. — 101. — № 2. — p 159-162.

- Akimov I., Nebogatkin I. Monitoring of paths of circulation of the activator of Lyme disease in urban natural refuges. // Proceedings, VIII International Conference on Lyme Boreliosis and other Emerging Tick-Borne Diseases, 20–24 June 1999. — Munich, 1999. — P. 44.
- Akimov I.A., Nebogatkin I.V. Borrelia and Borreliemia on Territory of Kiyv and in its Vicinity. // Vestnik zoologii. — 2001. — B. 3. — C.30.
- Akimov I.A., Nebogatkin I.V. Seasonal Changes in Activity, Sex Composition and Areal of the Tick *Ixodes ricinus* (Acari, Ixodida) in the Landscape-Geographical Regions of Ukraine // Vestnik zoologii. — 2010. — № 3. — P. 245–251.
- Akimov I.A., Nebogatkin I.V. Distribution of ticks of the genus *Dermacentor* (Acari: Ixodidae) in Ukraine // Vestnik zoologii. — 2011a. — №1. — P. 35–40.
- Akimov I.A., Nebogatkin I.V. Distribution of the Ixodidae Tick *Hyalomma marginatum* Koch (Acari: Ixodidae) within Ukraine. // Vestnik zoologii. — 2011b. — № 4. — P. 371–374.
- Amuta E.U., Houmsou R.S., Ogabiela M.B. Tick infestation of dogs in Makurdi metropolis, Benue State-Nigeria. // Int. J. of Veterinary Medicine, 2010. — 7. , № 2. — p. 78–91.
- Anastos G. The scutate ticks, or Ixodidae of Indonesia. // Entomol. Am. (N.S.): 1950. — 30 — P. 144.
- Andrzejewski R., Babinska-Werka J., Gliwicz J., Goszczynski J. Synurbanization processes in an urban population of *Apodemus agrarius*. I. Characteristics of population in urbanization gradient // Acta Theriologicae. — 1978. — Vol. 23. — P. 341–358.
- Arzua M., Navarro da Silva M.A., Famadas K.M., Beati L., Barros-Battesti D.M. Amblyomma aureolatum and Ixodes auritulus (Acari: Ixodidae) on birds in southern Brazil, with notes on their ecology. // Experimental and Applied Acarology, 2003. — 31, № 3-4. — p. 283–296.
- Bermúdez S.E., Ereemeeva M.E., Karpathy S.E., Samudio F., Zambrano M.L., Zaldivar Y., Motta J.A., Dasch G.A. Detection and identification of rickettsial agents in ticks from domestic mammals in eastern Panama. // J Med Entomol., 2009. — 46(4). — p. 856–61.
- Biletska H., Lozynskiy I., Drul O., Semenyshyn O., Ben I., Shulgan A., Fedoruk V. Natural Focal Transmissible Infections with Neurological Manifestations in Ukraine. // In book: Flavivirus Encephalitis Ed. Dr. Daniel Ruzek: 2011. — p. 273–292.
- Biletska H.V. Lozynskiy I.M., Semenyshyn O.B., Morochkovska H.V., Morochkovski R.S., Kozlovskiy M.M., Drul O.S., Rogochiy E.G., Sholomey M.V., Bon' O.S., Kinah A.A., Berezovskiy S.O. Identification and study of Lyme disease in Volyn' oblast. // Infectious Diseases, 2003. — (4). — p. 53–56.
- Bjoersdorff A., Bergstrom S., Massung RF, Haemig PD, Olsen B. Ehrlichia infected ticks on migrating birds. // Emerging Infectious Diseases, 2001. — 7, №5. — P. 877–879.
- Brickner I. The impact of domestic cat (*Felis catus*) on wildlife welfare and conservation: a literature review with a situation summary from Israel. Tel Aviv University report. 2003. [Online.] Available at: <<http://www.tau.ac.il/lifesci/zoology/members/yom-tov/inbal/cats.pdf>> (29 March 2009).
- Buczek A., Ciura D., Bartosik K., Zajac Z., Kulisz J. Threat of attacks of *Ixodes ricinus* ticks (Ixodida: Ixodidae) and Lyme borreliosis within urban heat islands in south-western Poland. // Parasit Vectors, 2014. — Dec 11;7:562. doi: 10.1186/s13071-014-0562-y.
- Burgdorfer W., Gage K.L. Susceptibility of the blacklegged tick, *Ixodes scapularis*, to the Lyme disease spirochete, *Borrelia burgdorferi* // Zbl. Bakt., Hyg. A.: 1987. — Vol. 263. — P. 15–29.
- Carli E., Trotta M., Chinelli R., Drigo M., Sinigoi L., Tosolini P., Furlanello T., Millotti A., Caldin M., Solano-Gallego L. Cytauxzoon sp. infection in the first endemic focus described in domestic cats in Europe. // Vet Parasitol., 2012. — v.183. — p.343–52.
- Černý V. Some aspects of the tick-infestation of cultivated landscape. In: B. Rosicky, K. Heyberger (Eda.), Questions of Natural Foci of Diseases, Proc. Symp. held in Prague, November 26–29, 1963, Publ. House Czech. Acad. Sci., Prague, 1965 pp. — p. 313–317.

- Černý V. The role of mammals in natural foci of tick-borne encephalitis in Central Europe. // *Folia Parasitol.*, 1975. — 22. — p. 271–273.
- Černý V. First case of introduction of the tick *Rh. sanguineus* to Czechoslovakia. // *Folia Parasitol.*, 1985. — 32. — p. 162.
- Černý V. Introduction of the tick *Rh. sanguineus* to Czechoslovakia: an additional case. // *Folia Parasitol (Praha)*, 1989. — 36, (2). — p. 184.
- Černý V, Daniel M. Occurrence of ticks and chigger mites in urban areas (author's transl). // *Cesk Epidemiol Mikrobiol Imunol.*, 1980. — 29(3). — p. 178–83.
- Černý V, Daniel M. The incidence of ticks in large cities and their epidemiologic significance. // *Cesk Epidemiol Mikrobiol Imunol.*, 1985. — 34(4). — p. 239–43.
- Černý V, Daniel M. Occurrence of the tick *I. ricinus* in a landscape strongly influenced by human activities. // *Wiad Parazytol.*, 1986. — 32(4–6). — p. 351–3.
- Chmielewski T., Andrzejewski K., Maczka I., Fiecek B., Radlińska M., Tylewska-Wierzbanowska S. Ticks infected with bacteria pathogenic to humans in municipal parks in Warsaw. // *Przegl Epidemiol.* 2011. — v.65. — №4. — p. 577–581.
- Comstedt P., Bergström S., Olsen B., Garpmo U., Marjavaara L., Mejlon H., Barbour A.G., Bunikis J. Migratory passerine birds as reservoirs of Lyme borreliosis in Europe. // *Emerg Infect Dis.* 2006. — 2. — №7. — p. 1087–1095.
- Cooley R.A., Kohls G.M. The genus *Amblyomma* (Ixodidae) in the United States. // *J. Parasitol.*, 1944. — 30. — p. 77–111.
- Cooley R.A., Kohls G.M. The genus *Ixodes* in North America. // *Bull. Nat. Inst. Health*, 1945. — 184. — P. 246.
- Costa-Júnior L.M., Rembeck K., Passos L.M., Ribeiro M.F. Factors associated with epidemiology of *Anaplasma platys* in dogs in rural and urban areas of Minas Gerais State, Brazil. // *Prev Vet Med.*, 2013. — 109, (3–4). — p. 321–6.
- Daniel M., Černý V. Occurrence of the tick *I. ricinus* (L.) under the conditions of antropopressure// *Folia parasitologica*. 1990. — Vol.37. — N.2. — P.183–186.
- Daniel M., Černý V., Korenberg E.I. A contribution to the methods of estimating absolute tick numbers. *Folia Parasitol*, 1986. — 33. — p. 371–379.
- Dantas-Torres F. Anaphylactic shock caused by tick bites. // *J Investig Allergol Clin Immunol.*, 2007. — 17, №4. — P. 279–280.
- Dreyer K., Fourie L.J., Kok D.J. Predation of livestock ticks by chickens as a tick-control method in a resource-poor urban environment. // *Onderstepoort J Vet Res.*, 1997. — 64, (4). — p.273–6.
- Dubská L., Literák I., Sychra O., Kocianová E., Taragelová V. Differential role of passerine birds in distribution of borrelia spirochetes, based on data from ticks collected from birds during the postbreeding migration period in central Europe. // *Applied and Environmental Microbiology*. 2009. — 75. — № 3. — p. 596–602.
- Dyk V. Fragmentary tick-infested sites near a housing estate with inhabitants owning dogs. // *Sbomik VSZ Brno, rada B*, 1957. — 5. — 1. — p. 53–57.
- Faulde M., Robbins R. Tick infestation risk and *Borrelia burgdorferi* s.l. infection-induced increase in host-finding efficacy of female *Ixodes ricinus* under natural conditions. // *Exp Appl Acarol*, 2008. — 44. — p. 137–145.
- Foongladda S., Inthawong D., Kositanont U., Gaywee J. Rickettsia, Ehrlichia, Anaplasma, and Bartonella in ticks and fleas from dogs and cats in Bangkok. // *Vector Borne Zoonotic Dis.*, 2011. — v.11. — 10. — p. 1335–1341.
- Gern L., Rouvinez E., Toutoungi L.N., Godfroid E. Transmission cycles of *Borrelia burgdorferi* sensu lato involving *I. ricinus* and *I. hexagonus* ticks in the European hedgehog, *Erinaceus europaeus*, in suburban and urban areas in Switzerland. // *Folia Parasitol. (Praha)*, 1997. — 44. — p. 309–314

- Ginsberg H.S., Buckley P.A., Balmforth M.G., Zhioua E., Mitra S, Buckley F.G. Reservoir competence of native North American birds for the lyme disease spirochete, *Borrelia burgdorferi*. // J Med Entomol., 2005. — v.42. — 3. — p. 445-449.
- Gothe R. Zum Vorkommen von *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) in Deutschland. // Tropenmed. Parasitol, 1968. — 19. — P.305-307.
- Gray J.S. *Babesia* sp.: emerging intracellular parasites in Europe. // Pol J Microbiol., 2004. — 53. — p. 55-60.
- Gray J.S., Kirstein F., Robertson J.N., Stein J., Kahl O. *Borrelia burgdorferi* sensu lato in I. ricinus ticks and rodents in a recreational park in south-western. // Exp. Appl. Acarol., 1999. — 23. — p. 717-729.
- Guglielmone A.A., Nava S. Names for Ixodidae (Acari: Ixodoidea): valid, synonyms, incertae sedis, nomina dubia, nomina nuda, lapsus, incorrect and suppressed names—with notes on confusions and misidentifications. // Zootaxa, 2014a. — 3767. — p. 1-256.
- Guglielmone, A.A., Robbins, R.G., Apanaskevich, D.A., Petney, T.N., Estrada-Peña, A., Horak, I.G. The Hard Ticks of the World (Acari: Ixodida: Ixodidae). Springer Dordrecht Heidelberg, N.Y.-London, 20146. — 730 P.
- Haemig P.D., Waldenström J., Olsen B. Roadside ecology and epidemiology of tick-borne diseases. // Scandinavian J, of Inf. Diseases, 2008. — 40. — 11 & 12. — p. 853-858.
- Hamel D., Silaghi C., Zapadynska S., Kudrin A., Pfister K. Vector-borne pathogens in ticks and EDTA-blood samples collected from client-owned dogs, Kiev, Ukraine. // Ticks Tick Borne Dis., 2013. — v.4. — №1-2. — p. 152-155.
- Hamer S.A., Goldberg T.L., Kitron U.D., Brawn J.D., Anderson T.K., Loss S.R., Walker E.D., Hamer G.L. Wild Birds and Urban Ecology of Ticks and Tick-borne Pathogens, Chicago, Illinois, USA, 2005-2010 // Emerging Infectious Diseases, 2012. — v.18. — 10. — p. 1589-1595.
- Hooker W.A., Bishopp F.C., Wood H.P. The life history and bionomics of some North American ticks. // U.S. Dept. Agric., Bur. Entom. Bull, 1912. — v.7 — №106 — 239 P.
- Hogstral H. Tick. Parasites, pests and predators. // Amsterdam, 1985. — P. 347-370.
- Hunter W.D., Hooker W.A. Information concerning the North American fever tick, with notes on other species. // U.S. Dept. Agric., Bur. Entom. Bull., 1907. — v.2 — №72. — 87 P.
- Jaenson T.G.T., Talleklint L., Lundqvist L., Olsen B., Chirico J., Mejlon H. Geographical distribution, host association and vector roles of ticks in Sweden. // J. Medical Entomol, 1994. — 31, №2. — P. 240-256.
- Jongejan F., Uilenberg G. The global importance of ticks. // Parasitology, 2004. — 129. — p.3-14.
- Junttila T., Peltomaa M., Soini H., Marjamäki M., Viljanen M.K. Prevalence of *Borrelia burgdorferi* in Ixodes ricinus ticks in urban recreational areas of Helsinki. // J Clin Microbiol, 1999. — 37. — p. 1361-1365.
- Kampen H., Poltz W., Hartelt H., Wölfel R., Faulde M. Detection of a questing *Hyalomma marginatum marginatum* adult female (Acari, Ixodidae) in southern Germany. // Exp Appl Acarol. — 2007. — 43, № 3, — p. 227-231.
- Keirans J.E., Durden L.A. Invasion: Exotic Ticks (Acari: Argasidae, Ixodidae) Imported into the United States. // J. Med. Entomology, 2001. — 38, № 6. — p. 850-861.
- Kim B.J., Kim H., Won S., Kim H.C., Chong S.T., Klein T.A., Kim K.G., Seo H.Y., Chae J.S. Ticks collected from wild and domestic animals and natural habitats in the republic of Korea. // Korean J Parasitol., 2014. — 52, (3). — p. 281-5.
- Kipp A.M., Lehman J.A., Bowen R.A., Fox P.E., Stephens M.R., Klenk K., Komar N., Bunning M.L. West Nile virus quantification in feces of experimentally infected American and fish crows. // Am J Trop Med Hyg., 2006. — 75. №4. — p. 688-790.

- Koch H.G. Seasonal incidence and attachment sites of ticks (Acari: Ixodidae) on domestic dogs in Southern Okland and Noerthwest Arkansas USA. // J. Med. Entomol, 1982. — 19, № 3. — p. 293–297.
- Korenberg, E.I., Cerny V., Daniel M. Occurrence of Ixodid ticks-the main vectors of tick-borne encephalitis virus in urbanized territory. // Folia Parasitologia, 1984. — 31. — p. 365–370.
- Kozuch O., Nosek J., Ernek E., Lichard M., Albrecht P. Persistence of tick-borne encephalitis virus in hibernating hedgehogs and dormice. // Acta Virol., 1963. — 7. — p. 430–433.
- Kurtenbach K., Schäfer S.M., Sewell H.S., Peacey M., Hoodless A., Nuttall P.A., Randolph S.E. Differential survival of Lyme borreliosis spirochetes in ticks that feed on birds. // Infect Immun., 2002. — 70, №10. — p 5893–5.
- Kwak Y.S., Kim T.Y., Nam S.H., Lee I.Y., Kim H.P., Mduma S., Keyyu J., Fyumagwa R., Yong T.S. Ixodid tick infestation in cattle and wild animals in Maswa and Iringa, Tanzania. // Korean J Parasitol., 2014. — 52, (5). — p. 565–8
- Lempereur L., De Cat A., Caron Y., Maddler M., Claerebout E., Saegerman C., Losson B. First molecular evidence of potentially zoonotic *Babesia microti* and *Babesia* sp. EU1 in *Ixodes ricinus* ticks in Belgium. // Vector Borne Zoonotic Dis., 2011. — 11, №2. — p. 125–30.
- Liu J.-q., Guo X., Gao P., Wang H., Wang B. Preliminary investigation on the invasion situation of ticks for the different hosts in Anyang and Hebi aeras. // Chinese Journal of Hygienic Insecticides & Equipments, 2013. — (03). — p. 59–61
- Lozynski I., Biletska H., Semenyshyn O., Fedoruk V., Drul O., Ben I., Shulgan A., Morochkovski R. Active Natural Foci of Tick-Borne Neuroinfection in the North- West Region of Ukraine // in “Encephalitis”, book edited by Sergey Tkachev 2013. — p. 145–160
- Masseti M., Bruner E. The primates of the Western Palaearctic: a biogeographical, historical, and archaeozoological review. // J Anthropol Sci., 2009. — 87. — p. 33–91.
- Mátlová L., Halouzka J., Juricova Z., Hubalek Z. Comparative experimental infection of *Ixodes ricinus* and *Dermacentor reticulatus* (Acari: Ixodidae) with *Borrelia burgdorferi* sensu lato. // Folia Parasitologica, 1996. — v.43, №2. — p. 159–160.
- MMWR weekly, 1997. — v. 46, №12. — p. 257 – 280.
- Movila A., Gatewood A., Toderas I., Duca M., Papero M., Uspenskaia I., Conovalov J., Fish D. Prevalence of *Borrelia burgdorferi* sensu lato in *Ixodes ricinus* and *I. lividus* ticks collected from wild birds in the Republic of Moldova. // International Journal of Medical Microbiology, 2008. — 298. — p. 149–153.
- Movila A., Rolain J.M., Podavalenko A., Toderas I., Tkachenko L. Detection of spotted fever group rickettsiae and family Anaplasmataceae in *Ixodes ricinus* ticks from Republic of Moldova and Eastern Ukraine. // Clin Microbiol Infect, 2009. — 15, (2) p. 32–33.
- Nebogatkin I.V. Intraurban Near-Water Areas and Their Role in Distribution of Ticks (Acari, Ixodidae) in Megalopolis the Example of Kyiv. // Vestnik zoologii, 2012a. – №2. – P. 29–34.
- Nebogatkin I. Cats as feeders for ticks (Acari: Ixodida) in Kyiv megalopolis. // Arthropods. The medical and economic importance. – Lublin: AKAPIT, 2012b. – P.81 – 85.
- Nikitchenko N.T. Ecology of *Ixodes trianguliceps* Bir. Under condition off Middle Dnieper Area. // Vestnik Zoologii. — 1980. — № 2. — p. 91–93.
- Nowak-Chmura M. A biological/medical review of alien tick species (Acari: Ixodida) accidentally transferred to Poland. // Ann Parasitol., 2014. — 60, №1. — p. 49–59.
- Olenev N.O. Contribution to the Biology of the Cattle Tick, *Ixodes ricinus*, L., in the Novgorod Government. Defense des Plantes. — Leningrad, 1927. — v4. — №2. — 354–368.
- Peltomaa M. Lyme borreliosis in neurootological patients and the prevalence of *Borrelia burgdorferi* S.L. in urban *Ixodes ricinus* ticks [Dissertation]. // Helsinki: Helsingin yliopisto, 1999. — 121 P.

- Reis F.S., Barros M.C., Fraga E. da C., Santos A.C.G., Seabra R. de M., Guerra N. de C. Ixodidae tick infestation in humans in Maranhão state, Brazil. // Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, 2013. — 9, (17). — p. 3577-3583.
- Rizzoli A., Silaghi C., Obiegala A., Rudolf I., Hubálek Z., Földvári G., Plantard O., Vayssier-Taussat M., Bonnet S., Spitalská E., Kazimírová M. Ixodes ricinus and Its Transmitted Pathogens in Urban and Peri-Urban Areas in Europe: New Hazards and Relevance for Public Health. // Front Public Health. 2014 Dec 1;2:251. doi: 10.3389/fpubh.2014.00251. eCollection 2014.
- Robertson B.A., Hutto R.L. A framework for understanding ecological traps and an evaluation of existing evidence. // Ecology., 2006. — 87, №5. — p. 1075-1085.
- Rosalino L., Rodrigues M. Unusual Windings on host-tick interactions through carnivore scat analysis. // Exp Appl Acarol, 2007. — 43. — P. 293-302.
- Rosicky B., Daniel M., Natural foci of diseases in the landscape artificially formed by man. //VIII. Internat. Congr. Infect. Parasit. Dis., Varna, Bulgaria, 2.—6. October 1978, Reports, 1978. — (3). — p 477—481.
- Sejvar J.J., Lindsey N.P., Campbell G.L. Primary causes of death in reported cases of fatal West Nile Fever, United States, 2002-2006. // Vec. Borne Zoonotic Dis. — 2011. — 11, №2. — p. 161-164.
- Semenyshyn O., Biletska H., Drul O., Fedoruk V., Sholomey M., Shulgan A., Lozynskiy I., Kostyuk L., Velychko O., Gacyi L., Vasyunec L. Monitoring of natural foci of tick-transmissible infections in Lviv region. // Sourcebook of the scientific-practical conference “Modern problems of epidemiology, microbiology and hygiene” - Lviv, 2010. — p. 462-467.
- Shimada Y., Beppu T., Inokuma H., Okuda M., Onishi T. Ixodid tick species recovered from domestic dogs in Japan. // Med Vet Entomol, 2003. — 17. — p. 38-45.
- Stamps D. The red fox goes to town. // National Wildlife., 1990. — 28, № 5. — P. 10-13.
- Sternen H. An estimation of the number of foxes (vulpes vulpes) in the city of bristol, and some possible factors affecting their distribution. // J. of App. Ecology, 1981. — 18. — P. 455-465.
- Taragelova V., Koci K., Hanincova K., Kurtenbach M., Derdakova N., Ogden H., Literak I., Kocianova E., Labuda M. Blackbirds and song thrushes constitute a key reservoir of Borrelia garinii, the causative agent of borreliosis in Central Europe. // Appl. Environ. Microbiol., 2008. — 74. — p. 1289-1293.
- Tinoco-Gracia, L., Quiroz-Romero, H., Quintero-Martinez, M. T., Renteria-Evangelista, T. B., Gonzáles-Medina, Y. Barreras-Serrano, A., Hori-Oshima, S., Moro, M. H., Vinasco, J. Prevalence of Rhipicephalus sanguineus ticks on dogs in a region on the Mexico-USA border. // The Veterinary Record, 2009. — 64. — P. 59-61.
- Tsai Y.-L., Shyu C.-L., Yao C.-T., Lin J.A. The ixodid ticks collected from dogs and other animals in Taiwan and Kinmen Island // International Journal of Acarology, 2012. — 38, №2. — p. 1-6.
- Tuohino, A., Hynonen A. Ecotourism—imagery and reality. Reflections on concepts and practices in Finnish rural tourism. // Nordia Geographical Publications, 2001. — 30, №. — P. 421-34.
- ul-Hasan M., Abubakar M., Muhammad G., Khan M.N., Hussain M. Prevalence of tick infestation (Rh. sanguineus and Hyalomma anatolicum anatolicum) in dogs in Punjab, Pakistan. // Veterinaria Italiana, 2012. — 48, (1). — p. 95-98.
- Weng Q., Lu D., Schubring J. Estimation of land surface temperature&ndashvegetation abundance relationship for urban heat island studies // Remote Sensing of Environment, 2004. — №89. — P. 467-483.
- Willis D., Carter R., Murdock C., Blair B. Relationship between habitat type, fire frequency, and Amblyomma americanum populations in east-central Alabama. // J Vector Ecol., 2012. — 37, (2). — p. 373-81.
- Wu X.B., Na R.H., Wei S.S., Zhu J.S., Peng H.J. Distribution of tick-borne diseases in China. // Parasit Vectors., 2013. — 23;6:119 <http://www.parasitesandvectors.com/content/6/1/119>

- Young F.N., Goff C.C.* An annotated list of the arthropods found in the burrows of the Florida gopher tortoise, *Gopherus polyphemus* (Daudin). // *The Florida Entomologist*, 1939. — 22, №4. — p. 53-62.
- Zinsser H., Castaneda M.R.* Studies on typhus fever: VIII. Ticks as a possible vector of the disease from animals to man. // *J Exp Med.*, 1931. — 54, №1. — p. 11-21.
- Zumpt F.* Die Hundezecke in Deutschland. // *Desinfekt. Schädlingsbekämpf.*, 1944. — 36. — p.7-9.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Коэффициенты клещевой опасности по районам города Киева

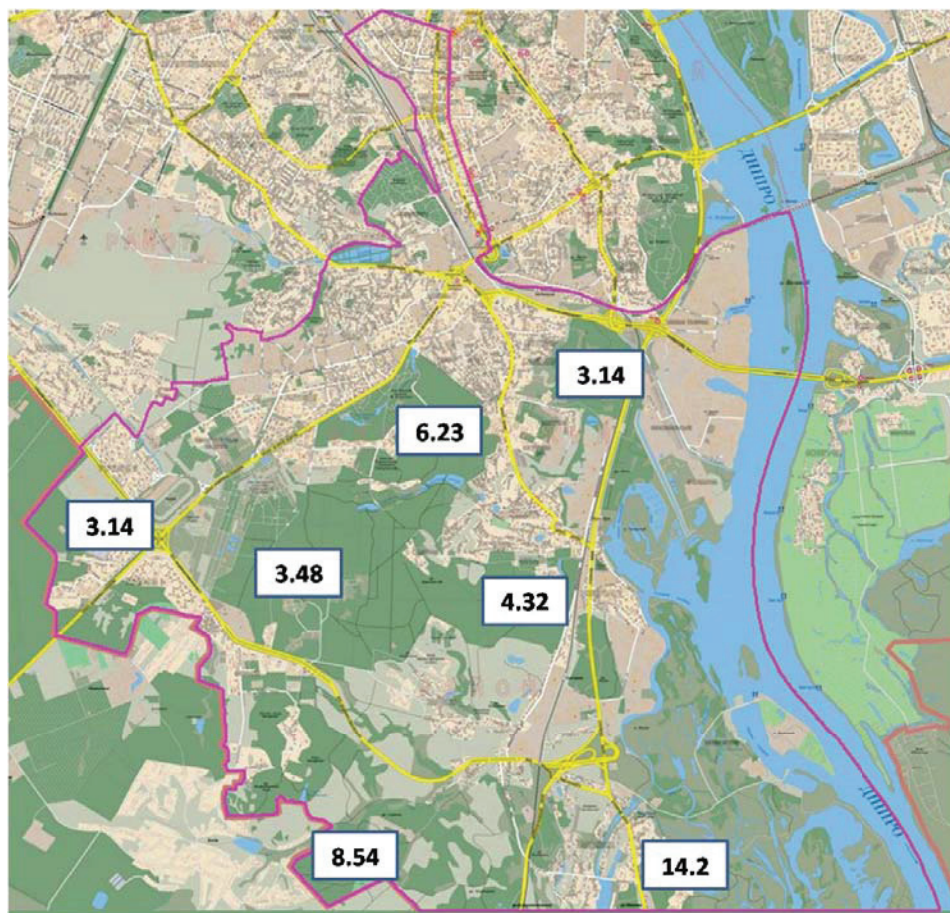


Рис. А1. Коэффициенты клещевой опасности в Голосеевском районе.

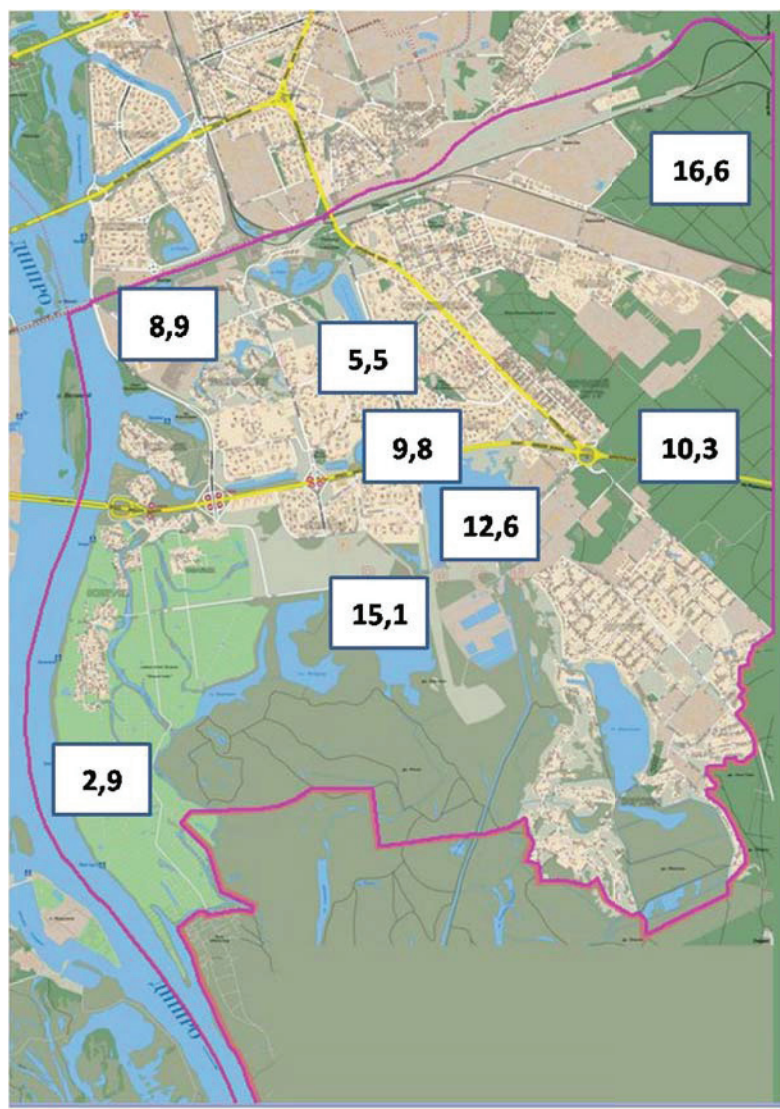


Рис. А2. Коэффициенты клещевой опасности в Дарницком районе.

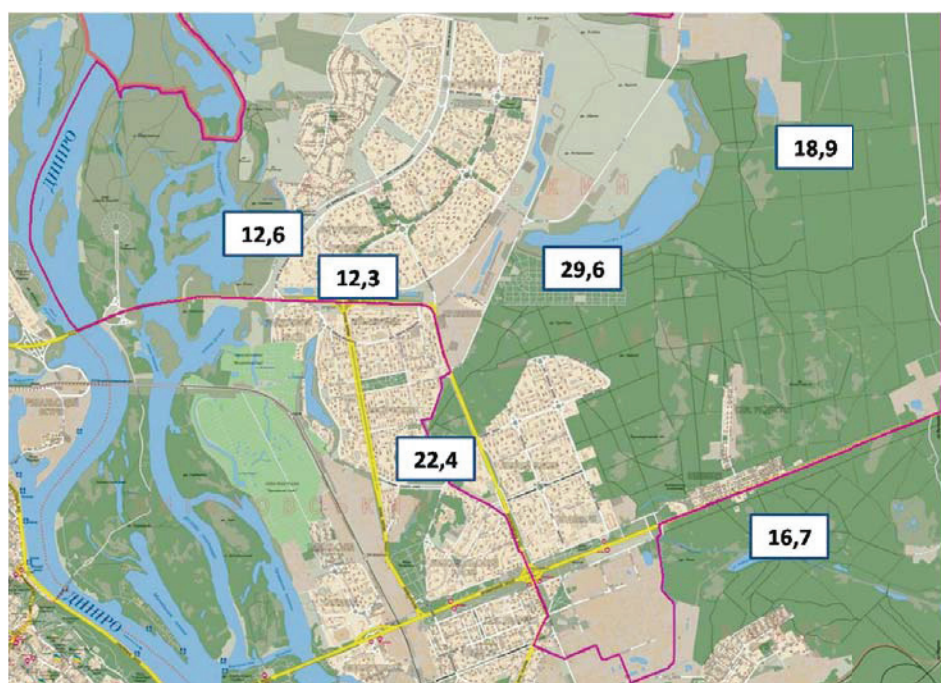


Рис. А3. Коэффициенты клещевой опасности в Деснянском районе.

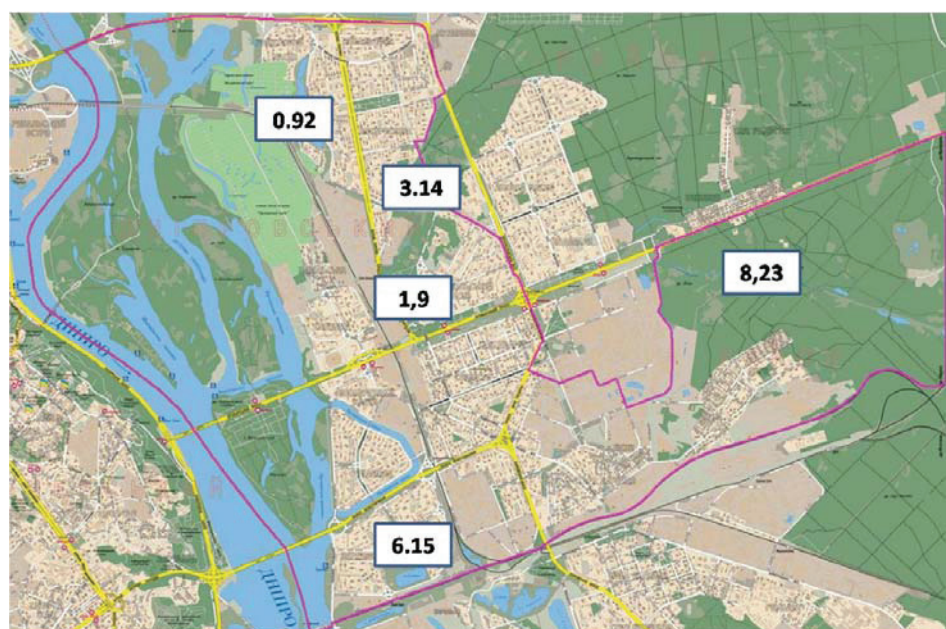


Рис. А4. Коэффициенты клещевой опасности в Днепровском районе.

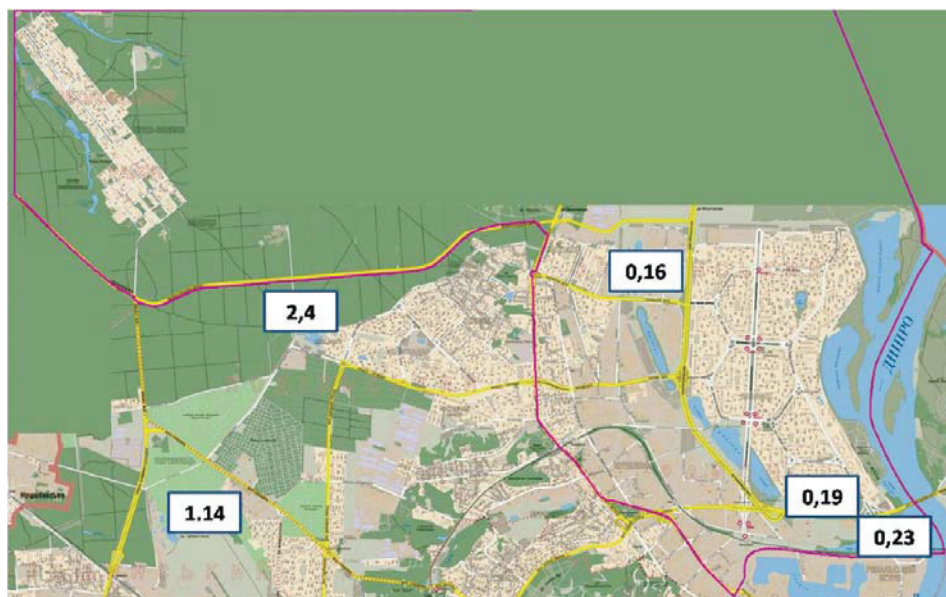


Рис. А5. Коэффициенты клещевой опасности в Оболонском районе.

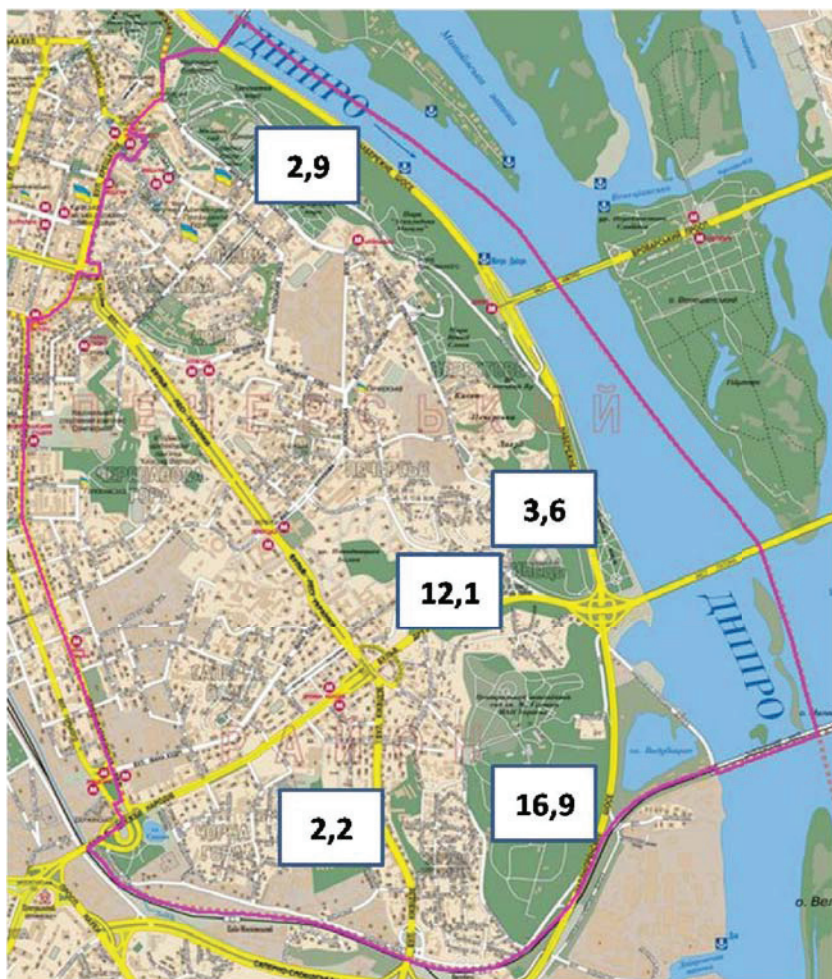


Рис. А6. Коэффициенты клещевой опасности в Печерском районе.

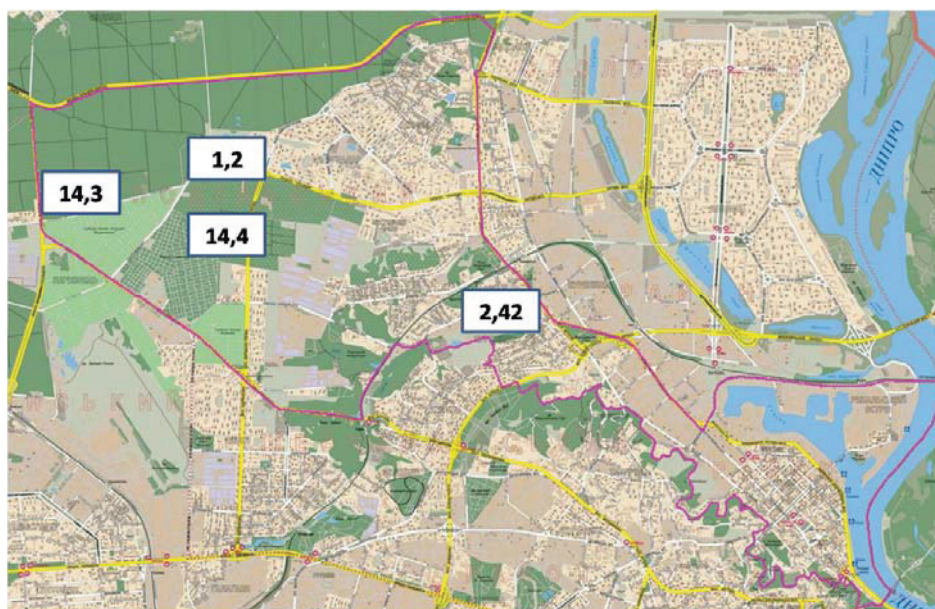


Рис. А7. Коэффициенты клещевой опасности в Подольском районе.

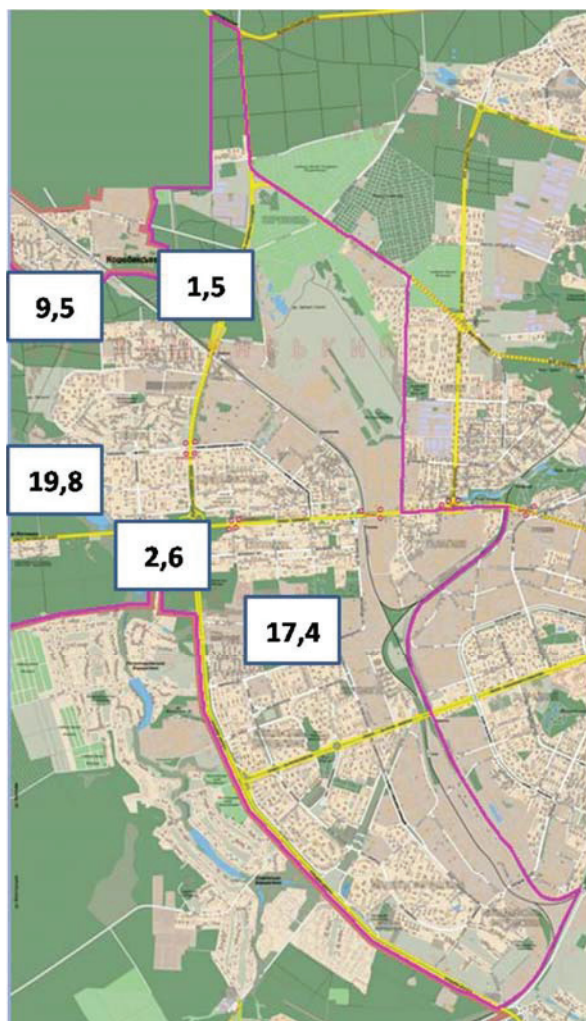


Рис. А8. Коэффициенты клещевой опасности в Святошинском районе.

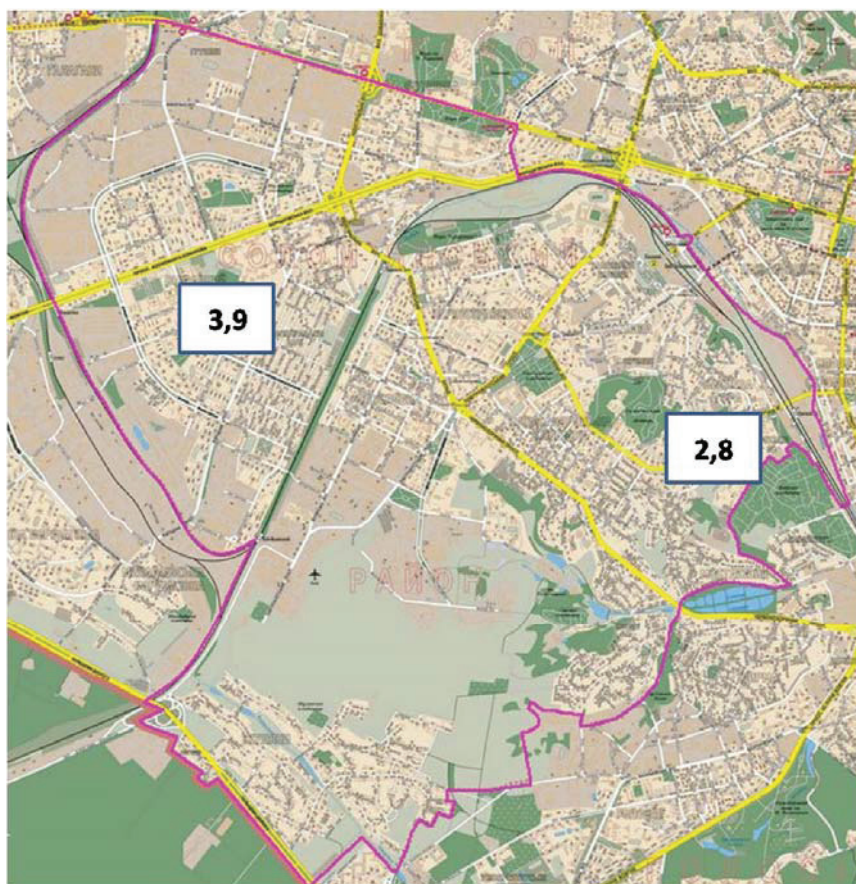


Рис. А9. Коэффициенты клещевой опасности в Соломенском районе.

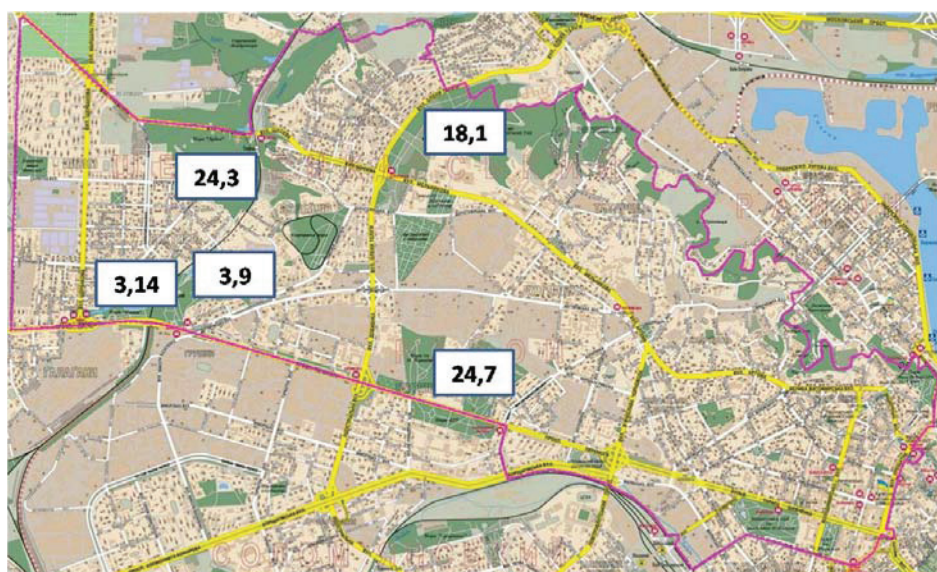


Рис. А10. Коэффициенты клещевой опасности в Шевченковском районе.

Приложение Б. Внешнее строение иксодовых клещей, ключи для определения разных фаз развития и для определения родов и видов

Б. 1. Краткий очерк внешнего строения иксодовых клещей

Тело клещей (рис. Б1) делится на гнатосому (комплекс ротовых частей, или «головка», «хоботок») и идиосому (туловище), которая несет 4 пары конечностей (исключение составляют личинки, у которых 3 пары ног). У самок идиосома состоит из скутума, или дорсального щитка, и аллоскутума — растягивающейся части, или фартука, которая по мере насыщения крови растягивается до 30 раз. У самца имеется только щиток и называется конскутумом.

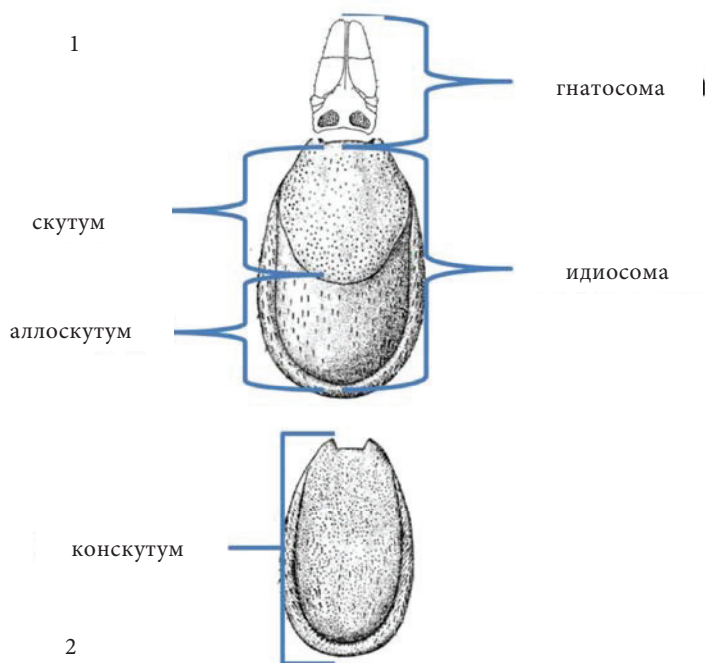


Рис. Б1. Общее строение иксодовых клещей, где, 1 — самка; 2 — самец.

Основные морфологические структуры, применяющиеся при определении родов и видов иксодовых клещей.

Основание гнатостомы и поровые поля

Основание гнатостомы или воротничок бывает различной формы: шестигранное или прямоугольное — ширина больше чем длина или ширина меньше чем длина.

На основании гнатостомы расположены поровые поля, имеющие размытые или четкие контуры, различной формы и величины — округлые, овальные, трапецевидные.

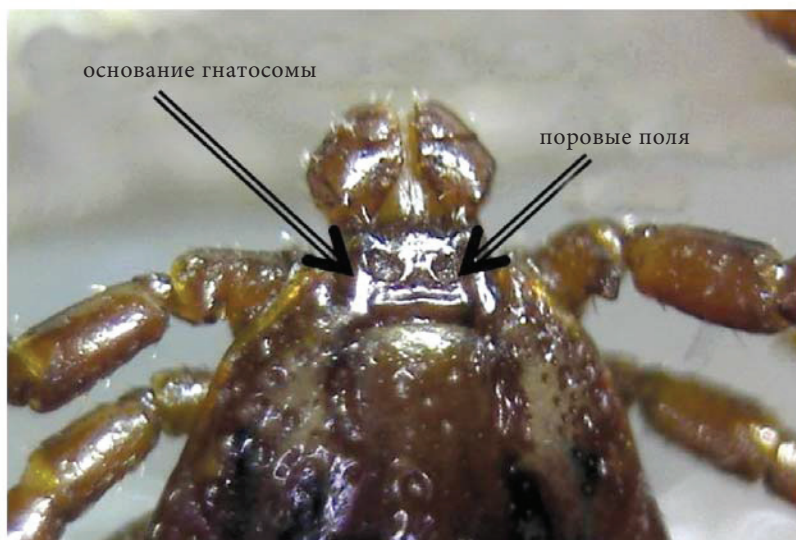


Рис Б2. Основание гнатостомы и поровые поля.

Пальпы

Пальпы отходят от основания гнатосомы и, как правило, состоят из четырех члеников, бывают короткими и длинными.

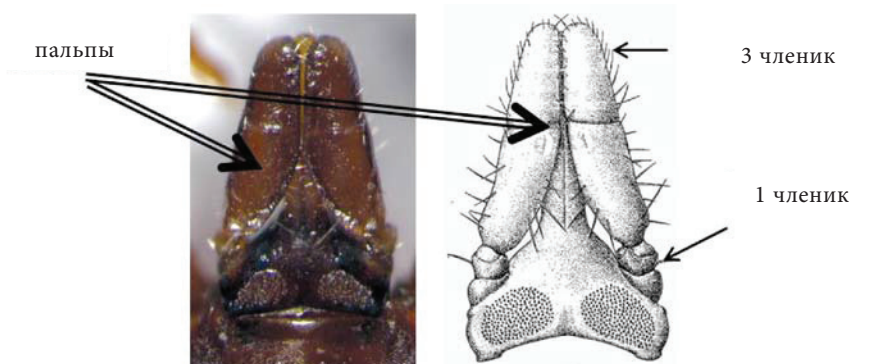


Рис Б3. Пальпы

Глаза

Глаза способные лишь различать свет. У некоторых видов могут отсутствовать, Они имеют различную форму: округлую выпуклую, плоскую еле заметную и располагаются в разных частях скутума.

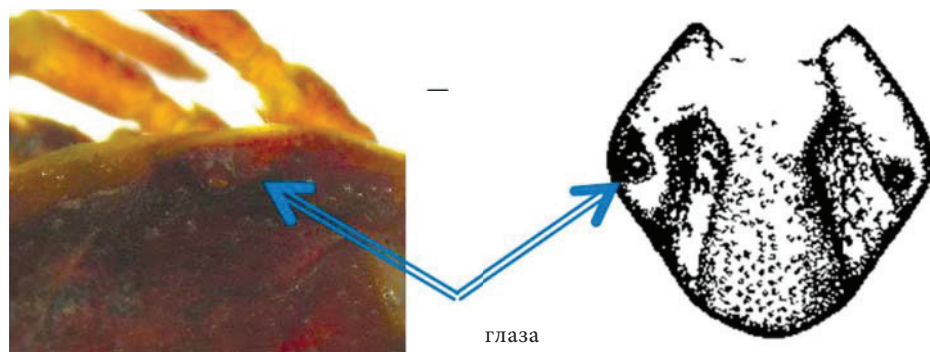


Рис Б4. Глаза.

Пигментация скутума.

Пигментация скутума, или орнамент, служит рисунком на скутуме, также известна как эмаль.



Рис Б5. Пигментация скутума.

Перитрема

Перитремы, или дыхательные пластинки всегда парные, расположены позади IV кокс (тазиков).

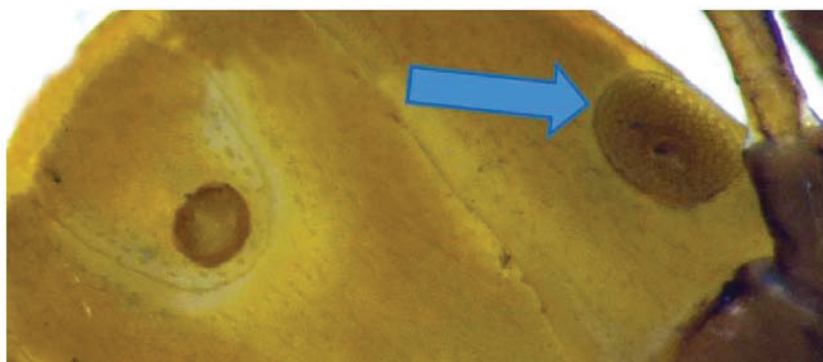


Рис Б6. Перитрема.

Половое отверстие

Половое отверстие находится на нижней стороне, может располагаться на уровне II — III или на уровне III — IV кокс.

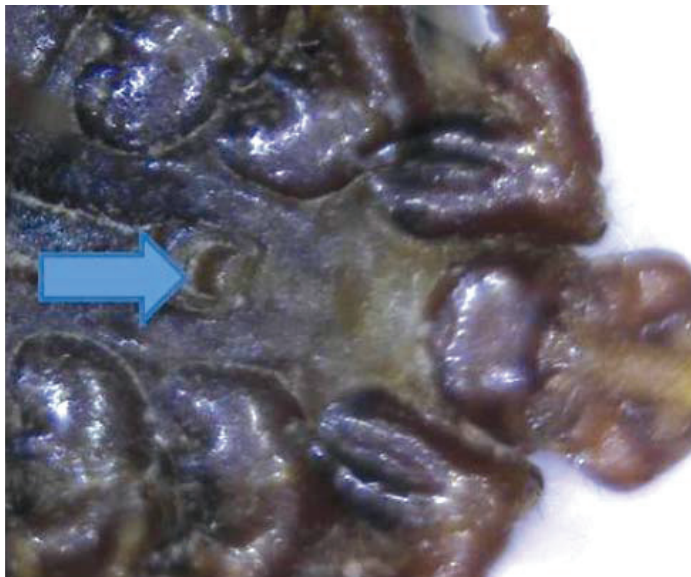


Рис Б7. Половое отверстие.

Фестоны и краевая борозда

Фестоны — это радиальные короткие борозды, расположенные по заднему краю идиосомы. Они могут присутствовать, а могут отсутствовать. У некоторых родов вдоль заднего края идиосомы проходит краевая борозда, а фестоны отсутствуют.

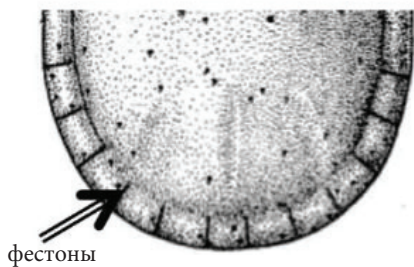


Рис Б8. Фестоны.

Анальная бороздка

Анальная бороздка — небольшое углубление на нижней стороне клеща, расположенная около анального отверстия. Бороздка может проходить над отверстием или под ним.

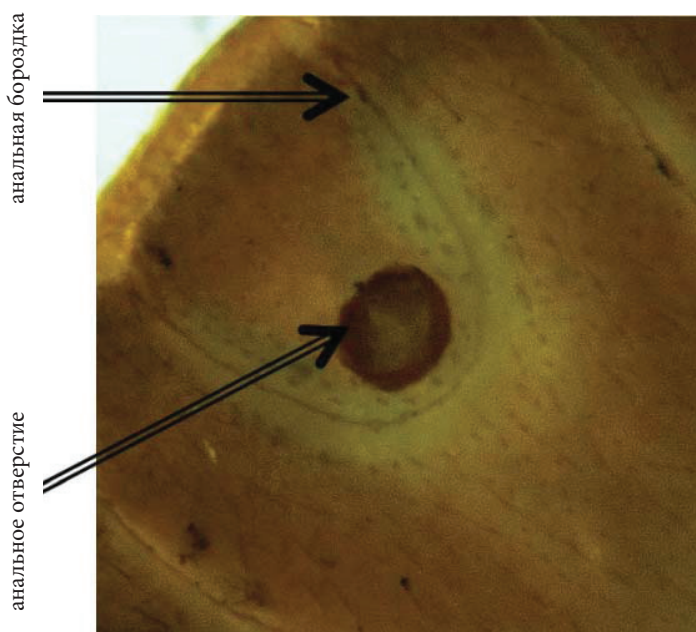


Рис Б9. Анальное отверстие и анальная бороздка.

Ноги.

Ноги состоят из 6 члеников и имеют одинаковый план строения. Первые от основания членики ног — коксы, или тазики (рис. Б10) имеют уплощенную форму и могут нести зубцы и перепончатые придатки. Последующие членики — вертлуг, бедро, коленный, голень, лапка имеют удлиненную, более или менее цилиндрическую форму и могут быть с зубцами.

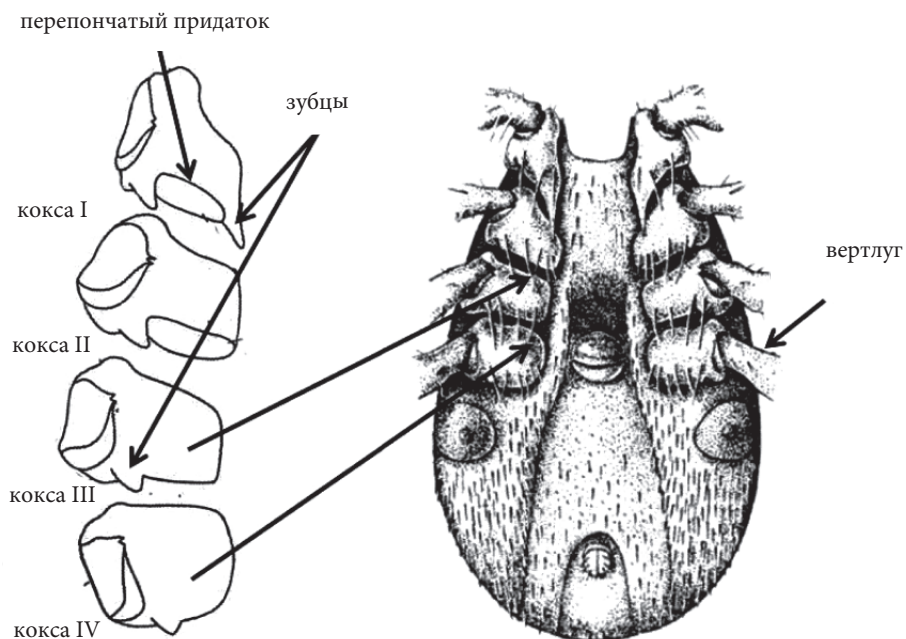


Рис Б10. Коксы, или тазики, и вертлуг.

Б.2. Ключ для определения разных фаз развития иксодовых клещей

- 1а (16). Спинной щиток покрывает всю спинную поверхность (рис. Б1 — 2, стр. 128) **Самец.**
 1б (1а). Спинной щиток не покрывает всю спинную поверхность (рис. Б1— 1, стр. 128) **2**
 2а (26). Ног три пары, перитрем и половых отверстия нет..... **Личинка.**
 2б (2а). Ног четыре пары, перитремы имеются..... **3.**
 3а (36). Половых отверстия нет (рис. Б 2.1). **Нимфа**
 3б. Половое отверстие есть (рис. Б7, стр. 132). **Самка.**

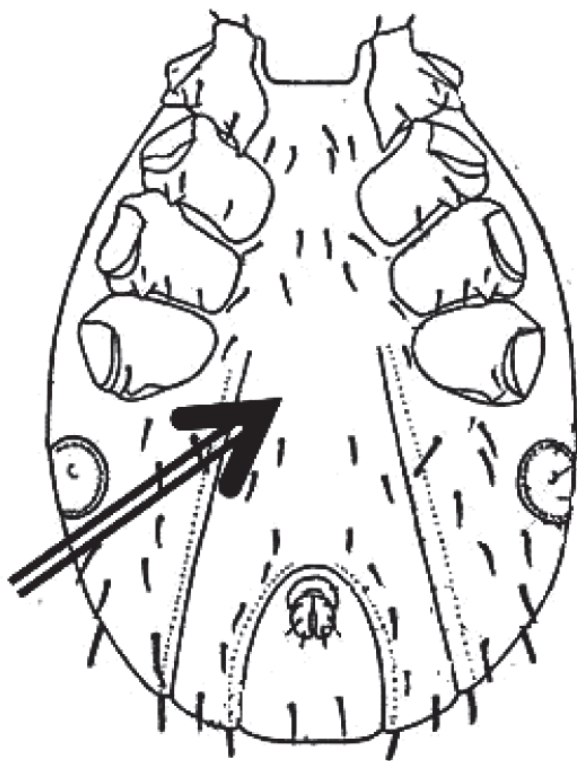


Рис. Б 2.1.

Б.3. Ключ для определения родов и видов иксодовых клещей г. Киева

1а (16). Анальная борозда охватывает анус сверху (рис. Б 3.1)7.



Рис. Б 3.1.

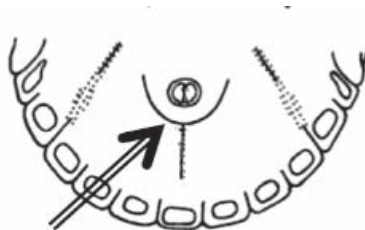


Рис. Б 3.2.

16 (1а). Анальная борозда охватывает анус снизу (рис. Б 3.2)2.

2а (26). Коксы I не раздвоены, глаз нет (рис. Б 3.3)5.



Рис. Б 3.3.



Рис. Б 3.4.

26 (2а). Коксы I раздвоены, глаза есть (рис. Б 3.4)3.

3а (36). Основание гнатосомы шестигранное (рис. Б 3.5)6.

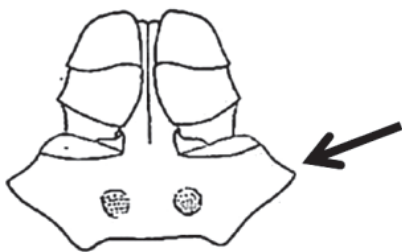


Рис. Б 3.5.

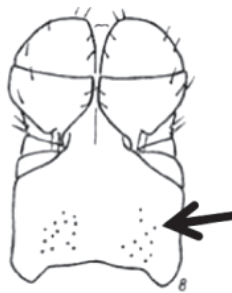


Рис. Б 3.6.

- 36 (3a). Основание гнатосомы прямоугольное (рис. Б 3.6)4.
- 4a (46). На скутуме мраморный рисунок (рис. Б5, стр. 131. Пальпы короткие. Глаза плоские
 *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794) (стр. 144)(см. фото на первой странице обложки)
- 46 (4a). На скутуме мраморного рисунка нет. Глаза круглые хорошо заметные (рис. Б4 на стр. 130). Пальпы длинные
 *Hyalomma marginatum* Koch, 1844 (стр. 145)(см. фото на четвертой странице обложки)
- 5a (56). Внутренний шип на коксе IV длинный направленный к середине тела и больше чем на I-III. Внутренний шип на коксе I меньше или такой же длины как на II-IV (рис. Б 3.7).....
 *H. punctata* Canestrini et Fanzago, 1878 (стр. 146)
- 56 (5a). Внутренний шип на коксе IV короткий и меньше чем на I-III. Внутренний шип на I коксе больше, чем на II-IV (рис. Б 3.8).....
 *H. concinna* Koch, 1844 (стр. 146)

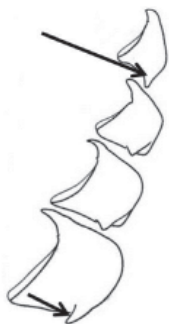


Рис. Б 3.7.



Рис. Б 3.8.

- 6a (66). Скутум узкий. (рис. Б 3.9). Аданальные щитки узкие, без зубца на внутреннем крае. Перитрема в виде запятой
 *R. sanguineus* (Latreille, 1806) (стр. 145).

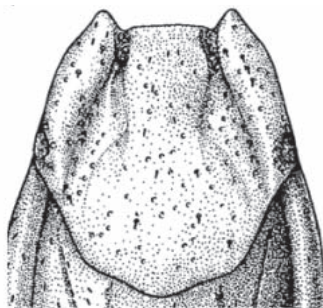


Рис. Б 3.9.

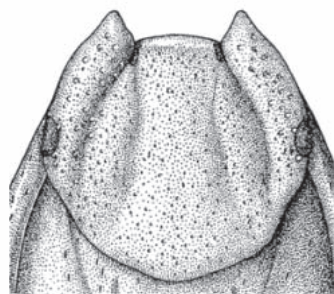


Рис. Б 3.10.

- 66 (6a). Скутум широкий. (рис. Б 3.10). Аданальные щитки широкие, на внутреннем крае имеется зуб. Перитрема с долгим тупым отростком.
 *R. rossicus* Jakimov et Kohl-Jakimova, 1911 (стр. 146).
 7a (76). На коксах I-II крупные перепончатые придатки, шипов нет. Первый членик пальп свисает в виде сережки (рис. Б 3.11).
 *I. trianguliceps* Birula, 1895 (стр. 147).

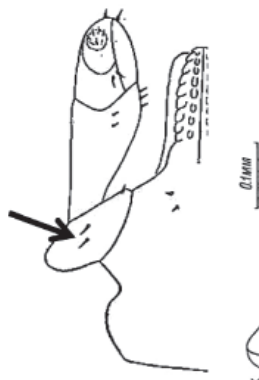


Рис. Б 3.11.

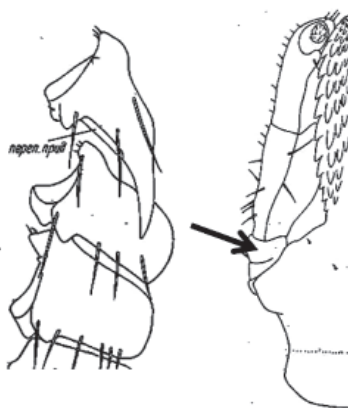


Рис. Б 3.12.

- 76 (7a). На коксах I-II крупных перепончатых придатков нет, шипы есть.
 Первый членик пальп обычный (рис. Б 3.12).....8.
 8a (86). На вертлугах I-III имеются зубцы (рис. Б 3.13).....
 *I. frontalis* (Panzer, 1798) (стр. 149)

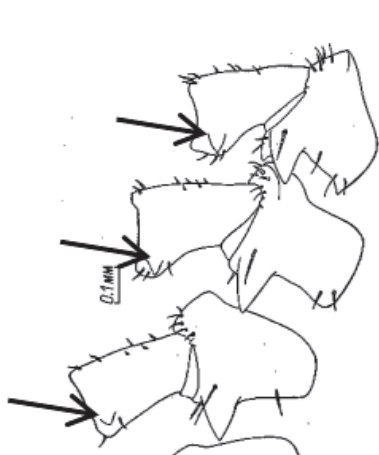


Рис. Б 3.13.



Рис. Б 3.14.

- 86 (8a). На вертлугах I-III зубцов нет (рис. Б 3.14).....9.
 9a (96). Пальпы длинные: ширина второго и третьего членика укладывается в их длине больше чем в 3,5 раза (рис. Б 3.15).....10.

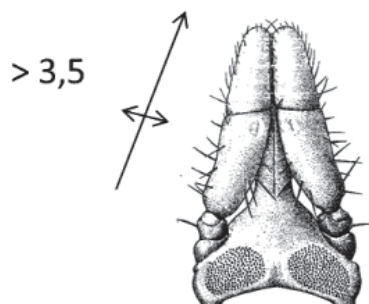


Рис. Б 3.15.

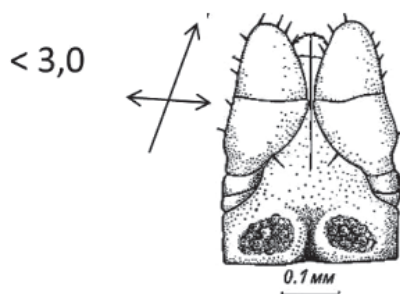


Рис. Б 3.16.

- 96 (9a). Пальпы короткие: ширина второго и третьего членика укладывается в их длине меньше чем в 3 раза (рис. Б 3.16)12.
 10a(106). Перепончатые придатки на коксе I слабо заметные (рис. Б 3.17).....
 *I. ricinus* (Linnaeus, 1758) (стр. 143).
 106(10a). Перепончатые придатки на коксах I-II хорошо развиты (рис. Б 3.18).....11.



Рис. Б 3.17.

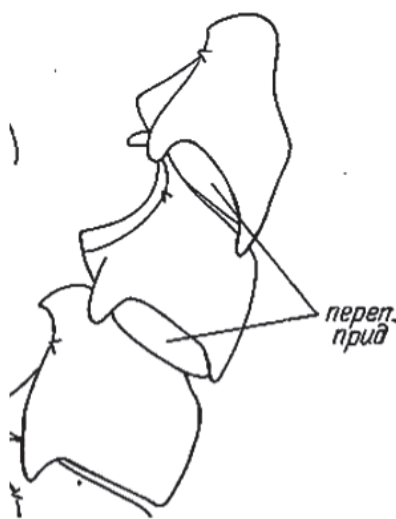


Рис. Б 3.18.

11a (116). Диаметр перитремы более чем в 3 раза больше диаметра ануса (рис. Б 3.19). Аурикулы мощные, корнуа имеются.
 *I. apronophorus* Schulze, 1924 (стр. 148).

116 (11a). Диаметр перитремы больше диаметра ануса не более, чем в 1,5 раза (рис. Б 3.20). Аурикулы слабо выражены, корнуа нет.
 *I. laguri* Olenev, 1929 (стр. 148).

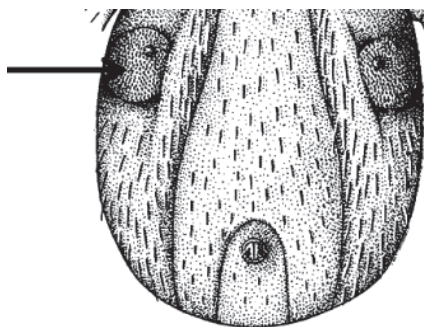


Рис. Б 3.19.

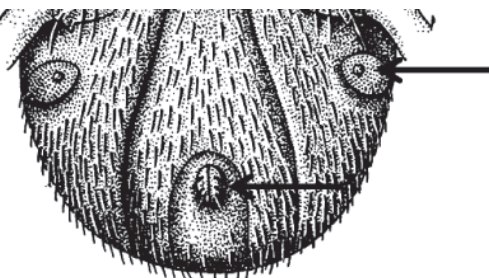


Рис. Б 3.20.

12a (126). Зубец на коксах I острый длинный (рис. Б 3.21).
 *I. hexagonus* Leach, 1815 (стр. 149).

126 (12a). Зубец на коксах I отсутствует или он тупой короткий (рис. Б 3.22).
 13.

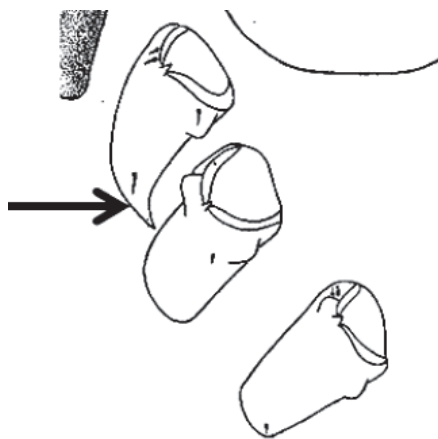


Рис. Б 3.21.

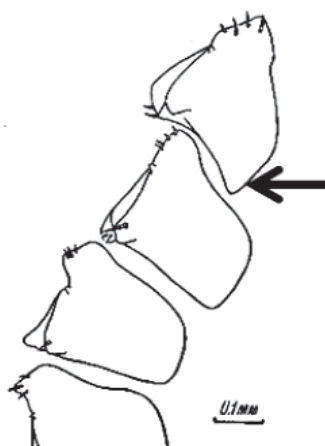


Рис. Б 3.22.

- 13a (136). Поровые поля окаймлены четко выраженными гребнями (рис. Б 3.23)..... *I. crenulatus* Koch, 1844 (стр. 147).
 13a (136). Поровые поля без четко выраженного гребня14.

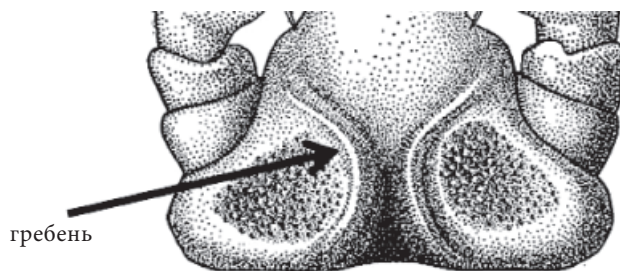


Рис. Б 3.23.

- 14a (146). Поровые поля крупные, близко сдвинуты и достигают заднего края основания (рис. Б 2.24)*I. lividus* Koch, 1844 (стр. 148).

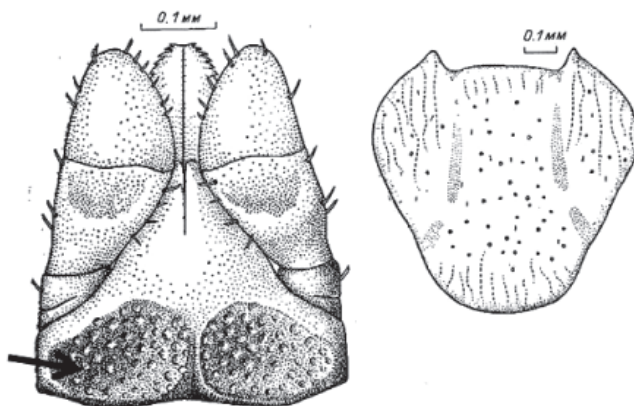


Рис. Б 3.24.

- 146 (14a). Поровые поля иные (рис. Б 2.25, рис. Б 2.26) 15.
 15a (156). Пунктировка скутума углубленная (рис. Б 2.25)
 *I. kaiseri* Arthur, 1957 (стр. 147).
 156 (15a). Пунктировка скутума поверхностная (рис. Б 2.26)
 *I. arboricola* Schulze & Schlottke, 1929 (стр. 147).

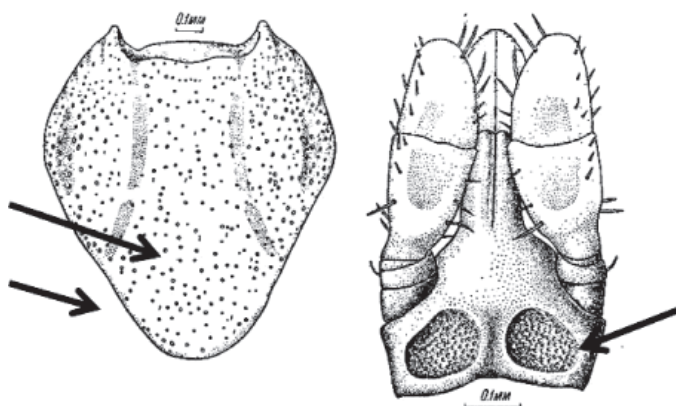
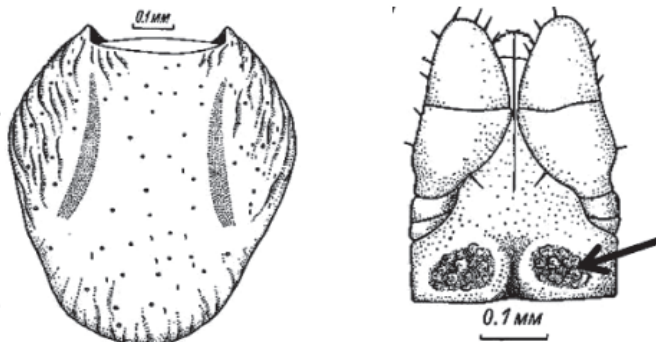


Рис. Б 3.25.



Приложение В. Видовые заметки

В.1. Особенности массовых видов иксодид г. Киева

1. *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758)

Распространенный синоним: нет.

Украинское название: іксод звичайний.

Английские названия: Castor Bean Tick, Sheep Tick.

Русские названия: европейский лесной клещ, собачий клещ.

Распространение в городе: обнаружен во всех районах города (Приложения А1-А10).



Фото 1-3. Самка и самец (снизу) европейского лесного клеща .

Нападение на человека: примерно 80% всех случаев нападения на человека и 40% на домашних, беспризорных и диких животных. В местах прикрепления вызывает воспаления, которые могут закончиться анафилактическим шоком.

Прокормители: собака, кошка, мелкий и крупный рогатый скот, лошадь, еж, крот, обыкновенная и малая бурозубки, обыкновенная кутора, белобрюхая и малая белозубки, заяц-русак, белка, мышь-малютка, домовая, желтогорлая и полевая мыши, серая крыса, обыкновенный хомяк, водяная, обыкновенная и рыжая полевки и полевка-экономка, ондатра, лиса, европейская косуля, белая трясогузка, большая синица, грач, домовый воробей, зяблик, кольчатая горлица, малиновка, поползень, средний дятел, чёрный дрозд, щегол.

Сезонная активность: с апреля по ноябрь, пик в мае и сентябре.

Медицинское и ветеринарное значение: в условиях киевского мегаполиса переносит возбудителей (см. табл. 32) пироплазмоза (бабезиоза), риккетсиозов (возбудители *Rickettsia helvetica*, *Ri. monacensis*, *Ri. raoultii*), псевдотуберкулеза, иксодовых клещевых боррелиозов (болезнь Лайма), европейского клещевого энцефалита, гранулоцитарного анаплазмоза человека и животных, диروفилариоза, а также гепатозооноз собак (*Hepatozoon canis*).

2. *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794)

Распространенный синоним: *D. pictus* (Hermann, 1804).

Украинское название: шкіроріз лісолуговий.

Английские названия: Marsh Tick.

Русское название: луговой клещ.

Распространение в городе: обнаружен во всех районах города за исключением сухих лесистых участков (Приложения А1-А10).

Нападение на человека: примерно 20% всех случаев нападения на человека и 60% на домашних, беспризорных и диких животных. В местах прикрепления вызывает воспаления, которые могут закончиться анафилактическим шоком.



Фото 2-3. Самец лугового клеща.

Прокормители: собака, кошка, мелкий и крупный рогатый скот, лошадь, еж, обыкновенная и малая бурозубки, обыкновенная кутора, белобрюхая и малая белозубки, заяц-русак, желтогорлая и полевая мыши, серая крыса, обыкновенный хомяк, водяная полевка, обыкновенная полевка и полевка-экономка.

Сезонная активность: с апреля по ноябрь, пик в мае и сентябре.

Медицинское и ветеринарное значение: в условиях киевского мегаполиса переносит возбудителей (см. табл. 32) туляремии, пироплазмоза (бабезиоза), риккетсиозов (возбудители *Rickettsia helvetica*, *Ri. monacensis*, *Ri. raoultii*), псевдотуберкулеза, дирофиляриоза.

В.2. Виды редкие или случайно попавшие на территорию города

3. *Hyalomma marginatum* Koch, 1844.

Распространенный синоним: *H. plumbeum* (Panzer 1795).

Украинское название: склоок рябоногий.

Английское название: Bont-legged Tick.

Распространение в городе: отловлены на флаг: одна самка — в парке Национального комплекса Экспоцентр Украины и одна самка — вблизи Русановского канала.

Нападение на человека: в местах постоянного обитания нападают на человека.

Прокормители: в Киеве не выявлены.

Сезонная активность: не установлена.

Медицинское и ветеринарное значение: в условиях киевского мегаполиса не изучено, из отловленных клещей возбудителей не выделено.

4. *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806).

Распространенный синоним: нет.

Украинское название: віялоголов собачий.

Английское название: Brown dog Tick.

Русское название: коричневый собачий клещ

Распространение в городе: две самки сняты с собаки породы чау-чау в парке Коцюбинского встречается случайно.

Нападение на человека: в местах постоянного обитания нападают на человека.

Прокормители: собака.

Сезонная активность: не установлена.

Медицинское и ветеринарное значение: в условиях киевского мегаполиса не изучено, из отловленных клещей возбудителей не выделено.

5. *Rhipicephalus rossicus* Yakimov & Kohl-Yakimova, 1911.

Распространенный синоним: нет.

Украинское название: в'ялоголов степовий.

Распространение в городе: неполовозрелые стадии найдены на киевских островах, встречается редко.

Нападение на человека: в местах постоянного обитания нападают на человека.

Прокормители: обыкновенная бурозубка, желтогорлая и полевая мыши, обыкновенная полевка.

Сезонная активность: не установлена.

Медицинское и ветеринарное значение: в условиях киевского мегаполиса не изучено, из отловленных клещей возбудителей не выделено.

6. *Haemaphysalis punctata* Canestrini & Fanzago, 1878.

Распространенный синоним: нет.

Украинское название: кроволуб точкований.

Английское название: Red sheep Tick.

Распространение в городе: в дубовых и смешанных лесах, вдоль рек и речушек и на киевских островах.

Нападение на человека: на территории киевского мегаполиса неизвестно.

Прокормители: собака, обыкновенная и малая бурозубки, белобрюхая белозубка, мышь-малютка, домовая, желтогорлая и полевая мыши, обыкновенная полевка.

Сезонная активность: с апреля по сентябрь, пик не выявлен.

Медицинское и ветеринарное значение: в условиях киевского мегаполиса не изучено, из отловленных клещей возбудителей не выделено.

7. *Haemaphysalis concinna* Koch, 1844.

Распространенный синоним: нет.

Украинское название: кроволуб пальподзьобий.

Английские названия: Bush Tick и Relict Tick.

Распространение в городе: в дубовых и смешанных лесах, вдоль рек и речек и на киевских островах.

Нападение на человека: на территории киевского мегаполиса неизвестно.

Прокормители: малая белозубка, домовая и желтогорлая мыши, рыжая, обыкновенная и подземная полевки, большая синица, черный дрозд.

Сезонная активность: с апреля по сентябрь, пик не выявлен.

Медицинское и ветеринарное значение: в условиях киевского мегаполиса переносит возбудителя псевдотуберкулеза.

8. *Ixodes trianguliceps* Birula, 1895.

Распространенный синоним: нет.

Украинское название: іксод гризуновий.

Английские названия: Vole Tick, Shrew Tick.

Распространение в городе: в дубовых и смешанных лесах, вдоль рек и речушек.

Нападение на человека: не нападает.

Прокормители: собака, кошка, малая белозубка, домовая и лесная мыши, рыжая, обыкновенная полевки и полевка-экономка.

Сезонная активность: с апреля по сентябрь, пик не выявлен.

Медицинское и ветеринарное значение: в условиях киевского мегаполиса переносит возбудителей иксодовых клещевых боррелиозов (болезнь Лайма).

9. *Ixodes crenulatus* Koch, 1844.

Распространенный синоним: нет.

Украинское название: іксод борсучий.

Распространение в городе: водораздельные участки, склоны, вдоль рек и речушек.

Нападение на человека: не нападает.

Прокормители: собака, серая крыса, обыкновенная полевка.

Сезонная активность: в мае, пик не выявлен.

Медицинское и ветеринарное значение: в условиях киевского мегаполиса не изучено, из отловленных клещей возбудителей не выделено.

10. *Ixodes kaiseri* Arthur, 1957.

Распространенный синоним: нет.

Украинское: іксод кайзера.

Распространение в городе: в дубовых и смешанных лесах, парках.

Нападение на человека: не нападает.

Прокормители: собака, кошка.

Сезонная активность: в мае, пик не выявлен.

Медицинское и ветеринарное значение: в условиях киевского мегаполиса не изучено, из отловленных клещей возбудителей не выделено.

11. *Ixodes arboricola* Schulze & Schlottke, 1929.

Распространенный синоним: нет.

Украинское название: нет.

Английское название: Tree-hole Tick.

Распространение в городе: в парках.

Нападение на человека: не нападает.

Прокормители: найден на большой синице.
Сезонная активность: в мае, пик не выявлен.
Медицинское и ветеринарное значение: в условиях киевского мегаполиса не изучено, из отловленных клещей возбудителей не выделено.

12. *Ixodes laguri* Olenov, 1929.

Распространенный синоним: нет.
Украинское название: іксод ховраховий.
Распространение в городе: на высоких крутых берегах озер.
Нападение на человека: не нападает.
Прокормители: найден на обыкновенном хомяке.
Сезонная активность: в мае, пик не выявлен.
Медицинское и ветеринарное значение: в условиях киевского мегаполиса не изучено, из отловленных клещей возбудителей не выделено.

13. *Ixodes lividus* Koch, 1844.

Распространенный синоним: нет.
Украинское название: іксод ластівковий.
Английское название: Sand martin Tick.
Русское название: ласточкин клещ.
Распространение в городе: на песчаных обрывах.
Нападение на человека: не нападает.
Прокормители: найден в гнездах ласточки-береговушки.
Сезонная активность: в мае-июне, пик не выявлен.
Медицинское и ветеринарное значение: в условиях киевского мегаполиса не изучено, из отловленных клещей возбудителей не выделено.

14. *Ixodes apronophorus* Schulze, 1924.

Распространенный синоним: нет.
Украинское название: іксод вологолюбний.
Английское название: Marsh Tick.
Распространение в городе: водораздельные участки, болотца, вдоль рек и речек.
Нападение на человека: не нападает.
Прокормители: обыкновенная и малая бурозубки, обыкновенная кутора, желтогорлая мышь, водяная и рыжая полевки и полевка-экономка, ондатра.
Сезонная активность: с апреля по сентябрь, пик не выявлен.
Медицинское и ветеринарное значение: в условиях киевского мегаполиса переносит возбудителей иксодовых клещевых боррелиозов (болезнь Лайма).

В.3. Виды, находки которых возможны в г. Киеве

15. *Ixodes hexagonus* Leach, 1815.

Распространенный синоним: нет.

Украинское название: іксод лисячий.

Английское название: Hedgehog Tick.

Распространение в городе: регулярно встречался на ежах в Белоцерковской поселковой агломерации.

Нападение на человека: по мнению авторов не нападает (по данным некоторых акарологов из Великобритании, Чехии и Турции может нападать на человека).

Прокормители: еж, лисица.

Сезонная активность: с апреля по сентябрь, пик не выявлен.

Медицинское и ветеринарное значение: в условиях киевского мегаполиса не изучено, из отловленных клещей возбудителей не выделено.*

16. *Ixodes frontalis* (Panzer, 1798).

Распространенный синоним: нет.

Украинское название: іксод пташиний.

Английское название: Passerine Tick.

Распространение в городе: в окрестностях Жорновки.

Нападение на человека: не нападает.

Прокормители: найден на граче.

Сезонная активность: в мае, пик не выявлен.

Медицинское и ветеринарное значение: не изучено, из отловленных клещей возбудителей не выделено.

* во время подготовки рукописи к публикации клещ найден на взрослых ежах и их детенышах в парках Киева и в жилых кварталах.

Приложение Г. Рекомендации по профилактике природно-очаговых инфекций связанных с иксодовыми клещами и методы удаления присосавшихся кровососов

У иксодовых клещей киевского мегаполиса обнаружено согласно главе четвертой, 12 возбудителей заболеваний человека и животных различной этиологии. Находки достаточно необычных для этой зоны видов клещей *Hyalomma marginatum*, *Rhipicephalus sanguineus* и *Ornithodoros verrucosus* свидетельствуют о возможном заносе и новых для данной территории возбудителей инфекций. Необходимо обратить внимание на близость (200 км) Чернобыльской зоны отчуждения, в которой возникновение новых штаммов или рас возбудителей болезней, связанных с иксодовыми клещами, в т.ч. более патогенных, с которыми не сталкивались практические врачи и ветеринары, не исключено.

Для эффективности мер профилактики необходимо точно знать места обитания иксодовых клещей, методы удаления присосавшихся клещей и понимать смысл этих действий.

Иксодовые клещи распространены практически по всему городу, но наиболее опасные места отмечены в приложениях (приложения А-1 — А-10). Необходимо помнить, что эти членистоногие концентрируются на растениях вдоль парковых (лесных) дорожек и троп, особенно поросших по обочинам травой и низким кустарником. Здесь их во много раз больше, чем на окружающей территории. Для жизни этих членистоногих важна хорошая развитая подстилка, лиственный опад, во влажную среду которых клещи заползают при подсыхании окружающего субстрата. Захламленные участки поддерживают существование и размножение мелких млекопитающих — основных прокормителей неполовозрелых стадий этих кровососов и половозрелых *I. ricinus*. Клещи не очень подвижны, за свою жизнь способны преодолеть самостоятельно не более десятка метров, в основном вверх-вниз.

Иксодовый клещ присасывается и может передать возбудителя на всех фазах развития (личинки, нимфы, самки и самцы). Кровосос всегда ползет вверх «от земли» (отрицательный геотаксис) и тщательно выбирает место для прикрепления, делая это медленно. Человек далеко не всегда ощущает движение клещей по коже, чаще всего чувствуется момент, когда он переползает с ворота рубашки на шею или голову (вот почему многим кажется, что клещи падают с деревьев). Под одеждой передвижение клеща чаще остается незамеченным. Иксодиды очень редко присасываются на открытых участках тела человека. Чаще они заползают под одежду между складками тела (подмышки, пах и т. д.) или между телом и сжимающей тело одеждой (у резинок нижнего белья), относительно много клещей присасывается в верхней части туловища и на голове (Алексеев и др., 2008). По нашим наблюдениям (рис. Г1) у человека чаще всего эти кровососы прикрепляются

в паху (6,75%), к рукам (15,27), к голове (17,25), к ногам (30,04), к туловищу (30,89), а у животных в большинстве случаев это область головы (внутри ушей!), шеи, основание хвоста, в паху, в общем, там, где животное не может достать зубами и уничтожить паразита.

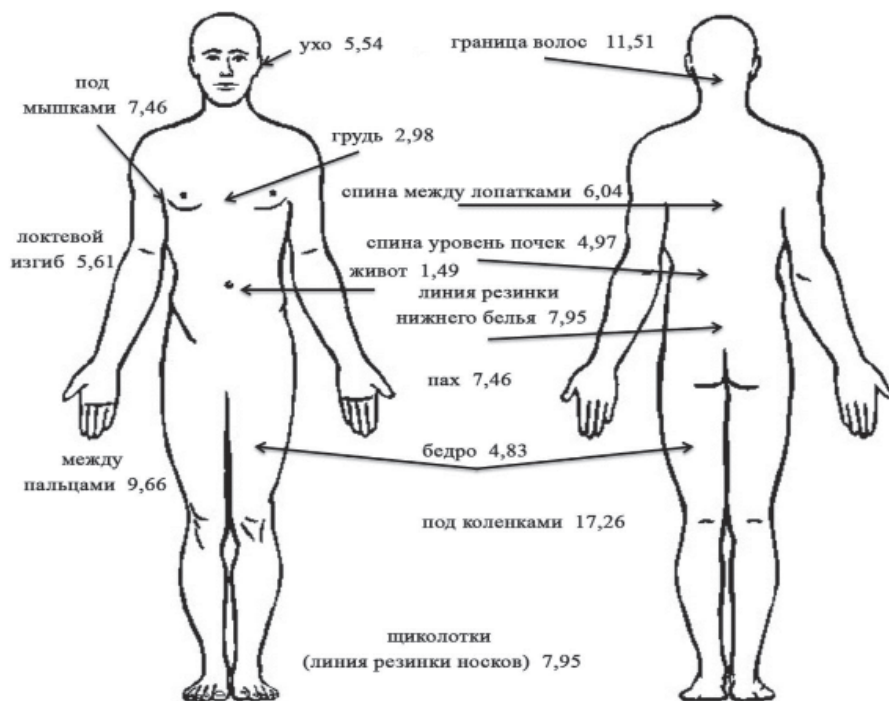


Рис. Г1. Места прикрепления иксодовых клещей на человеческом теле по данным из г. Киева.

Выбрав место для прикрепления, кровосос выделяет первую порцию слюны, обеспечивая обезболивающий эффект, разрезает кожу ротовыми органами (хелицерами) и вставляет в ранку хоботок с зубчиками, направленными назад, которые помогают надежно закрепиться. Первые порции слюны содержат секрет, который затвердевает на воздухе и образует так называемый «цементный футляр или пробку», прочно приклеивающий хоботок к коже. Последние, после завершения питания, порции слюны содержат вещества, которые растворяют эту «цементную» пробку и под собственным весом насыщенный клещ отпадает.

Удаление присосавшегося иксодового клеща лучше всего проводить в травмопункте или обращаться в другие медучреждения, к людям, которые эффективно это делают в данной местности (ветеринары, сотрудники фельдшерско-акушерских пунктов, медсестры и т.п.). Обращаем внимание, что при всех методах необходимо сначала некоторое время покачивать

тело клеща из стороны в сторону (вправо-влево) для разрушения «цементной пробки». Можно удалять клеща с помощью специально созданных устройств, строго действуя по прилагаемой инструкции. При удалении с помощью пинцета или пальцами необходимо захватить клеща инструментом или обернутыми чистой марлей пальцами как можно ближе к коже, аккуратно потягивать и при этом вращать вокруг его оси в удобную сторону (вправо-влево). Через 1-3 оборота клещ извлекается целиком вместе с хоботком.

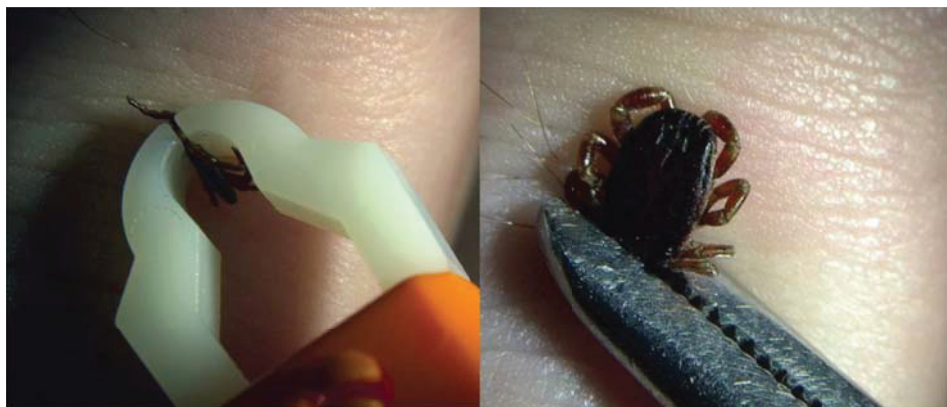


Рис. Г 2. Фото удаления иксодового клеща специальными инструментами.

При обрыве иксодового клеща необходимо сначала обработать место прикрепления и руки спиртом или другими средствами, а потом удалить оставшуюся часть, как занозу.

После удаления кровососа необходимо помыть руки и место укуса с мылом и обеззаразить.

При удалении клеща НЕ НАДО: прикладывать к месту укуса едкие жидкости — нашатырный спирт, бензин, и другие, прижигать клеща сигаретой, мазать клеща подсолнечным маслом или др. маслянистыми средствами, прикладывать к месту укуса различные компрессы, резко дергать клеща — он оборвется, давить клеща пальцами, так как через микротрещинки на руках можно заразиться.

В случае снятия с тела человека живого, неповрежденного клеща, до передачи на исследование он помещается на кусок слегка влажной марли в любой сосуд (флакон, пробирку и т.п.) с плотно закрывающейся крышкой. Допускается хранение клещей до 2-х суток в прохладном месте при температуре 4-6 °С, например, на полках дверцы холодильника.

Исследование клещей, доставленных самостоятельно, проводится в лаборатории особо опасных инфекций ГУ «Киевский областной лабораторный центр Госсанэпидслужбы Украины» (г. Киев, ул. Герцена, 31), телефон (044) 483-16-08, по предварительному звонку. Лаборатория особо опасных инфекций ГУ «Киевский городской лабораторный центр Госсанэпидслуж-

бы Украины» (г. Киев, ул. Эстонская, 3) принимает клещей, снятых с людей, только по направлению лечебно-профилактических учреждений, т.е. от врача-инфекциониста (форма №204/0, утвержденная приказом МЗ Украины от 04.01.2001 г. №1), телефон (044) 400 62-03.

Защита от нападения иксодовых клещей (неспецифическая профилактика) является наиболее дешевым и эффективным средством обеспечения безопасности человека и домашних, сельскохозяйственных и беспризорных животных, особенно в городах. Выделяют следующие меры профилактики:

индивидуальная защита людей и животных от нападения иксодовых клещей;

мероприятия, направленные на создание неблагоприятных условий для обитания иксодид и их прокормителей;

мероприятия, направленные на уничтожение кровососущих членистоногих, а по возможности и их прокормителей (дератизация);

санитарно-просветительная работа.

Индивидуальная защита людей и животных от нападения иксодовых клещей включает:

соблюдение специальных правил поведения: в местах обитания клещей эффективны само- и взаимно осмотры. Придя домой следует сразу сменить одежду, белье, тщательно их осмотреть лучше в ванной, нельзя оставлять эту одежду возле кровати или спать в ней (!). Учтите, что встряхивание одежды не избавляет от кровососов. Применяется следующий план осмотра себя и членов семьи: осматриваем себя, начиная с места расположения резинки носков, подколенные впадины, пах, место резинки на трусах, осматриваем в зеркале спину и затылок, осматриваем грудь и проходимся пальцами по волосистой части головы. При совместном пребывании на природе с домашними питомцами — их тоже следует осмотреть на наличие клещей до того, как впустить в помещение.

На практике широкое распространение получило применение репеллентов, акарицидных или акарицидно-репеллентных средств. Репелленты (от латинского *repellens* — отталкивающий, отвращающий) — природные и синтетические вещества. Используют в виде лосьонов, кремов, аэрозолей. Эти препараты наносят на одежду и открытые участки тела в виде круговых полос вокруг коленей, щиколоток и груди. Клещ избегает контакта с репеллентом и начинает ползти в противоположную сторону. Необходимо обращать внимание на сроки годности препаратов: не покупайте, если срок их годности истекает через полгода. Наиболее эффективными репеллентными средствами являются аэрозоли с высоким (25–50 %) содержанием диэтилтолуамида.

Акарицидные препараты с отравляющим веществом альфаметрин обладают нервно-паралитическим действием на иксодовых клещей. Это проявляется через 3-5 минут — у членистоногих наступает паралич конечностей, и они отпадают на землю.

Акарицидно-репеллентные препараты комбинированного действия, сочетают в себе свойства двух вышеупомянутых, они содержат два действующих вещества диэтилтолуамид и альфаметрин, благодаря чему их эффективность при правильном применении приближается к 100 %.

Все препараты следует применять строго по инструкции, соблюдая правила поведения, указанные на этикетке.

Использование специальной одежды, в том числе так называемый «противоэнцефалитный» костюм. Необходимо выбирать для прогулок светлую одежду, чтобы клещей было легче заметить. Заправляйте брюки в носки, а рубашку в брюки. Манжеты рубашки должны быть застегнуты, как и ворот. Головной убор или платок менее эффективны, чем капюшон.

Мероприятия, направленные на создание неблагоприятных условий для обитания иксодовых клещей, заключаются в благоустройстве участков парка (леса), расчистке, освобождение от захламливания, удаление сухостоя, валежника, низкорослого кустарника, скашивание травы, сорняков, создания метровых защитных полос из мелкого щебня или гравия.

Истребительные мероприятия против клещей и их прокормителей-грызунов применяются только по эпидпоказаниям в ограниченных объемах в местах баз отдыха и туризма, кемпингов, мотелей, садово-огородных кооперативов, а также на участках лесных массивов, наиболее часто посещаемых населением с хозяйственно-бытовыми и другими целями. Истребление клещей на растительности может проводиться только официально разрешенными для этой цели акарицидными средствами. Для применения этих препаратов в природных ландшафтах необходимы экологически безвредные акарициды с длительной (более 2-х лет) персистентностью в лесной подстилке (Шашина, 2007), которых в настоящее время нет (!).

Санитарно-просветительная работа проводится перед началом сезона активности иксодовых клещей и состоит из указания мест обитания клещей, объяснением, чем опасен укус клеща, разъяснением о средствах индивидуальной защиты от клещей и их действием, указанием адресов медицинских учреждений, в которые следует немедленно обратиться для удаления присосавшегося клеща и способов самостоятельного удаления.

Тематический указатель

- D. reticulatus*, 12, 15, 26, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 48, 50, 52, 53, 54, 56, 58, 59, 61, 66, 69, 72, 74, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 89, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 104, 106, 107
- H. concinna*, 25, 26, 30, 31, 32, 48, 50, 56, 59, 62, 66, 67, 86, 90, 96, 137
- H. marginatum*, 15, 26, 30, 31, 34, 48, 54, 68, 83, 85, 87, 102, 107, 108
- H. punctata*, 14, 26, 30, 31, 32, 48, 50, 54, 55, 59, 61, 66, 72, 86, 107, 137
- I. apronophorus*, 25, 26, 30, 31, 32, 55, 58, 61, 65, 83, 85, 86, 89, 90, 91, 94, 96, 97, 98, 100, 101, 104, 106, 141
- I. arboricola*, 26, 30, 31, 32, 68, 86, 143
- I. crenulatus*, 25, 26, 30, 31, 32, 55, 59, 65, 72, 98, 100, 101, 142
- I. kaiseri*, 26, 30, 31, 32, 72, 74, 79, 86, 88
- I. laguri*, 25, 30, 31, 32, 55, 59, 65, 141
- I. lividus*, 26, 30, 31, 32, 34, 68, 86, 94, 102, 107, 114, 142
- I. ricinus*, 2, 14, 19, 26, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 50, 52, 53, 54, 55, 58, 59, 61, 63, 65, 67, 68, 69, 74, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 88, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 109, 111, 112, 113, 140, 151
- I. trianguliceps*, 14, 25, 26, 30, 31, 32, 55, 59, 62, 65, 72, 79, 86, 88, 94, 96, 98, 100, 102, 139
- R. rossicus*, 14, 26, 30, 31, 32, 34, 56, 59, 62, 66, 74, 83, 85, 92, 98, 99, 100, 102, 104, 107, 108, 139
- R. sanguineus*, 30, 31, 32, 102, 107, 137
- индекс встречаемости**, 28, 68, 71, 72
- индекс доминирования**, 28, 94, 95
- индекс обилия**, 28, 36, 34, 57, 58, 100
- индекс прокормления**, 28, 58
- коэффициент PDAT**, 28, 101, 103
- 104

Наукове видання

**Акімов Ігор Андрійович
Небогаткін Ігор Вікторович**

Іксодові кліщі міських ландшафтів м.Києва

Монографія.

Акімов І.А., Небогаткін І.В. Іксодові кліщі міських ландшафтів м.Києва. — Київ, 2016. с 156.

Вивчено видове різноманіття іксодових кліщів міста Києва, особливості паразитування іксодід на різних тваринах в природних умовах і в умовах міста за період з 1985 по 2015 роки, особливості існування кліщів у мегаполісі. Досліджено закономірності поширення іксодід в Києві і можливі епізотологічні наслідки збільшення сучасних мегаполісів за рахунок прилеглих територій. З'ясовано трансформації чисельності іксодових кліщів міста в часі і просторі і сучасні тенденції поширення кліщів в умовах мегаполісу, досліджено і відпрацьовано способи зменшення кількості цих кровососів в місцях активного відпочинку городян в урбаністичних ландшафтах. Проведено зонування міста з урахуванням кліщової небезпеки та надано рекомендації відповідним установам і організаціям.

Монографію розраховано на акарологів, зоологів, ветеринарів, епідеміологів, студентів і викладачів відповідних дисциплін вищих та спеціалізованих навчальних закладів, шанувальникам свійських тварин.

Редактор

Комп'ютерне макетування О. В. Цудзинович
Фотографії на обкладинці — І. В. Небогаткін

Підписано до друку

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок