

Иксодовые клещи Ростовской области: биоразнообразие, распространение, эпидемиологическое значение

Дворцова И. В., к. б. н., с. н. с., Айдинов Г. Т., д. м. н., профессор, Швагер М. М.,
ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области»,
344019, г. Ростов-на-Дону, ул. 7-я линия, 67

Москвитина Э. А., д. м. н., профессор, ФКУЗ Ростовский противочумный институт
Роспотребнадзора, 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, 117/41

Представлен аналитический обзор по основным переносчикам возбудителей клещевых инфекций. Определены ареалы клещей с учетом видового состава, индексы доминирования, динамика численности и их эпидемиологическое значение в Ростовской области за период с 1999 по 2013 г.

Ключевые слова: иксодовые клещи, экология клещей; эпидемиологическое значение.

Изучение иксодовых клещей является одной из существенных задач, имеющих не только теоретическое, но и практическое значение [35]. В структуру паразитарных систем ряда клещевых инфекций, выявляемых на одних и тех же территориях природных очагов с различными типами ландшафтов, входят определенные виды клещей со специфическим комплексом прокормителей-переносчиков – диких позвоночных животных и птиц. Иксодовые клещи и их прокормители, характерные для каждой ландшафтной зоны, объединены между собой биоценотическими связями, что обеспечивает циркуляцию возбудителя в природном очаге.

В фундаментальных трудах П. А. Петрищевой [26], Ю. С. Балашова [2, 3] показано, что иксодовые клещи являются основными переносчиками возбудителей особо опасных и других инфекционных болезней человека и животных, включая бактерии, вирусы, риккетсии и другие микроорганизмы. При этом значение иксодид в большинстве случаев не ограничивается способностью передавать возбудителя человеку и животным в процессе трансмиссии. Их роль особенно велика как резервуара возбудителей инфекций в природе.

Многие виды клещей являются переносчиками различных возбудителей инфекционных болезней человека. Установлена роль иксодовых клещей как переносчиков арбовирусов, причем, по мнению М. П. Чумакова [37], у них отсутствует строгая видовая специфичность к заражению арбовирусами. Так, вирус весенне-летнего энцефалита многократно выделяли от клещей *Ixodes persulcatus*, *I. ricinus* и, значительно реже, от

Haemaphysalis concinna, *Haem. japonica douglasi*, *Dermacentor silvarum*, *D. marginatus* [3], а также длительные сроки он сохранялся в клещах родов *Hyalomma* и *Rhipicephalus* [37]. От клещей *Hyalomma marginatum marginatum*, *D. marginatus* и других видов выделены антиген, РНК и вирусы клещевого энцефалита, Инко, Тягиня, Батаи, Синдбис, Дхори, Тамды, Бханджа, Бахиг [5, 6, 21, 27, 36]. При мониторинге за лихорадкой Западного Нила на территории России выявлена зараженность этим вирусом некоторых видов иксодовых клещей родов *Hyalomma*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Ixodes*, ассоциированных с птицами [14, 36]. С. Е. Смирновой [31] показано значение 16 видов шести родов иксодовых клещей (*Hyalomma m. marginatum*, *H. scupense*, *H. dromedarii*, *D. marginatus*, *D. reticulatus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *R. bursa*, *R. schulzei*, *I. ricinus*, *Haem. punctata* и других) в циркуляции вируса Крымской-Конго геморрагической лихорадки (ККГЛ) в европейских очагах. В настоящее время в циркуляцию вируса ККГЛ на юге России кроме доминантного переносчика *Hyalomma m. marginatum* включаются *H. scupense*, *Hyalomma anatolicum*, *Hyalomma detritum*, *D. marginatus*, *Dermacentor niveus*, *D. reticulatus*, *Rhipicephalus rossicus*, *R. sanguineus*, *R. pumilio*, *R. bursa*, *R. schulzei*, *Rhipicephalus evertsi*, *I. ricinus*, *Boophilus annulatus*, *Haemaphysalis punctata*, *Haem. otophila* [24].

В отношении бактериальных инфекций наиболее известна роль иксодовых клещей в хранении и передаче *Francisella tularensis*. Наиболее эффективными переносчиками являются виды рода *Dermacentor* [3]. Иксодовые клещи являют-

ся составляющими паразитарных систем в природных очагах лихорадки Ку и других риккетсиозов – марсельской лихорадки, клещевого сыпного тифа, Астраханской пятнистой лихорадки, клещевого риккетсиоза, пятнистой лихорадки Скалистых гор – в России, Хорватии, Косовской Метохии, во Франции, Португалии [2, 12, 26, 32]. При этом Ю. С. Балашовым и А. Б. Дайтером [4] установлены трансфазовая и трансвариальная передача *S. burnetii*, отсутствие инактивации риккетсий в голодающих особях или во время зимовки, переживание возбудителя в клещах и их выделениях. В настоящее время установлено, что иксодовые клещи родов *Ixodes*, *Dermacentor*, *Amblyomma*, *Boophilus*, *Haemaphysalis* являются резервуарами и переносчиками боррелий – возбудителей клещевых боррелиозов (КБ) [15, 16, 19]. М. В. Скачков и др. [30] отмечают циркуляцию боррелий в клещах *D. reticulatus*, *D. marginatus*, *R. rossicus*.

Оценка потенциальной опасности природных очагов клещевых инфекций и разработка рациональных мер по профилактике природно-очаговых заболеваний невозможны без точных данных об основных компонентах паразитарной системы – переносчиках. Видовой состав и обилие клещей, уровень их зараженности – наиболее существенные показатели степени эпидемической опасности территории.

Цель работы – изучение видового состава, распространения, эпидемиологического значения иксодовых клещей на территории Ростовской области.

Материалы и методы

В работе использованы материалы эпизоотологических обследований, проведенных специалистами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области», в том числе при участии первого автора, в 43 районах и 12 городах за период с 1999 по 2013 год. Изучение видового состава и ареала иксодовых клещей проведено на основании анализа результатов акарологических сборов. Учитывали распространение клещей, снятых с крупного рогатого скота (КРС) и других прокормителей, а также собранных в открытых станциях, с учетом физико-географического районирования и зональных типов ландшафтов Ростовской области.

За указанный период обследовано 831035 голов КРС, пройдено 164779,7 фл-км, собрано 346432 экз. клещей, в том числе *H. m. marginatum* – 101923 экз., *D. marginatus* – 166728 экз., *R. rossicus* – 40066 экз., *Haem. punctata* – 8037 экз., *I. ricinus* – 6321 экз., *H. scupense* – 23357 экз., *I. laguri* – единичные экземпляры.

Сбор и учет иксодовых клещей проводили в соответствии с действующими нормативными документами [28; 29]. Определение видового состава иксодовых клещей осуществляли с использованием определителей Н. А. Филипповой [33; 34].

Результаты и обсуждение

При изучении фауны иксодовых клещей на территории Ростовской области выявлено семь видов пяти родов иксодид: *Hyalomma*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Ixodes*, *Haemaphysalis* (*H. m. marginatum*, *H. scupense*, *D. marginatus*, *R. rossicus*, *I. ricinus*, *I. laguri* и *Haem. Punctata*). Отмечено исчезновение двух видов, ранее характерных для дельты Дона, – *B. annulatus* и *Haem. otophila* [18]. *H. scupense* – базовый клещ с высоким процентом доминирования в зимний и ранневесенний период на КРС. В 2008 году впервые на территории области в Заветинском и Ремонтненском районах, территориально граничащих с Республикой Калмыкия, в единичных экземплярах был обнаружен переносчик возбудителя КГЛ – иксодовый клещ *Hyalomma anatolicum*. Возможно, этот клещ был занесен со скотом из Республики Калмыкия, где он распространен повсеместно [17], в том числе на территориях, прилегающих к Ростовской области. Биоразнообразие иксодид в ландшафтно-географических зонах различно, и распространение каждого из этих видов по территории неравномерно.

H. marginatum marginatum – основной переносчик вируса Крымской-Конго геморрагической лихорадки (ККГЛ), распространен в 40 районах и девяти городах Ростовской области. Установлено, что в современный период ареал *H. m. marginatum* на севере включает населенные пункты (х. Базковский и х. Кукуевский) Верхнедонского района, находящегося на уровне 49° 52' северной широты, что является северной границей его распространения. Следует отметить, что ареал этого вида несколько сместился на север по сравнению с 2003 г., когда он был на уровне 49° 11' – 49° 26' с.ш. Это указывает на продолжающееся распространение *H. m. marginatum* на север области, что, в соответствии с данными А.Д. Лебедева и др. [20], может быть обусловлено переносом личинок и нимф клещей птицами (врановыми), а также млекопитающими. Подтверждением этому является обнаружение впервые антигена вируса ККГЛ в пробах от птиц (Аксайский район, Ростов-на-Дону, 2003, 2006 гг.) и от млекопитающих – заяц-русак (Веселовский район, 2003 г.), где ранее его не обнаруживали [8]. На юге граница ареала клеща совпадает с границей области и находится на уровне 46,0° с. ш.

При изучении динамики среднесезонных показателей численности иксодовых клещей выявлена тенденция роста индекса обилия *H. m. marginatum*, снятых с КРС, от 0,05 до 0,18 и снижения этого показателя в открытых станциях – от 0,01 до 0,004. При анализе доминирования видов иксодовых клещей, снятых с КРС, установлено, что индекс доминирования (ИД) *H. m. marginatum* варьировал от 29,4% до 59,3%, при учете в открытых станциях – от 0,4% до 4,2%. Повышение численности иксодовых клещей может быть обусловлено благоприятными погодными условиями для переживания иксодовых клещей в межэпизоотический период. Так, при анализе температуры почвы на глубине 20 см (2004–2013 гг.) прослеживалась тенденция преобладания отрицательных температур почв на севере (Морозовский район) и в отдельные годы температура промерзания почвы на глубине 20 см опустилась в Семикаракорске до $-3,3^{\circ}\text{C}$ (2006 г.) и $-8,8^{\circ}\text{C}$ (2008 г.), в п. Гигант до $-2,3^{\circ}\text{C}$ (2011 г.) и $-7,6^{\circ}\text{C}$ (2008 г.), в Цимлянске до $-8,5^{\circ}\text{C}$ (2008 г.). Тем не менее, такие показатели низких температур почв на глубине 20 см не могут существенно повлиять на переживание клещей в зимний период, так как *H. m. marginatum* может переживать в межэпизоотический период на глубине более 1 м. При изучении динамики температуры почвы на глубине 80 см в зимний период (декабрь–февраль) установлено, что температура промерзания почвы не опускалась ниже 0°C на всех территориях, за исключением 2008 г., когда наблюдалась температура промерзания почвы до $-1,5^{\circ}\text{C}$ (Семикаракорск), $-1,6^{\circ}\text{C}$ (Морозовск) и $-2,3^{\circ}\text{C}$ (Цимлянск). Установлено, что в пределах ареала половозрелых клещей *H. m. marginatum* в динамике среднесезонных показателей пик их численности – 0,3 выявлен в конце мая. Численность популяции в летний период поддерживается за счет имаго на уровне 0,14 (июль) – 0,06 (август).

D. marginatus – экологически пластичный вид, является преобладающим и составляет основной фон фауны иксодовых клещей, распространен практически повсеместно, на территории 43 районов и 12 городов области.

Установлено, что *D. marginatus* является устойчивым содоминантом *H. m. marginatum* при учете на КРС с ИД от 47,80% (1999 г.) до 25,14% (2013 г.). При анализе доминирования видов иксодовых клещей, собранных в открытых станциях, показатели *D. marginatus* устойчиво варьируют в пределах от 79,70% до 81,13%. При изучении динамики среднесезонных показателей численности *D. marginatus*, снятых с КРС, выявлена тенденция роста – от 0,07 до 0,12 по пря-

молинейной линии тренда (в 2012 г. относительно 1999 г.). Установлено незначительное снижение среднесезонных показателей численности *D. marginatus* в открытых станциях от 0,70 до 0,55, что может быть, на наш взгляд, связано с наблюдающимся в последние годы превышением нормы средней температуры воздуха в весенне-летний период и недостатком влажности. П. А. Петрищева [26] отмечает, что для выживаемости всех фаз развития *D. marginatus* температурный оптимум колеблется в пределах $0-25^{\circ}\text{C}$ при 100%-й влажности. При жаркой и засушливой погоде развитие потомства замедляется, вплоть до гибели. По данным Ростовской областной метеостанции, с 2003 г. по 2010 г. отмечается повышение средних температур воздуха на $1,0-5,5^{\circ}\text{C}$ и понижение влажности (максимальный показатель влажности достигал 92%). Можно предположить, что вследствие изменения температурного режима происходит постепенное снижение численности *D. marginatus*. Весенне-летний период 2007 г. характеризовался очень жаркой погодой (превышение нормы средней температуры воздуха на $1,2-3,6^{\circ}\text{C}$) и недобором осадков. Максимальная температура воздуха в течение 11–19 дней июня месяца (при норме 6–9 дней) превышала 30-градусный предел, повышаясь в самые жаркие дни первой-второй декад до $35-38^{\circ}\text{C}$. В 2008 г. наблюдалось снижение численности *D. marginatus* до 0,25 экз. на 1 фл/км – самый низкий показатель за 15 лет наблюдений. В летние месяцы 2010 г. впервые за 65 лет средняя месячная температура воздуха в целом по области отмечалась выше нормы на $3,8-5,5^{\circ}\text{C}$, и как следствие, в 2011 г. выявлено снижение численности до 0,29 экз. на 1 фл/км. Нами установлено, что активность иксодовых клещей в открытых станциях отмечается в марте и длится до октября, за исключением *D. marginatus*, который встречается в периоды потепления, характерные для Ростовской области, и в зимние месяцы. Для клещей *D. marginatus* установлен пик их численности в апреле с последующим подъемом в сентябре. При этом первые клещи *D. marginatus* появляются в природе в январе и феврале с показателями численности 0,67 и 0,51 соответственно, с последующим повышением в марте–апреле. Показатели 0,96, 0,76, 0,38 превышают численность других видов клещей в марте–мае соответственно и вновь возрастают в сентябре–октябре.

R. rossicus, включающийся в циркуляцию вируса ККГЛ и являющийся, по мнению В.Ф. Кондратенко [13], «одним из ведущих в поддержании эпизоотичности очага» в Ростовской области, распространен на территории 39 районов и 12 городов.

При анализе доминирования видов иксодовых клещей, снятых с КРС, установлено, что ИД *R. rossicus* варьировали от 14,30% (1999 г.) до 25,16% (2013 г.). При учете в открытых станциях выявлено, что *R. rossicus* является устойчивым содоминантом *D. marginatus*, с ИД от 3,90% (1999 г.) до 14,32% (2013 г.). При изучении динамики среднесезонных показателей численности *R. rossicus*, снятых с КРС, выявлена тенденция роста от 0,02 до 0,10 по прямой линии тренда (в 2013 г. относительно 1999 г.). Выявлены колебания в открытых станциях численности *R. rossicus* (0,03–0,12). Плавный ход численности, без резких подъемов, отмечен у *R. rossicus*, с колебаниями показателей от 0,004 до 0,01 и пиком активности 0,06–0,07 с мая по июль.

R. rossicus появляется в единичных экземплярах в марте–апреле и исчезает в октябре. Пик численности этого вида приходится на июнь, в августе средние показатели численности на 1 фл/км значительно снижаются. В течение всего периода активности клеща численность вида колеблется от 0,001 до 0,19.

Распространение лесного клеща *I. ricinus* на территории области неоднородно, мозаично. Его ареал установлен от Миллеровского района на севере до Сальского на юге, от Матвеево-Курганского на западе до Орловского на юго-востоке, на территории 28 районов и 10 городов области, в открытых станциях интразональных лесных массивов с марта по октябрь с показателями численности от 0,01 (июль) до 0,05 (март, август, октябрь). Отмечено снижение активности клещей в июле–августе (0,003–0,001) и незначительное повышение численности (0,02) в сентябре. Для *I. ricinus*, собранных с КРС, период активности – апрель–октябрь, с пиком численности в мае–июне и сентябре, со стабильно низкими среднесезонными показателями – 0,001–0,002. Слишком засушливое и жаркое лето может сдвинуть пики активности на 10–16 суток раньше. Высказана точка зрения, что с дальнейшим усилением глобального потепления *I. ricinus* будет все чаще активен ранней весной и в осенне-зимние месяцы, что скажется на рисках заболеваний там, где он имеет значение в трансмиссии возбудителей [7]. Установлено снижение ИД *I. ricinus*, снятых с КРС, от 0,60% до 0,30%, при учете в открытых станциях – от 6,20% до 4,80%.

Haemaphysalis punctata распространен на территории 22 административных единиц: пяти городов и 17 районов области, расположенных равномерно, как в Доно-Донецкой, так и в Доно-Сало-Маньчесской провинциях.

Удельный вес *Haem. punctata* в сборах существенно снизился по сравнению с 1999 г. (3,5%) и составил 1,19% в 2013 г. При учете на КРС, в открытых станциях установлены показатели 11,4% и 0,13% соответственно. При изучении динамики среднесезонных показателей численности *Haem. punctata* выявлена тенденция снижения с показателями от 0,01 до 0,005 по прямой линии тренда (в 2013 г. относительно 1999 г.) при учетах на КРС и от 0,10 до 0,001 при учетах в открытых станциях. Тенденция весенне-летнего подъема численности выявлена при анализе сезонной активности *Haem. punctata*, численность которого в марте и мае–июне достигала 0,02 и 0,01 соответственно, тогда как в остальной период была 0,001–0,002. Для клеща *Haem. punctata* высокий показатель численности – 0,1 выявлен в марте. Отмечено снижение активности клещей в июле–августе (0,003–0,001) и незначительное повышение численности (0,02) в сентябре.

Изучение ареала иксодовых клещей в Ростовской области свидетельствует об их неравномерном, мозаичном распространении с доминированием иксодовых клещей различных видов в определенных ландшафтных зонах. Массовыми представителями иксодофауны в природных степных (засушливого подтипа), сухостепных (умеренно-сухого и сухого подтипов), полупустынных ландшафтах и природно-антропогенных комплексах на юге и юго-востоке Ростовской области являются клещи: *H. m. marginatum*, *R. rossicus*, *D. marginatus*, *H. scupense*. Единичными экземплярами представлены *I. ricinus*, *I. laguri* и *Haem. punctata*. Для зон степных ландшафтов с умеренно засушливым и засушливым подтипами, занимающих большую часть территории Ростовской области, доминирующими видами являются *D. marginatus*, *R. rossicus* и *I. ricinus*. Кроме того, население клещей представлено *H. m. marginatum*, *H. scupense*, *Haem. punctata*.

Эпидемиологическое значение иксодовых клещей определяется участием в реализации трансмиссивного механизма передачи при эпидемических проявлениях КГЛ, клещевых боррелиозах, лихорадке Ку, участием в циркуляции вируса ЗН и других арбовирусов в природных и антропоургических очагах, что способствует поддержанию устойчивости соответствующих паразитарных систем и выхода возбудителя на уровень человеческой популяции.

Эпизоотологический мониторинг на протяжении пятнадцати лет природного очага Крымской геморрагической лихорадки в Ростовской области позволил подтвердить ранее полученные дан-

ные о том, что основным переносчиком вируса ККГЛ является клещ *H. m. marginatum*. Ареал вируса ККГЛ обусловлен распространением зараженных вирусом ККГЛ клещей *H. m. marginatum*, *D. marginatus*, *R. rossicus*, *Haem. punctata*, *I. ricinus*, *Ixodes laguri* [1; 17; 22]. Антиген вируса Западного Нила был обнаружен в клещах *H. m. marginatum*, *R. rossicus* в пойменно-болотных и степных ландшафтах области. Полученные данные указывают на возможное участие иксодовых клещей в циркуляции вируса Западного Нила и сохранении вируса в межэпизоотический период [1; 11; 23]. В пробах от клещей *D. marginatus* обнаружены маркеры вирусов Тягиня, у *R. rossicus* и *H. m. marginatum* – Батаи, *H. m. marginatum* – Инко, *R. rossicus* – Синд-бис. Антигены вирусов Калифорнийской серогруппы (Инко, Тягиня, зайца-русака) выявлены в пробах от клещей *R. rossicus* и *H. m. marginatum* [1; 23; 27]. В пробах от клещей *D. marginatus* впервые в 2013 г. выявлен антиген вируса клещевого энцефалита в Ростовской области [9].

Антигены *S. burnetti* обнаружены нами при комплексном исследовании клещей *D. marginatus*, *H. m. marginatum*, *R. rossicus*, *I. ricinus*, *Haem. punctata* и *H. scupense* на возбудителей клещевых инфекций [17; 18]. В Ростовской области основным переносчиком туляремии является *D. marginatus*, но в циркуляции *F. tularensis* участвуют также иксодовые клещи *R. rossicus*, *I. laguri*, *I. ricinus*, *Haem. punctata*, *H. m. marginatum* [25]. Впервые на территории Ростовской области установлена спонтанная зараженность клещей *I. ricinus*, *D. marginatus* и *R. rossicus* *Borrelia s.l.*, генотипа *B. afzelii*, наиболее часто встречающимися в европейской части России и являющимися этиологическим фактором боррелиоза [10; 17; 18].

Таким образом, изучение иксодовых клещей – переносчиков возбудителей инфекционных болезней, представляющих проблему региональной инфекционной патологии, свидетельствует об их биоразнообразии, широком распространении, сохраняющихся тенденциях роста иксодид, собранных с КРС и в открытых стациях, что является неблагоприятным прогностическим признаком в плане состояния активности природных очагов КГЛ, клещевых боррелиозов, лихорадки Ку и других клещевых природно-очаговых инфекционных болезней.

Список использованной литературы

References

1. Айдинов Г. Т., Кормиленко И. В., Швагер М. М., Гайбарян К. С. Природно-очаговые арбовирусные инфекции в Ростовской обла-

сти // Сб. док. юб. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию Ростов. науч.-исследов. ин-та микробиол. и паразитол. «Актуал. вопр. инф. патол.». – Ростов-на-Дону, 2009. – С. 155-160. / Aydinov G. T., Kormilenko I. V., Shvager M. M., Gaybaryan K. S. Prirodno-ochagovye arbovirusnye infektsii d Rostovskoj oblasti // Sbornik dokladov ub. nauch.-prakt. konf., posvjashch. 100-letiju Rostov. nauch.-issled. in-ta microbial. i parazitolog. «Aktual. vopr. inf. patol.». – Rostov-na-Donu, 2009. – S. 155-160. (in Russian).

2. Балашов Ю. С. Иксодовые клещи – паразиты и переносчики инфекций. – СПб, 1998. – 287 с. / Balashov Ju. S. Iksodovye kleshchi – parazity i perenoschiki infekziy. S.-Pb, 1998. – 287 s. (in Russian).

3. Балашов Ю. С. Кровососущие клещи – переносчики болезней человека и животных. – Л., 1967. – 320 с. / Balashov Ju. S. Krovososushchije kleshchi – perenoschiki bolezney cheloveka i zivotnyh. L., 1967. – 320 s. (in Russian).

4. Балашов Ю. С., Дайтер А. Б. Кровососущие членистоногие и риккетсии. – Л., 1973. – 251 с. / Balashov Ju. S., Daiter A. B. Krovososushchije chlenistonogije i rikketsii. L., 1973. – 251 s. (in Russian).

5. Бурлаков С. А., Паутов В. Н. Комары и клещи – переносчики возбудителей вирусных и риккетсиозных заболеваний человека. – М., 1975. – 216 с. / Burlakov S. A., Pautov V. N. Komary i kleshchi – perenoschiki vozбудitelej virusnyh i rikketsioznyh zabolevanij cheloveka. M., 1975. – 216 s. (in Russian).

6. Бутенко А. М. Эколого-географические предпосылки обнаружения в СССР некоторых арбовирусов, встречающихся на территории других стран // Арбовирусы. – М., 1986. – С. 21-29. / Butenko A. M. Jekologo-geograficheskije predposylki jbnaruzhenija v SSSR nekotoryh arbovirusov, vstrechajushchihsija na territorii drugih stran // Arbovirusy. M., 1986. – S. 21-29 (in Russian).

7. Васильева И. С., Ганушкина Л. А., Гутова В. П., Литвинов С. К. Влияние изменения климата на клещей рода *Ixodes* (Ixodidae) и связанные с ним природно-очаговые инфекции // Мед. паразитол. и паразитар. бол-ни. – 2013. – №3. – С. 55-63. / Vasil'eva I. S., Ganushkina L. A., Gutova V. P., Litvinov S. K. Vlijanije izmenenija klimata na kleshchei roda *Ixodes* (Ixodidae) i svjazannye s nim prirodno-ochagovye infektsii // Med. parazitolog. i parazitarn. bol-ni. – 2013, № 3. – S. 55-63.

8. Водяницкая С. Ю. Крымская геморрагическая лихорадка в современный период (на примере Ростовской области): Автореф. дис.... канд. мед. наук. – Ростов-на-Дону, 2005. – 26 с. /

Vodjanitskaja S.Ju. Krymskaja gemorragicheskaja lihoradka d sovremennyj period (na primere Rostovskoj oblasti). Avtoref. diss. kand. med. nauk. Rostov-na-Donu, 2005. – 26 s. (in Russian).

9. Дворцова И. В., Москвитина Э. А., Пичурин Н. Л. и др. Результаты предэпидемической диагностики клещевого вирусного энцефалита в Ростовской области// Национальные приоритеты России. – Омск – 2014. – №3. – С. 46-49/Dvortsova I. V., Moskvitina Je. A., Pichurina N. L. i dr. Rezul'taty predjepidemicheskoj diagnostiki kleshchevogo virusnogo entsefalita d Rostovskoj oblasti//Natsional'nye prioritety Rossii. Omsk, 2014, №3. – S. 46-49 (in Russian).

10. Дворцова И. В., Москвитина Э. А., Романова Л. В. и др. Новые данные о выявлении ДНК *Borrelia s. l.* в Ростовской области//Сб. тр. VIII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участ. «Молекулярная диагностика 2014». – Москва, 2014. – Т. 1. – С. 489/Dvortsova I. V., Moskvitina Je. A., Romanova L. V. i dr. Novye dannye o vyjavlenii DNK *Borrelia s. l.* v Rostovskoj oblasti//Sbornik trudov VIII Vseross. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchest. «Molekularhaja diagnostika 2014». Moskva, 2014, T. 1. – S. 489 (in Russian).

11. Забашта М. В. Экологические и эпидемиологические аспекты лихорадки Западного Нила (на примере Ростовской области): Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Ростов-на-Дону, 2012. – 24 с./Zabashta M. V. Jekologicheskie i jepidemiologicheskie aspekty lihoradki Zapadnogo Nila (nf primere Rostovskoj oblasti). Avtoref. diss. kand. biol. nauk. Rostov-na-Donu, 2012. – 24 s. (in Russian).

12. Злобин В. И., Беликов С. И., Малов И. В. и др. Молекулярная эпидемиология, молекулярная диагностика и профилактика природноочаговых трансмиссивных клещевых инфекций Восточной Сибири//Респуб. сб. науч. раб., посвящ. 80-летию ОмскНИИПИ «Природноочагов. бол. чел.». – Омск, 2001. – С. 96-101/Zlobin V. I., Belikov S. I., Malov I. V. i dr. Molekularnaja jepidemiologija, molekularnaja diagnostika i profilaktika prirodnoochagovyh transmissivnyh kleshchevyh infektsiy Vostochnoy Sibiri//Respub. sb. nauch. rab., posvjashch. 80-letiju OmskNIIPi «Prirodnoochagovye bol. cheloveka». Omsk, 2001. – S. 96-101 (in Russian).

13. Кондратенко В. Ф. Важность иксодовых клещей в трансмиссии и сохранении агента Крымской геморрагической лихорадки на Нижнем Дону и Северном Кавказе в инфекционных фокусах// Паразитология. – 1976. – №10. – С. 297-302/Kondratenko V. F. Vazhnost iksodovyh kleshchey v transmissii b sohranении

agenta Krymskoy gemorragicheskoy lihoradki na Nizhnem Donu i Severnom Kavkaze v infektsionnyh fokusah//Parazitologija. – 1976, №10. – S. 297-302 (in Russian).

14. Кононова Ю. В., Москвитина Н. С., Романенко В. Н. и др. Выявление вируса Западного Нила в иксодовых клещах в г. Томске и его пригородах//Журн. инфек. патол. – 2008. – Т. 15. – №1-4. – С. 99-100/Kononova Ju. V., Moskvitina N. S., Romanenko V. N. i dr. Vyjavlenie virusa Zapadnogo Nila v iksodovyh kleshchah v gorode Tomske i jego prigorodah//Zhurnal infek. patol. 2008. – T. 15, №1-4. – S. 99-100 (in Russian).

15. Коренберг Э. И. Иксодовые клещевые боррелиозы: основные итоги изучения и профилактики в России//Матер. науч.-практ. конф. «Клещ. инфекции». – Ижевск, 2002. – С. 165-172/Korenberg Je. I. Iksodovyje kleshchevyje borreliozy: osnovnye itogi izuchenija i profilaktiki v Rossii//Mater. nauch.-prakt. konf. «Kleshchevyje infektsii». Izhevsk, 2002. – S. 165-172 (in Russian).

16. Коренберг Э. И. Проблемы болезни Лайма в России//Пробл. клещ. боррелиозов. – М., 1993. – С. 13-30/Korenberg Je. I. Problemy bolezni Laima v Rossii//Probl. keshch. borreliozov. M., 1993. – S. 13-30 (in Russian).

17. Кормиленко И. В. Экологические и эпидемиологические аспекты Крымской геморрагической лихорадки, лихорадки Ку и иксодовых клещевых боррелиозов в Ростовской области: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Ростов-на-Дону, 2010. – 24 с./Kormilenko I. V. Jekologicheskie i jepidemiologicheskie aspekty Krymskoy gemorragicheskoy lihoradki, lihoradki Ku i iksodovyh kleshchevyh borreliozov v Rostovskoj oblasti. Avtoref. diss. kand. biol. nauk. Rostov-na-Donu, 2010 – 24 s. (in Russian).

18. Кормиленко И. В., Москвитина Э. А. Клещевые природно-очаговые инфекции в Ростовской области. Сообщение 1. Фауна иксодовых клещей: распространение и численность//Пробл. особо опас. инф. – 2009. – Вып. 1 (99). – С. 23-27/Kormilenko I. V., Moskvitina Je. A. Kleshchevyje prirodno-ochagovye infektsii d Rostovskoj oblasti. Soobshchenije 1. Fauna iksodovyh kleshchey: rasprostranenie i chislennost//Problemy osobo opasnuh infektsiy. 2009, Vyp. 1 (99). – S. 23-27 (in Russian).

19. Крючечников В. Н. Хроническая мигрирующая эритема, или Болезнь Лайма – новый клещевой спирохетоз//Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. – 1985. – № 9. – С. 101-109/Krjuchechnikov V. N. Hronicheskaja migrirujushchaja eritema, ili bolezni Laima – novyj kleshchevoj spirohetozy//Zhurn.

mikrobiol., jepidemiol. i immunobiol. 1985, № 9. – S. 101-109 (in Russian).

20. Лебедев А. Д., Пак Т. П., Бируля Н. Б. и др. Экологическая география вирусов Крымской геморрагической лихорадки и Конго – Мед. география. Геогр. среда и распространение бол. – М., 1977 – Т. 8 – С. 122-187/Lebedev A. D., Pak T. P., Birulja N. B. i dr. Jekologicheskaja geografija virusov Krymskoj gemorragicheskoi lihoradki i Kongo. Med. Geografija. Geogr. sreda i rasprostraneniye bol. M., 1977, T. 8. – S. 122-187 (in Russian).

21. Львов Д. К., Громашевский В. Л., Скворцова Т. М. и др. Арбовирусы и некоторые другие природноочаговые вирусы СССР//Арбовирусы. – М., 1986. – С. 15-21/L'vov D. K., Gromashevsky V. L., Skvortsova T. M. i dr. Arbovirusy i nekotorye drugie prirodnoochagovyje virusy SSSR//Arbovirusy. – М., 1986. – С. 15-21 (in Russian).

22. Москвитина Э. А., Водяницкая С. Ю., Пичурина Н. Л. и др. Изучение современного состояния природного очага Крымской геморрагической лихорадки в Ростовской области//Пробл. особо опас. инф. – 2004. – Вып. 1(87). – С. 34-37//Moskvitina Je. A., Vodjanitskaja S. Ju., Pichurina N. L. i dr. Izuchenije sovremennogo sostojanija prirodnogo ochaga Krymskoj gemorragicheskoi lihoradki v Rostovskoj oblasti//Problemy osobo opasnyh infektsiy. 2004, V. 1(87). – S. 34-37 (in Russian).

23. Москвитина Э. А., Пичурина Н. Л., Орехов И. В. и др. Лихорадка Западного Нила и другие арбовирусные инфекции в Ростовской области: экологические и эпидемиологические аспекты//Перспективы сотрудничества государств-членов ШОС в противодействии угрозе инфекционных болезней: Международн. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2009. – С. 155-158/Moskvitina Je. A., Pichurina N. L., Orekhov I. V. I dr. Lihoradka Zapadnogo Nila i drugie arbovirusnyje infektsii v Rostovskoj oblasti: jekologicheskie i jepidemiologicheskie aspekty//Perspektivy sotrudnichestva gosudarstv-chlenov SHOS v protivodejstvii ugroze infektsionnyh boleznej: Mezhdunarod. nauch.-prakt. konf. Novosibirsk, 2009. – S. 155-168 (in Russian).

24. Онищенко Г. Г., Ефременко В. И., Бейер А. П. Крымская геморрагическая лихорадка – М., – 2005. – 269 с./Onishchenko G. G., Efremenko V. I., Bejer A. P. Krymskaja gemorragicheskaja lihoradka. – М., 2005. – 269 s. (in Russian).

25. Орехов И. В., Москвитина Э. А., Пичурина Н. Л., Забашта М. В. Мониторинг природных и синантропных очагов туляремии с оценкой их активности и прогнозированием эпизоотологической и эпидемиологической обста-

новки в Ростовской области// Актуал. пробл. бол., общих для чел. и жив-ных: Матер. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием – Ставрополь, 2012. – С. 59-60/Orekhov I. V., Moskvitina Je. A., Pichurina N. L., Zabashta M. V. Monitoring prirodnyh i sinantropnyh ochagov tularemii s otsenкой ih aktivnosti i prognozirovaniem jepizootologicheskoi i jepidemiologicheskoi obstanovki v Rostovskoj oblasti//Aktual'nye problemy boleznej, obshchih dlja cheloveka i zhivotnyh: Materialy Vseross. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem. Stavropol, 2012. – S. 59-60 (in Russian).

26. Переносчики возбудителей природноочаговых болезней/ под ред. Петрищевой П. А. – М., 1962. – 344 с./Perenoschiki vosbuditelej prirodnoochagovyh boleznej/pod redaktsiej Petrishchevoy P. A. M., 1962. – 344 s. (in Russian).

27. Пичурина Н. Л., Москвитина Э. А., Водяницкая С. В. и др. Циркуляция некоторых арбовирусов на территории Ростовской области//Арбовирусы и арбовирус. инф.: Матер. расшир. пленума проблемной комиссии «Арбовирусы» и науч.-практ. конф. «Арбовирусы и арбовирус. инф.». – М., 2007. – С. 139-142/Pichurina N. L., Moskvitina Je. A., Vodjanitskaja S. Ju. i dr. Tsirkuljatsija nekotoryh arbovirusov na territorii Rostovskoj oblasti//Arbovirusy i arbovirus. inf.: Materialy rasshir. plenuma problemnoj komissii «Arbovirusy» i nauch.-prakt. konf. «Arbovirusy i arbovirus. inf.» M., 2007. – S. 139-142 (in Russian).

28. Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих-переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций: МУ 3.1.1027-01. – М., Федеральный центр госсанэпиднадзора МЗ России, 2001. – 55 с./Sbor, uchjet i podgotovka k laboratornomu issledovaniju krovososushchih chlenistonogih-perenoschikov vozbuditelej prirodno-ochagovyh infektsij: Metodicheskie Ukazania MU 3.1.1027-01. M., Federal'nyj Tsentr Gossanjepidnadzora MZ Rossii, 2001. – 55 s. (in Russian).

29. Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней: МУ 3.1.3012-12. – М., Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2012. – 45 с./Sbor, uchjet i podgotovka k laboratornomu issledovaniju krovososushchih chlenistonogih v prirodnyh ochagah opasnuyh infektsionnyh boleznej: Metodicheskie Ukazania MU 3.1.3012-12. M., Federal'naja Sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka, 2012. – 45 s. (in Russian).

30. Скачков М. В., Яковлев А. Г., Плотникова О. А. и др. Роль различных видов иксодовых клещей как переносчиков возбудителей клещевого энцефалита и боррелиозов в Оренбургской области // Мед. паразитол. и паразитар. бол-ни. – 2007. – № 3. – С. 27-30/Skachkov M. V., Jakovlev A. G., Plotnikova O. A. i dr. Rol razlichnyh vidov iksodovyh kleshchej kak perenoschikov vozбудitelej kleshchevogo jentsefalita i borreliozov v Orenburgskoj oblasti // Med. parazitolog. i parazitarn. Bolezni. 2007, № 3. – S. 27-30 (in Russian).

31. Смирнова С. Е. Крымская-Конго геморрагическая лихорадка – М., 2007. – 304 с./Smirnova S. E. Krymskaja-Kongo gemorragicheskaja lihoradka. M., 2007. – 304 s. (in Russian).

32. Тарасевич И. В. Астраханская пятнистая лихорадка. – М., 2002. – 176 с./Tarasevich I. V. Astrahanskaja pjatnistaja lihoradka. M., 2002. – 176 s. (in Russian).

33. Филиппова Н. А. Иксодовые клещи подсемейства Amblyomminae (Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные). – СПб., 1997. – Т. IV. – Вып. 5. – 436 с./Filippova N. A. Iksodovye kleshchi podsemejstva Amblyomminae (Fauna Rossii i sopredel'nyh stran. Paukoobrasnye). SPb., 1997, T. IV, V. 5. – 436 s. (in Russian).

34. Филиппова Н. А. Иксодовые клещи подсемейства Ixodinae // В серии: Фауна СССР. Паукообразные. – Л., 1977. – Т. 4, Вып. 4. – 396 с./Filippova N. A. Iksodovye kleshchi podsemejstva Ixodinae // V serii: Fauna SSSR. Paukoobrasnye. L., 1977, T. 4, V. 4. – 396 s. (in Russian).

35. Филиппова Н. А. Таксономический состав клещей семейства Ixodidae (Acarina, Parasitiformes) в фауне СССР и перспективы его изучения // Паразитол. сборник. – 1984. – Т. 32. – С. 61-78/Filippova N. A. Taksonomicheskij sostav kleshchej semejstva Ixodidae (Acarina, Parasitiformes) v faune SSSR i perspektivy ego izuchenija // Parazitolog. sbornik. 1984, T. 32. – S. 61-78 (in Russian).

36. Чаусов Е. В. Генетическое разнообразие инфекционных агентов, переносимых клещами, в г. Томске и его окрестностях // Биологическая безопасность в современном мире: Матер. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов науч.-иссл. учрежд. Роспотребнадзора. – Оболенск, 2009. – С. 82-84/Chausov E. V. Geneticheskoye raznoobrazie infektsionnyh agentov, perenosimyyh kleshchami, v gorode Tomske i ego okrestnostjakh // Biologicheskaja bezopasnost v sovremennom mire: Materialy nauch.-prakt. konf. molodyh uchjennyh i spetsialistov nauch.-issled. uchrezh. Rospotrebnadzora. Obolensk, 2009. – S. 82-84 (in Russian).

37. Чумаков М. П. Новая вирусная клещевая болезнь – геморрагическая лихорадка в Крыму (острый инфекционный капилляро-токсикоз) // Крымская геморрагическая лихорадка (острый инфекционный капилляро-токсикоз). – 1945. – С. 13-43/ Chumakov M. P. Novaja virusnaja kleshchevaja bolezni v Krymu (ostryj infektsionnyj kapilljaro-toksikoz) // Krymskaja gemorragicheskaja lihoradka (ostryj infektsionnyj kapilljaro-toksikoz). 1945. – S. 13-43 (in Russian).

Ixodic ticks of the Rostov region: biodiversity, area, epidemiological significance

Dvortsova I. V.^{1,2}, Cand. Biol. Sci., senior research worker, Aydinov G. T.¹, Doctor Med. Sci., professor, Moskvitina E. A.², Doctor Med. Sci., professor, Shvager M. M.¹

¹Federal Budgetary Health Institution «Hygiene and Epidemiology Center in the Rostov Region» 67, 7 – liniya Street, the city of Rostov-on-Don, Russian Federation, 344019, e-mail: master@donses.ru

²The Rostov-on-Don Institute for Plague Control of the Federal Agency on Consumer Rights Protection & Human Welfare Supervision 117/41 M. Gorky Street, the city of Rostov-on-Don, Russian Federation, 344002, e-mail: plague@aanet.ru

The analytical review is presented of the main vectors of tick-borne infection causative agents. Habitat areas of ticks with regard to their species composition, indices of domination, dynamics of tick abundance and their epidemiological significance in the Rostov Region are determined for the period from 1999 to 2013.

Keywords: ixodic ticks, ecology of ticks, epidemiological significance.