

DOI: 10.21055/0370-1069-2026-3-124-130

УДК 616.995.7(470.314)

А.А. Марцев^{1,2}, А.В. Малыгин^{1,3}**Распространение иксодовых клещевых инфекций во Владимирской области**

¹Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Владимир, Российская Федерация; ²Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация; ³Центр гигиены и эпидемиологии в Владимирской области, Владимир, Российская Федерация

Цель работы – изучение особенностей распространения возбудителей трансмиссивных инфекций, передающихся через иксодовых клещей, на территории Владимирской области. **Материалы и методы.** Проведен анализ данных по заболеваемости населения клещевым боррелиозом за 2005–2022 гг. и по числу обратившихся по поводу укусов клещей за 2013–2022 гг. Представлены результаты лабораторных исследований иксодовых клещей, собранных медицинским энтомологом в различных административных районах Владимирской области или удаленных после присасывания к людям и животным и доставленных в лабораторию природно-очаговых и особо опасных инфекций ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Владимирской области». Всего исследовано 7417 клещей. Из них 6389 – методом ИФА (на клещевой вирусный энцефалит) и 1028 – методом ПЦР (на четыре инфекции). **Результаты и обсуждение.** Фауна иксодовых клещей в области представлена тремя видами: *Ixodes ricinus*, *Ixodes persulcatus*, *Dermacentor reticulatus*. Установлено, что во Владимирской области функционируют очаги следующих клещевых инфекций: иксодовый клещевой боррелиоз, клещевой вирусный энцефалит, гранулоцитарный анаплазмоз человека и моноцитарный эрлихиоз человека. Обнаружены клещи – переносчики микст-инфекций. Данное обстоятельство обуславливает необходимость диагностирования всех выявленных на эндемичных территориях возбудителей. Среди клещевых инфекций в регионе у населения регистрируется только клещевой боррелиоз. В связи с неравномерностью проявлений очагов клещевых инфекций современная стратегия обеспечения безопасности должна учитывать особенности эпидемической обстановки, в том числе и на региональном уровне. Дифференциация территорий по заболеваемости клещевыми инфекциями позволит конкретизировать стратегию, тактику и объемы профилактических мероприятий.

Ключевые слова: иксодовые клещевые инфекции, иксодовый клещевой боррелиоз, клещевой вирусный энцефалит, гранулоцитарный анаплазмоз человека, моноцитарный эрлихиоз человека, заболеваемость.

Корреспондирующий автор: Марцев Антон Андреевич, e-mail: martsevaa@yandex.ru.

Для цитирования: Марцев А.А., Малыгин А.В. Распространение иксодовых клещевых инфекций во Владимирской области. Проблемы особо опасных инфекций. 2026; 3:124–130. DOI: 10.21055/0370-1069-2026-3-124-130

Поступила 12.02.2026. Отправлена на доработку 20.04.2026. Принята к публикации 12.05.2026.

A.A. Martsev^{1,2}, A.V. Malygin^{1,3}**Ixodidae Tick-Borne Infections Prevalence in the Vladimir Region**

¹Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russian Federation;

²Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation;

³Center of Hygiene and Epidemiology in the Vladimir Region, Vladimir, Russian Federation

Abstract. The aim of the study was to investigate the features of prevalence of vector-borne infection pathogens transmitted by Ixodidae ticks in the Vladimir Region. **Materials and methods.** The analysis of the data on the incidence of tick-borne borreliosis for 2005–2022 and the number of people who sought medical help because of tick bites in 2013–2022 has been carried out. The results of laboratory studies of Ixodidae ticks collected by a medical entomologist in various administrative districts of the Vladimir Region or removed after biting humans and animals and delivered to the laboratory of natural-focal and particularly dangerous infections of the Center of Hygiene and Epidemiology in the Vladimir Region are presented. A total of 7417 ticks were examined. Of these, 6389 were tested using ELISA (for TBE) and 1028 using PCR (for four infections). **Results and discussion.** The fauna of Ixodidae ticks in the region is represented by three species: *Ixodes ricinus*, *Ixodes persulcatus*, *Dermacentor reticulatus*. It has been established that the following tick-borne infections foci function in the Vladimir Region: Ixodidae tick-borne borreliosis, viral tick-borne encephalitis, human granulocytic anaplasmosis and human monocytic ehrlichiosis. Vectors of mix infections have been found. This circumstance necessitates the diagnosis of all pathogens identified in endemic territories. Among tick-borne infections in the region, only tick-borne borreliosis is registered in the population. Due to the uneven distribution of tick-borne infection foci, a modern safety provision strategy must take into account the specifics of the epidemic situation, including at the regional level. Differentiating between regions by tick-borne infection incidence allows for a more specific strategy, tactics, and scope of preventive measures.

Key words: Ixodidae tick-borne infections, Ixodidae tick-borne borreliosis, viral tick-borne encephalitis, granulocytic anaplasmosis of humans, monocytic ehrlichiosis of humans, morbidity.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: The authors declare no additional financial support for this study.

Corresponding author: Anton A. Martsev, e-mail: martsevaa@yandex.ru.

Citation: Martsev A.A., Malygin A.V. Ixodidae Tick-Borne Infections Prevalence in the Vladimir Region. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2026; 3:124–130. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2026-3-124-130

Received 12.02.2026. Revised 20.04.2026. Accepted 12.05.2026.

Martsev A.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3572-9163>

Malygin A.V., ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9240-1382>

В настоящее время изучение природно-очаговых инфекций, передающихся через иксодовых клещей, представляет собой важную научную задачу. Ежегодно в Российской Федерации регистрируются сотни тысяч обращений в медучреждения по поводу укусов клещей [1–3].

Иксодовые клещи выступают переносчиками и резервуарами целого ряда возбудителей, которые могут вызывать заболевания человека и животных как вирусной, так и бактериальной природы. Среди заболеваний, возбудители которых передаются через укусы клещей, можно выделить следующие: бабезиоз, бартоinelлез, возвратный клещевой тиф, геморрагическая лихорадка Конго, клещевые боррелиозы, клещевой энцефалит, лихорадка Цуцугамуши, сыпной клещевой тиф, эрлихиоз, североазиатский клещевой риккетсиоз, везикулярный риккетсиоз, пятнистая лихорадка Скалистых гор и другие [4–6].

Эпидемиологическая ситуация по клещевым инфекциям в Российской Федерации характеризуется выраженной неоднородностью. Территориальное распределение зараженности клещей и заболеваемости населения существенно различается по регионам страны [1, 2, 7]. В Центральном федеральном округе (ЦФО) доминирующими природно-очаговыми инфекциями, передающимися клещами, являются клещевой вирусный энцефалит (КВЭ) и иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ) [8–10]. Природные очаги этих заболеваний занимают обширные площади на территории нашей страны. В ЦФО обнаружены иксодовые клещи, инфицированные возбудителями гранулоцитарного анаплазмоза человека (ГАЧ) и моноцитарного эрлихиоза человека (МЭЧ) [11]. Актуальность всестороннего изучения этих инфекций обусловлена тяжестью клинического течения, высоким риском осложнений, сложностью диагностики, проблематикой профилактических мероприятий, недостаточной разработанностью вопросов вакцинопрофилактики в РФ [12, 13].

Эффективное снижение заболеваемости клещевыми инфекциями требует комплексного подхода, основанного на регулярном мониторинге эпидемиологической ситуации. Система мониторинга должна включать эпидемиологический надзор за распространением возбудителей, лабораторный контроль инфицированности переносчиков, анализ резервуарных организмов и прогностическую оценку эпидемической ситуации. Ключевую роль в разработке профилактических мероприятий играет региональная специфика.

Во Владимирской области имеет место подтвержденная циркуляция возбудителей ИКБ и КВЭ; отсутствуют данные о распространении ГАЧ и МЭЧ

и не изучены региональные особенности распространения инфекций.

Цель работы заключается в изучении особенностей распространения возбудителей трансмиссивных инфекций, передающихся через иксодовых клещей, на территории Владимирской области.

Материалы и методы

В работе использованы данные ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Владимирской области»:

– данные форм государственного статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях». Проведен анализ данных по заболеваемости населения клещевым боррелиозом за 2005–2022 гг. и по числу обратившихся по поводу укусов клещей за 2013–2022 гг. Расчет относительных показателей велся на 1000 населения;

– результаты, полученные при исследовании клещей в лаборатории природно-очаговых и особо опасных инфекций (ПО и ООИ) за 2018–2022 гг.

Для проведения лабораторных исследований в качестве биологического материала использовались клещи, пойманные медицинским энтомологом в различных административных районах Владимирской области на флаг, волокушу или удаленные после присасывания к людям и животным и доставленные в лабораторию ПО и ООИ Центра гигиены и эпидемиологии в Владимирской области. Клещи проанализированы на наличие возбудителей четырех инфекций: ИКБ (в данном контексте употребляется название инфекции, возбудителями которой являются представители рода *Borrelia*, идентификация которых до вида в лаборатории не проводилась), КВЭ, ГАЧ и МЭЧ. Для выявления генетического материала возбудителей использовался метод ПЦР с гибридационно-флуоресцентной детекцией, включающий предварительную подготовку и обработку материала. Экстракция нуклеиновых кислот из биологического материала проводилась с использованием наборов реагентов «РИБО-преп» («АмплиСенс») в присутствии внутреннего контрольного образца (ВКО-STI-87-rec). Для получения кДНК на матрице РНК использовался комплект реагентов «Реверта-L» («АмплиСенс»). Для амплификации участков кДНК/ДНК вируса клещевого энцефалита (ТБЕВ), *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi* s.l., *Ehrlichia chaffeensis*, *Ehrlichia muris* использовался набор реагентов «АмплиСенс ТБЕВ, *A. phagocytophilum*, *B. burgdorferi* s.l., *E. chaffeensis* / *E. muris*». Для иммуноферментного выявления антигена вируса клещевого энцефалита исполь-

зовались наборы реагентов «ВектоВКЭ-антиген» (АО «Вектор-Бест»). Всего за данный период исследовано 7417 клещей. Из них 6389 – методом ИФА (на КВЭ) и 1028 – методом ПЦР (на четыре инфекции).

Результаты и обсуждение

За период с 2013 по 2022 г. во Владимирской области зарегистрировано 30 219 обращений граждан в медицинские учреждения по поводу укусов клещей (табл. 1).

Случаи укусов клещей неоднородно распределены по территории Владимирской области. Абсолютное число пострадавших от укусов клещей за пяти-

летний период было максимальным в Муромском, Александровском, Гусь-Хрустальном, Ковровском районах и в областном центре. Относительный показатель (на 1000 населения) демонстрирует наиболее напряженную ситуацию в Меленковском и Муромском районах. Территориальная специфика распространения укусов показывает, что существует значительная разница в интенсивности поражения клещами между различными административными единицами. Административные районы региона отличаются как по физико-географическим характеристикам, так и по степени антропогенного воздействия, что обуславливает существование и активность резервуарных хозяев и переносчиков возбудителей природно-очаговых болезней.

Таблица 1 / Table 1

Количество зарегистрированных обращений по поводу укусов клещей и заболеваемость населения ИКБ по районам Владимирской области за многолетний период

Tick bite incidence and Ixodidae tick-borne borreliosis (ITBB) morbidity in the administrative districts of the Vladimir Region: a multi-year study

№	Административная территория Administrative territory	Число укусов за 2013–2022 гг. Number of tick bites (2013–2022)		Заболеваемость ИКБ за 2005–2022 гг. Incidence of tick-borne borreliosis (2005–2022)	
		абс. / abs.	%	абс. / abs.	%
1	Александровский р-н Alexandrovsky district	3592	33,23	150	1,39
2	Вязниковский р-н Vyaznikovsky district	961	13,41	145	2,02
3	Гороховецкий р-н Gorokhovetsky district	646	30,16	9	0,42
4	Гусь-Хрустальный р-н Gus-Khrustal'ny district	3453	36,31	17	0,18
5	Камешковский р-н Kameshkovsky district	688	22,98	29	0,97
6	Киржачский р-н Kirzhachsky district	1105	28,72	8	0,21
7	Ковровский р-н Kovrovsky district	3373	19,87	455	2,68
8	Кольчугинский р-н Kol'chuginsky district	1865	37,87	152	3,09
9	Меленковский р-н Melenkovsky district	1511	44,87	5	0,15
10	Муромский р-н Muromsky district	5683	45,16	14	0,11
11	Петушинский р-н Petushinsky district	784	12,30	168	2,64
12	Селивановский р-н Selivanovsky district	452	25,12	3	0,17
13	Собинский р-н Sobinsky district	549	10,04	51	0,93
14	Судогодский р-н Sudogodsky district	506	13,25	8	0,21
15	Суздальский р-н Suzdal district	577	13,29	25	0,58
16	Юрьев-Польский р-н Yuryev-Polsky district	453	12,89	14	0,40
17	г. Владимир Vladimir city	4021	11,29	518	1,45
Владимирская область, всего Vladimir Region, total		30219	22,34	1771	1,31

В соответствии с приказом Минздрава России от 10.10.2013 № 726н/740 медицинские организации обязаны извещать органы санэпиднадзора о случаях инфекционных заболеваний, в том числе о случаях клещевых инфекций. Среди клещевых инфекций в регионе регистрируются только клещевые боррелиозы, причем они лидируют в структуре заболеваемости природно-очаговыми инфекциями [8]. По данным С.А. Рудаковой и соавт., Владимирская область входит в число регионов РФ со средним уровнем эпидемической опасности по ИКБ [1]. На основании сведений, полученных из материалов государственной статистической отчетности формы № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», был рассчитан уровень заболеваемости ИКБ в период 2005–2022 гг. по районам области. Случаи ИКБ регистрируются ежегодно. Наибольшее количество выявленных больных зарегистрировано в 2011 г., далее наблюдается тенденция к снижению интенсивности эпидемического процесса. Заболеваемость населения ИКБ регистрируется во всех административных районах области. Наибольшими относительными значениями заболеваемости характеризуются Кольчугинский, Ковровский, Петушинский и Вязниковский районы (рис. 1). В областном центре зарегистрировано наибольшее количество случаев заболевания ИКБ, что, вероятно, связано с высокой численностью населения, его мобильностью, а также с большей доступностью учреждений здравоохранения и узких специалистов медицинского профиля.

Интенсивность эпидемического процесса характеризуется неравномерным распределением по районам области и хорошо согласуется с аналогичными исследованиями [2, 9, 14, 15]. Разные авторы объясняют это влиянием различных факторов: природно-климатическими условиями, антропоген-

ной деятельностью, структурой населения, а также уровнем медицинской помощи [5, 6, 16, 17]. Ранее проведенные исследования не показали статистически значимых связей между, казалось бы, связанными параметрами – значениями заболеваемости ИКБ и «заклещеванностью» территории [8, 16]. Так, несмотря на значительное число обращений населения в медицинские организации по поводу укусов клещей в Муромском и Гусь-Хрустальном районах, здесь отмечаются одни из самых низких значений заболеваемости. Можно предположить, что к низкому уровню заболеваемости приводят настороженность населения этих районов и профилактические мероприятия, оказываемые медицинским персоналом после обращения по поводу укусов. Стоит отметить, что поиск предикторов активности очагов зооантропонозных инфекций, в том числе на региональном уровне, является важным направлением современной эпидемиологии.

Отмечен резкий спад количества зарегистрированных обращений по поводу укусов и заболеваемости в 2020 г. Вероятно, это связано с наблюдавшейся в этот период пандемией COVID-19. Медицинские учреждения были менее доступны для населения в связи с карантинными мероприятиями, персонал многих поликлиник и больниц был перенаправлен в инфекционные отделения, что привело к снижению доступности медицинской помощи для других пациентов. Также в области распространялись рекомендации по ограничению общения между людьми, выезда за пределы места жительства, что привело к снижению посещения населением природных объектов. Как указывают авторы [1], «снижение регистрируемой заболеваемости ИКБ в период напряженной эпидемической обстановки по COVID-19 в 2020–2021 гг. могло быть связано со снижением ве-

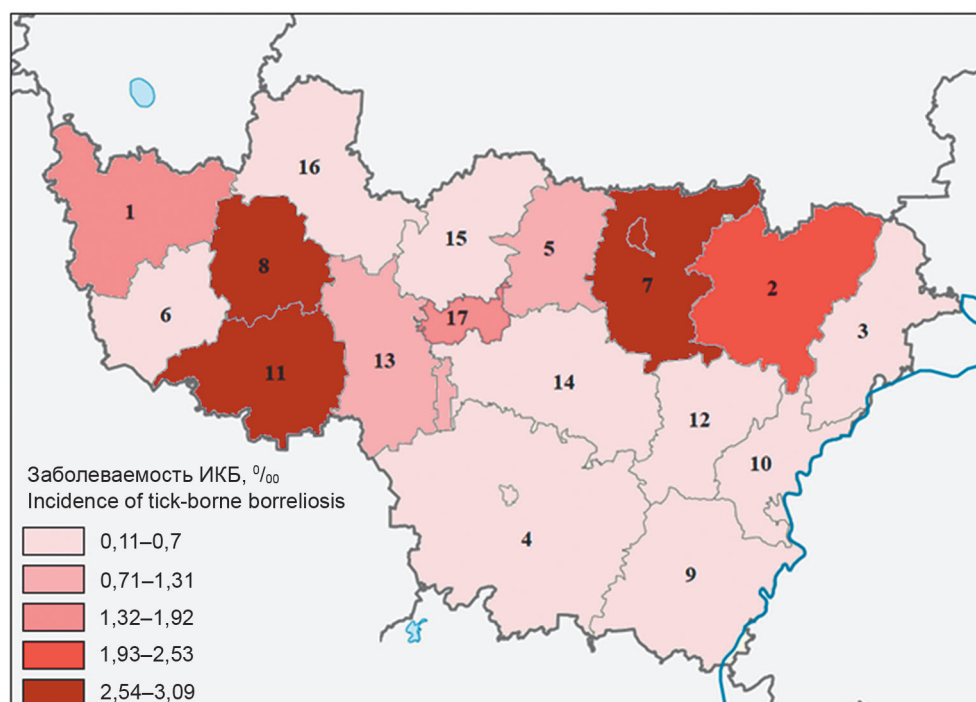


Рис. 1. Заболеваемость населения Владимирской области иксодовыми клещевыми боррелиозами за период 2005–2022 гг., ‰ (нумерация районов – см. табл. 1)

Fig. 1. Incidence of Ixodidae tick-borne borreliosis among the population of the Vladimir Region for the period of 2005–2022, ‰ (numbering of districts – see Table 1)

рификации случаев природно-очаговых заболеваний на фоне перегрузки системы здравоохранения».

За период 2018–2022 гг. исследовано 7417 иксодовых клещей на наличие возбудителей инфекций. Результаты представлены в табл. 2 и рис. 2.

Фауна иксодовых клещей в области представлена тремя видами: *I. ricinus*, *I. persulcatus*, *D. reticulatus*. Доставленные в лабораторию на исследование клещи, снятые с населения, находились на разных стадиях развития: личиночной, стадии нимфы и имаго. Клещи личиночной стадии и нимфы в основном были сняты с детей дошкольного возраста. Также можно отметить, что доставленные клещи имели разную степень «напитанности».

Чаще других инфекций в клещах в регионе встречаются возбудители ИКБ. Это не удивитель-

но, ведь иксодовые клещевые боррелиозы являются наиболее распространенной группой среди всех трансмиссивных инфекций как в нашей стране, так и в мире [1]. Общая инфицированность клещей возбудителями данной инфекции по результатам лабораторных исследований составила 19,3 %. Возбудители анаплазмоза, эрлихиоза и клещевого энцефалита встречаются значительно реже. Данные табл. 2 и рис. 2 демонстрируют неоднородное распространение возбудителей клещевых инфекций по административным территориям региона, однако разная выборка не позволяет делать об этом достоверные выводы. Стоит отметить, что распространение того или иного возбудителя инфекции кроме факторов среды может быть обусловлено видовым разнообразием переносчиков внутри региона. Так,

Таблица 2 / Table 2

Содержание генетического материала возбудителей инфекций в клещах во Владимирской области по результатам лабораторных исследований (2018–2022 гг.)

The content of genetic material in ticks in the Vladimir Region according to laboratory research findings (2018–2022)

Административная территория Administrative territory	Проведено анализов Conducted analyses		% положительных % positive			
	ПЦР PCR	ИФА EIA	ИКБ ITVB	ГАЧ GAN	МЭЧ MEN	КВЭ TBVE
Александровский р-н Alexandrovsky district	4	153	75,0	0,0	0,0	0,6
Вязниковский р-н Vyaznikovsky district	33	240	12,1	0,0	0,0	0,4
Гороховецкий р-н Gorokhovetsky district	24	245	16,7	0,0	0,0	0,0
Гусь-Хрустальный р-н Gus'-Khrustal'ny district	76	554	9,2	6,6	1,3	2,7
Камешковский р-н Kameshkovsky district	102	455	20,6	1,9	1,9	1,3
Киржачский р-н Kirzhachsky district	3	154	33,3	0,0	0,0	1,3
Ковровский р-н Kovrovsky district	25	125	36,0	0,0	4,0	0,7
Кольчугинский р-н Kol'chuginsky district	6	51	16,7	0,0	0,0	0,0
Меленковский р-н Melenkovsky district	10	51	20,0	20,0	0,0	0,0
Муромский р-н Murom district	56	191	26,8	3,6	1,8	0,8
Петушинский р-н Petushinsky district	18	91	16,7	0,0	5,6	0,0
Селивановский р-н Selivanovsky district	7	33	0,0	0,0	0,0	0,0
Собинский р-н Sobinsky district	65	478	26,2	0,0	1,5	1,1
Судогодский р-н Sudogodsky district	164	963	24,0	6,1	0,0	0,7
Суздальский р-н Suzdal district	177	877	17,5	2,0	0,6	1,4
Юрьев-Польский р-н Yuryev-Polsky district	20	228	25,0	0,0	10,0	0,4
г. Владимир Vladimir city	238	1500	16,4	3,4	1,3	1,3
Владимирская область, всего Vladimir Region, total	1028	6389	19,3	3,3	1,2	1,1

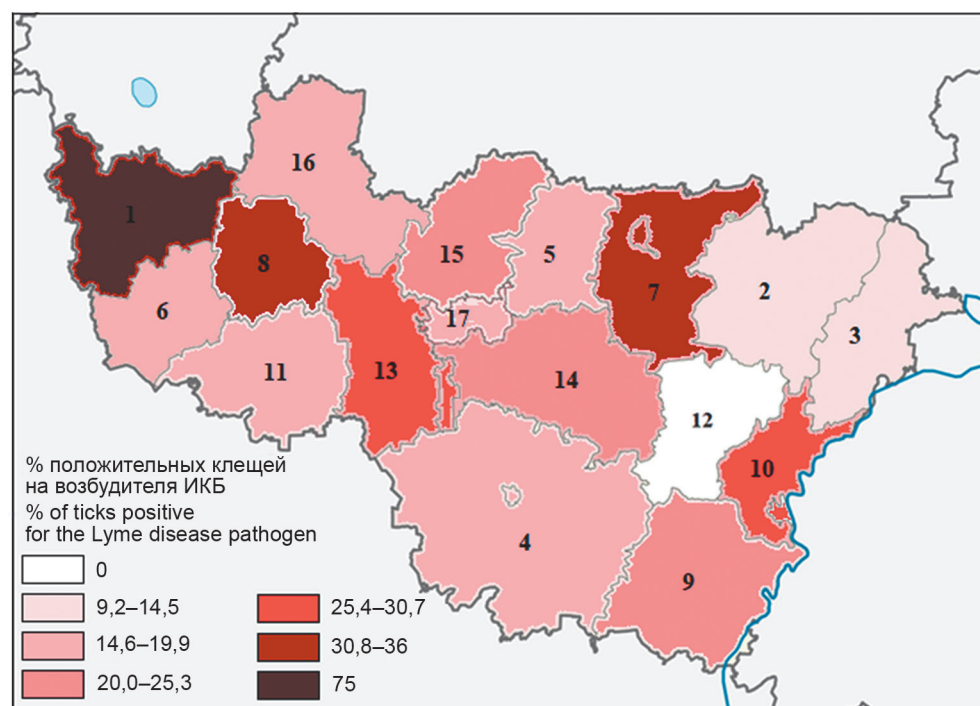


Рис. 2. Содержание генетического материала *B. burgdorferi* s.l. в клещах во Владимирской области по результатам лабораторных исследований, % (нумерация районов – см. табл. 1)

Fig. 2. Content of *Borrelia burgdorferi* sensu lato (s.l.) genetic material in ticks in the Vladimir Region, based on laboratory test results, % (numbering of districts – see Table 1)

С.А. Волков и соавт. сообщают, что процент инфицированности клещей *D. reticulatus* возбудителями КВЭ, ГАЧ, МЭЧ ниже, чем клещей *I. persulcatus* [18]. Обращаем внимание, что в данной работе не ставилась задача анализа инфицированности иксодовых клещей разных видов возбудителями инфекций.

Стоит отметить, что единство клещей-переносчиков, их условий обитания и животных-прокормителей ведет к формированию множественных сочетанных очагов инфекции. Во Владимирской области выявлены клещи, содержащие одновременно возбудителей боррелиозов и эрлихиоза (г. Владимир – 1, Камешковский район – 2, Петушинский и Собинский районы – по 1); боррелиозов и анаплазмоза (г. Владимир, Камешковский, Муромский, Судогодский и Суздальский районы – по 1). Увеличение доли клещей, содержащих несколько видов патогенов, может привести к микст-инфицированию пострадавших, что вызовет более тяжелые клинические проявления. В связи с этим требуется расширенная серологическая диагностика всех потенциальных возбудителей в эндемичных территориях.

В связи с неравномерностью проявлений очагов клещевых инфекций современная стратегия обеспечения безопасности должна учитывать особенности эпидемической обстановки, в том числе и на региональном уровне. Дифференциация территорий по заболеваемости клещевыми инфекциями позволит конкретизировать стратегию, тактику и объемы профилактических мероприятий.

Конфликт интересов. Авторы подтверждают отсутствие конфликта финансовых/нефинансовых интересов, связанных с написанием статьи.

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии дополнительного финансирования при проведении данного исследования.

Список литературы

1. Рудакова С.А., Теслова О.Е., Муталинова Н.Е., Пенъевская Н.А., Блох А.И., Рудаков Н.В., Савельев Д.А., Кузьменко Ю.Ф., Транквиловский Д.В. Обзор эпидемиологической ситуации по иксодовым клещевым боррелиозам в Российской Федерации в 2013–2022 гг. и прогноз на 2023 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2023; (2):75–87. DOI: 10.21055/0370-1069-2023-2-75-87.
2. Токарев Н.К., Тронин А.А., Бузинов Р.В., Соколова О.В., Унгурияну Т.Н. Анализ риска заболеваемости клещевым вирусным энцефалитом в районах с разными климатогеографическими условиями. *Анализ риска здоровью*. 2021; (4):127–35. DOI: 10.21668/health.risk/2021.4.14.
3. Колясников Н.М., Ишмухаметов А.А., Акимкин В.Г. Современное состояние проблемы клещевого энцефалита в России и мире. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2023; 22(1):104–23. DOI: 10.31631/2073-3046-2023-22-1-104-123.
4. Лубова В.А., Леонова Г.Н., Шутикова А.Л. Роль иксодовых клещей в циркуляции возбудителей клещевых инфекций на юге Дальнего Востока. *Экология человека*. 2020; (2):58–64. DOI: 10.33396/1728-0869-2020-2-58-64.
5. Дубянский В.М., Прислегина Д.А., Платонов А.Е. «Объясняющие» модели заболеваемости клещевыми инфекциями (на примере Астраханской риккетсиозной и Крымской-Конго геморрагической лихорадки). *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2023; (1):34–45. DOI: 10.36233/0372-9311-344.
6. Прислегина Д.А., Малецкая О.В., Дубянский В.М., Таран Т.В., Платонов А.Е. Клещевые трансмиссивные инфекции на юге России: современная эпидемиологическая ситуация, новый подход к построению прогнозных и объясняющих моделей заболеваемости (на примере Астраханской риккетсиозной и Крымской геморрагической лихорадки). *Инфекция и иммунитет*. 2023; 13(3):535–48. DOI: 10.15789/2220-7619-TBI-2036.
7. Малхазова С.М., Шартова Н.В., Зелихина С.В., Орлов Д.С. Анализ Пространственной неоднородности в распространении клещевых инфекций на юге Дальнего Востока. *Вестник Московского университета. Серия 5: География*. 2023; (2):51–61. DOI: 10.55959/MSU0579-9414.5.78.2.5.
8. Марцев А.А., Рудакова В.М., Ильина А.В. Эпидемиологическая и эпизоотическая обстановка по природно-очаговым зоонозным инфекциям во Владимирской области. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2018; (5):20–6. DOI: 10.36233/0372-9311-2018-5-20-26.
9. Лисовский П.А., Малышева Н.С. Особенности распространения *Ixodes ricinus* как переносчика возбудителей клещевого боррелиоза на территории Курской области. В кн.: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Сборник научных статей по материалам международной научной конференции (Москва, 17–19 мая 2023 г.). М.; 2023. Вып. 24. С. 256–61. DOI: 10.31016/978-5-6048555-6-0.2023.24.256-261.
10. Герасимов С.Г., Смирнова Л.В., Разумовский С.Л., Дружинина Т.А., Троицкий В.И. Эпидемическая ситуация по клещевому энцефалиту в регионах Центрального федерального

округа России. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2019; 8(4):17–23. DOI: 10.24411/2305-3496-2019-14002.

11. Проворова В.В., Савельева М.А., Краснова Е.И., Хохлова Н.И., Филимонова Е.С., Кузнецова В.Г. Актуальные вопросы клещевых инфекций на современном этапе. *Сибирский медицинский вестник*. 2018; (3):46–57.

12. Семенов В.А., Хохлова З.А., Етенко Д.А., Бондаренко Т.Е., Кудашева С.В., Старченкова Т.Е. Неверифицированные клещевые инфекции. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2020; 9(4):103–9. DOI: 10.33029/2305-3496-2020-9-4-103-109.

13. Мищенко В.А., Вялых И.В., Сергеев А.Г., Быков И.П., Топоркова М.Г., Чалапа В.И. Клинико-эпидемиологические особенности актуальных клещевых инфекций в условиях массовой вакцинации населения против клещевого вирусного энцефалита (на примере мегаполиса). *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2022; 21(6):82–8. DOI: 10.31631/2073-3046-2022-21-6-82-88.

14. Зайцева О.А., Котенев Е.С., Артюшина Ю.С., Кот Л.А., Шапошникова Л.И., Чищенко Т.И., Гнусарева О.А., Куличенко А.Н. Современная эпидемиолого-эпизоотологическая ситуация по иксодовому клещевому боррелиозу на юге европейской части России. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2019; (3):58–65. DOI: 10.21055/0370-1069-2019-3-58-65.

15. Гнатив Б.Р., Токарев Н.К. Результаты многолетнего мониторинга клещевого вирусного энцефалита и клещевого боррелиоза в Республике Коми. *Инфекция и иммунитет*. 2021; 11(4):707–22. DOI: 10.15789/2220-7619-ROL-1299.

16. Трифонова Т.А., Марцев А.А. Оценка и прогнозирование эпидемиологической обстановки по иксодовому клещевому боррелиозу во Владимирской области. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*. 2016; (1):58–62.

17. Полищук М.В., Здольник Т.Д. Эпидемиологические особенности иксодовых клещевых боррелиозов в регионах центра европейской части России. *Здоровье населения и среда обитания*. 2017; (6):48–51. DOI: 10.35627/2219-5238/2017-291-6-48-51.

18. Волков С.А., Бессолицына Е.А., Столбова Ф.С., Дармов И.В. Анализ инфицированности клещей видов *Ixodes persulcatus* и *Dermacentor reticulatus* трансмиссивными заболеваниями на территории Кировской области. *Инфекция и иммунитет*. 2016; 6(2):173–8. DOI: 10.15789/2220-7619-2016-2-173-178.

References

1. Rudakova S.A., Teslova O.E., Mutalino N.E., Pen'evskaya N.A., Blokh A.I., Rudakov N.V., Savell'ev D.A., Kuz'menko Yu.F., Trankvilevsky D.V. [Review of the epidemiological situation on ixodic tick-borne borreliosis in the Russian Federation in 2013–2022 and forecast for 2023]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2023; (2):75–87. DOI: 10.21055/0370-1069-2023-2-75-87.

2. Tokarevich N.K., Tronin A.A., Buzinov R.V., Sokolova O.V., Unguryanu T.N. [Risk analysis of the incidence of tick-borne viral encephalitis in areas with different climate-geographic conditions]. *Analiz Riska Zdorov'yu [Health Risk Analysis]*. 2021; (4):127–35. DOI: 10.21668/health.risk/2021.4.14.

3. Kolyasnikova N.M., Ishmukhametov A.A., Akimkin V.G. [The current state of the problem of tick-borne encephalitis in Russia and the world]. *Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika [Epidemiology and Vaccinal Prevention]*. 2023; 22(1):104–23. DOI: 10.31631/2073-3046-2023-22-1-104-123.

4. Lubova V.A., Leonova G.N., Shutikova A.L. [Role of Ixodic ticks in circulation of tick-borne infections in the south of the Far East]. *Ekologiya Cheloveka [Human Ecology]*. 2020; (2):58–64. DOI: 10.33396/1728-0869-2020-2-58-64.

5. Dubyansky V.M., Prislegina D.A., Platonov A.E. [“Explanatory” models of the incidence of tick-borne infections (by the example of Astrakhan rickettsial and Crimean-Congo hemorrhagic fevers)]. *Zhurnal Mikrobiologii, Epidemiologii i Immunobiologii [Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology]*. 2023; (1):34–45. DOI: 10.36233/0372-9311-344.

6. Prislegina D.A., Maletskaya O.V., Dubyansky V.M., Taran T.V., Platonov A.E. [Tick-borne infections in the south of Russia: modern epidemiological situation, new approach to create “forecasting” and “explaining” morbidity models (in Astrakhan rickettsial fever and Crimean-Congo hemorrhagic fever)]. *Infektsiya i Immunitet [Russian Journal of Infection and Immunity]*. 2023; 13(3):535–48. DOI: 10.15789/2220-7619-TBI-2036.

7. Malkhazova S.M., Shartova N.V., Zelikhina S.V., Orlov D.S. [Analysis of spatial heterogeneity in the spread of tick-borne infections in the south of the Far East]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 5: Geografiya [Lomonosov Geography Journal]*. 2023; (2):51–61. DOI: 10.55959/MSU0579-9414.5.78.2.5.

8. Martsev A.A., Rudakova V.M., Il'ina A.V. [Epidemiological and epizootic situation on natural-focal zoonotic infections in

the Vladimir Region]. *Zhurnal Mikrobiologii, Epidemiologii i Immunobiologii [Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology]*. 2018; (5):20–6. DOI: 10.36233/0372-9311-2018-5-20-26.

9. Lisovskij P.A., Malysheva N.S. [Features of the distribution of *Ixodes ricinus* as a vector of tick-borne borreliosis pathogens in the territory of the Kursk Region]. In: [Theory and Practice of Combating Parasitic Diseases: Collection of scientific papers based on the materials of the international scientific conference (Moscow, May 17–19, 2023)]. Moscow; 2023. Iss. 24. P. 256–61. DOI: 10.31016/978-5-6048555-6-0.2023.24.256-261.

10. Gerasimov S.G., Smirnova L.V., Razumovsky S.L., Druzhinina T.A., Troitsky V.I. [The epidemic situation of tick-borne encephalitis in the regions of the Central Federal District of Russia]. *Infektsionnye Bolezni: Novosti, Mneniya, Obuchenie [Infectious Diseases: News, Opinions, Training]*. 2019; 8(4):17–23. DOI: 10.24411/2305-3496-2019-14002.

11. Provorova V.V., Savell'eva M.A., Krasnova E.I., Khokhlova N.I., Filimonova E.S., Kuznetsova V.G. [Topical issues of tick-borne infections at the present stage]. *Sibirskij Meditsinskij Vestnik [Siberian Medical Bulletin]*. 2018; (3):46–57.

12. Semenov V.A., Khokhlova Z.A., Etenko D.A., Bondarenko T.E., Kudasheva S.V., Starchenkova T.E. [Unverified tick-borne infections]. *Infektsionnye Bolezni: Novosti, Mneniya, Obuchenie [Infectious Diseases: News, Opinions, Training]*. 2020; 9(4):103–9. DOI: 10.33029/2305-3496-2020-9-4-103-109.

13. Mishchenko V.A., Vyalykh I.V., Sergeev A.G., Bykov I.P., Toporkova M.G., Chalapa V.I. [Clinical and epidemiological features of relevant tick-borne infections under conditions of mass vaccination of the population against tick-borne viral encephalitis (by the example of a megapolis)]. *Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika [Epidemiology and Vaccinal Prevention]*. 2022; 21(6):82–8. DOI: 10.31631/2073-3046-2022-21-6-82-88.

14. Zajceva O.A., Kotenev E.S., Artyushina Yu.S., Kot L.A., SHaposhnikova L.I., Chishenyuk T.I., Gnosareva O.A., Kulichenko A.N. [The current epidemiological and epizootological situation of ixodic tick-borne borreliosis in the south of the European part of Russia]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2019; (3):58–65. DOI: 10.21055/0370-1069-2019-3-58-65.

15. Gnativ B.R., Tokarevich N.K. [Long-term monitoring of tick-borne viral encephalitis and tick-borne borreliosis in the Komi Republic]. *Infektsiya i Immunitet [Russian Journal of Infection and Immunity]*. 2021; 11(4):707–22. DOI: 10.15789/2220-7619-ROL-1299.

16. Trifonova T.A., Martsev A.A. [Assessment and prediction of the epidemiological situation on ixodic tick-borne borreliosis in the Vladimir Region]. *Zhurnal Mikrobiologii, Epidemiologii i Immunobiologii [Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology]*. 2016; (1):58–62.

17. Polishchuk M.V., Zdol'nik T.D. [Epidemiological features of ixodic tick-borne borreliosis in the regions of the center of the European part of Russia]. *Zdorovie Naseleniya i Sreda Obitaniya [Public Health and Life Environment]*. 2017; (6):48–51. DOI: 10.35627/2219-5238/2017-291-6-48-51.

18. Volkov S.A., Bessolytsina E.A., Stolbova F.S., Darmov I.V. [Analysis of ticks of *Ixodes persulcatus* and *Dermacentor reticulatus* species for transmissible diseases in the Kirov Region]. *Infektsiya i Immunitet [Russian Journal of Infection and Immunity]*. 2016; 6(2):173–8. DOI: 10.15789/2220-7619-2016-2-173-178.

Authors:

Martsev A.A. Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs; 87, Gorkogo St., Vladimir, 600000, Russian Federation. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Trubetskaya St., bld. 2, Moscow, 119048, Russian Federation. E-mail: martsevaaa@yandex.ru.

Malygin A.V. Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs; 87, Gorkogo St., Vladimir, 600000, Russian Federation. Center of Hygiene and Epidemiology in the Vladimir Region; 5, Tokareva St., Vladimir, 600005, Russian Federation; e-mail: sgm@vladses.vladinfo.ru.

Об авторах:

Марцев А.А. Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых; Российская Федерация, 600000, Владимир, ул. Горького, 87. Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); Российская Федерация, 119048, Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2. E-mail: martsevaaa@yandex.ru.

Малыгин А.В. Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых; Российская Федерация, 600000, Владимир, ул. Горького, 87. Центр гигиены и эпидемиологии в Владимирской области; Российская Федерация, 600005, Владимир, ул. Токарева, 5; e-mail: sgm@vladses.vladinfo.ru.