

DOI: 10.21055/0370-1069-2025-2-39-46

УДК 616.98:579.834.114(470)

С.А. Рудакова¹, О.Е. Теслова^{1,2}, Н.Е. Муталинова^{1,2}, Н.В. Рудаков^{1,2}, Н.А. Пеньевская^{1,2},
Ю.Ф. Кузьменко¹, Д.В. Транквилевский^{3,4,5}

Эпидемиологическая ситуация по иксодовым клещевым боррелиозам в Российской Федерации в 2010–2024 гг. и прогноз на 2025 г.

¹ФБУН «Омский научно-исследовательский институт природно-очаговых инфекций», Омск, Российская Федерация;

²ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Омск, Российская Федерация; ³ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии», Москва, Российская Федерация;

⁴Институт дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана», Москва, Российская Федерация;

⁵ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

Цель обзора – охарактеризовать эпидемиологическую ситуацию по иксодовыми клещевым боррелиозам (ИКБ) в Российской Федерации в 2024 г., дать прогноз развития эпидемического процесса ИКБ на 2025 г. на основе анализа его тенденций в период 2010–2024 гг., за исключением 2020–2021 гг. – периода пандемии COVID-19. Дана оценка эпидемического потенциала по ИКБ в России и других странах, где отмечается повышение активности очагов и расширение ареала возбудителей. Проведен анализ заболеваемости ИКБ в РФ в 2024 г. в сравнении со среднесезонными показателями 2010–2019 гг. В 2024 г. в РФ зарегистрировано 7365 случаев ИКБ. Уровень заболеваемости составил 4,84 ‰, что статистически значимо ниже аналогичного показателя за 2023 г. (6,25 ‰), но находится в пределах среднесезонного показателя (СМП) заболеваемости (СМП_{2010–2019} – 4,99 ‰). В 2024 г. большинство федеральных округов (Северо-Западный, Приволжский, Уральский, Сибирский, Дальневосточный) не достигают или находятся в пределах СМП заболеваемости ИКБ, наблюдавшихся в 2010–2019 гг., тогда как в Центральном, Южном и Северо-Кавказском федеральных округах, наоборот, уровни инцидентности в 2024 г. выше представленных среднесезонных значений. Эпидемиологическая ситуация по ИКБ в Российской Федерации продолжает оставаться напряженной. Исходя из прогнозируемых показателей заболеваемости, в Центральном, Северо-Западном и Приволжском федеральных округах в 2025 г. следует ожидать снижения заболеваемости ИКБ. Эффективный контроль эпидемической ситуации по ИКБ возможен при условии сохранения объемов профилактических мероприятий, усиления зоолого-эпидемиологического мониторинга активности и структуры природных очагов.

Ключевые слова: иксодовые клещевые боррелиозы (болезнь Лайма), заболеваемость, прогноз.

Корреспондирующий автор: Рудакова Светлана Анатольевна, e-mail: svetruada@mail.ru.

Для цитирования: Рудакова С.А., Теслова О.Е., Муталинова Н.Е., Рудаков Н.В., Пеньевская Н.А., Кузьменко Ю.Ф., Транквилевский Д.В. Эпидемиологическая ситуация по иксодовым клещевым боррелиозам в Российской Федерации в 2010–2024 гг. и прогноз на 2025 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2025; 2:39–46. DOI: 10.21055/0370-1069-2025-2-39-46

Поступила 09.09.2024. Отправлена на доработку 31.10.2024. Принята к публикации 01.04.2025.

S.A. Rudakova¹, O.E. Teslova^{1,2}, N.E. Mutalynova^{1,2}, N.V. Rudakov^{1,2}, N.A. Pen'evskaya^{1,2},
Yu.F. Kuz'menko¹, D.V. Trankvilevsky^{3,4,5}

Review of the Epidemiological Situation on Ixodidae Tick-Borne Borrelioses in the Russian Federation in 2010–2024 and Forecast for 2025

¹Omsk Research Institute of Natural-Focal Infections, Omsk, Russian Federation;

²Omsk State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Omsk, Russian Federation;

³Federal Center of Hygiene and Epidemiology, Moscow, Russian Federation;

⁴Institute of Disinfectology of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman, Moscow, Russian Federation;

⁵Russian Medical Academy of Continuing Professional Education of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russian Federation

Abstract. The aim of the review was to characterize the epidemiological situation on Ixodidae tick-borne borreliosis (ITBB) in the constituent entities of the Russian Federation in 2024, to forecast the development of the ITBB epidemic process in 2025 based on the analysis of its trends over the period of 2010–2024 with the exception of 2020–2021 – the period of the COVID-19 pandemic. An assessment of the epidemic potential of ITBB in Russia and other countries, where there is an increase in the activity of foci and an expansion of the range of pathogens, is provided. An analysis of the incidence of ITBB in the Russian Federation in 2024 has been conducted in comparison with the average long-term indicators for 2010–2019. In 2024, a total of 7 365 cases of ITBB were registered in the Russian Federation. The morbidity rate of ITBB in 2024 was 4.84 per 10 000 population, which is statistically significantly lower than the similar figure for 2023 (6.25 per 100,000 population), however it lies within the range of average long-term values between 2010 and 2019 (4.99 per 100,000 population). In 2024, the indicator in the majority of the federal districts (Northwestern Federal District, Volga Federal District, Ural Federal District, Siberian Federal District, and Far Eastern Federal District) either did not reach or remained within the average long-term incidence rates of ITBB observed in 2010–2019. In contrast, the Central, Southern, and North-Caucasian Federal Districts reported ITBB incidence rates that were above the mentioned long-term averages. The epidemiological situation regarding ITBB in the Russian Federation remains tense. Based on projected ITBB incidence rates, its decrease is expected in the Central, Northwestern, and Volga Federal Districts in 2025. Effective control of the ITBB epidemic situation is possible provided that the volume of preventive measures is maintained, and zoological-entomological monitoring of the activity and structure of natural foci is strengthened.

Key words: Ixodidae tick-borne borrelioses (Lyme borreliosis), morbidity rates, forecast.

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

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

Corresponding author: Svetlana A. Rudakova, e-mail: svetruda@mail.ru.

Citation: Rudakova S.A., Teslova O.E., Mutalynova N.E., Rudakov N.V., Pen'evskaya N.A., Kuz'menko Yu.F., Trankvilevsky D.V. Review of the Epidemiological Situation on Ixodidae Tick-Borne Borrelioses in the Russian Federation in 2010–2024 and Forecast for 2025. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2025; 2:39–46. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2025-2-39-46

Received 09.09.2024. Revised 31.10.2024. Accepted 01.04.2025.

Rudakova S.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6262-129X>

Teslova O.E., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1897-5522>

Mutalynova N.E., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9572-7792>

Rudakov N.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9566-9214>

Pen'evskaya N.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7220-4366>

Kuz'menko Yu.F., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-08267-7012>

Trankvilevsky D.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4896-9369>

Иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ; синонимы: клещевой боррелиоз, болезнь Лайма) – это группа трансмиссивных природно-очаговых заболеваний, вызываемых различными геновидами боррелий, входящих в комплекс *Borrelia burgdorferi sensu lato*, передающихся иксодовыми клещами, имеющих склонность к затяжному хроническому течению и характеризующихся поражением кожи, нервной системы, опорно-двигательного аппарата, сердца [1, 2].

Описание новых геновидов боррелий в комплексе *B. burgdorferi s.l.* все еще продолжается, на сегодняшний день комплекс включает не менее 21 геновида боррелий. Статус патогенности для человека доказан для 6 видов боррелий: *Borrelia burgdorferi sensu stricto* (в Северной Америке и Европе), *B. afzelii*, *B. garinii*, *B. bavariensis* и *B. spielmanii* (в Евразии), а также для *B. miyamotoi*, имеющей генетическое сходство не только с боррелиями комплекса *B. burgdorferi s.l.*, но и с боррелиями клещевых возвратных лихорадок. Кроме того, имеются сообщения об обнаружении у пациентов *B. valaisiana*, *B. lusitanae* и *B. bissettii* [3–6].

Природные очаги иксодовых клещевых боррелиозов широко распространены в лесной и лесостепной ландшафтных зонах умеренного климатического пояса Северного полушария в Европе, Азии и Америке. Переносчиками и основным резервуаром возбудителей ИКБ являются клещи рода *Ixodes*, в России основное эпидемическое значение имеют клещи *Ixodes persulcatus*, *I. ricinus*, а также *I. pavlovskyi* [7, 8].

Согласно ВОЗ, ежегодно за пределами Российской Федерации ИКБ заболевает около полумиллиона человек. Ежегодно в Европе регистрируют около 85 тыс. случаев Лайм-боррелиоза со средневзвешенным уровнем заболеваемости 22 случая на 100 тыс. населения ($^{0}/_{0000}$), при этом показатели заболеваемости значительно варьируют между странами, например: 0,6 $^{0}/_{0000}$ – в Ирландии, 80 $^{0}/_{0000}$ – в Швеции, 300 $^{0}/_{0000}$ – в Австрии, 464 $^{0}/_{0000}$ – в южной части Швеции. Общее число зарегистрированных случаев в США ежегодно превышает 30 тыс., при этом Соединенные Штаты со среднегодовой заболеваемостью $\geq 10^{0}/_{0000}$ относят к территориям с высоким уровнем эпидемической опасности [2, 9–11].

Ежегодно в медицинские организации по поводу присасывания клещей обращаются 400–520 тыс.

человек. В связи с широким распространением природных очагов и постоянными контактами населения с переносчиками в результате хозяйственной и бытовой деятельности проблема заболеваемости клещевыми трансмиссивными инфекциями (КТИ) входит в число одной из актуальных для здравоохранения Российской Федерации. В РФ в структуре КТИ иксодовые клещевые боррелиозы занимают ведущее место [12].

Цель обзора – проанализировать эпидемиологическую ситуацию по иксодовым клещевым боррелиозам в Российской Федерации в 2024 г., дать прогноз на 2025 г.

В работе использованы данные формы № 2 государственной статистической отчетности «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» за период 2010–2024 гг. и информация, получаемая Референс-центром ФБУН «Омский НИИ природно-очаговых инфекций» Роспотребнадзора по мониторингу за боррелиозами из органов и подведомственных учреждений Роспотребнадзора субъектов РФ. Анализ проведен стандартными методами вариационной статистики с применением пакетов прикладных программ Microsoft Excel 2016. Показатели заболеваемости и обращаемости населения по поводу укусов клещей вычисляли на 100 тыс. среднегодового населения соответствующей группы. Доверительные интервалы среднемноголетних значений рассчитывали по методу Вальда [13, 14]. Оценку тенденций развития эпидемического процесса проводили с помощью линейной регрессии, рассчитывая темп прироста (Тпр.) с коэффициентом детерминации (R^2) и уровнем статистической значимости (p) коэффициента наклона линии регрессии. Значимость изменения проверяли с помощью F-критерия, критический уровень статистической значимости (p) во всех случаях проверки статистических гипотез принимали равным 0,05. Для изучения взаимосвязи между изменением показателей обращаемости населения в связи с укусами клещей в 2024 г. и изменением показателей заболеваемости ИКБ в субъектах РФ рассчитывали коэффициент корреляции Пирсона (r).

Эпидемиологическая ситуация по ИКБ в Российской Федерации в 2024 г. Согласно данным официальной статистики, в 2024 г. в РФ зарегистрировано 7365 случаев (сл.) ИКБ, включая случаи, выявленные на территориях Донецкой

(174 сл.) и Луганской (84 сл.) народных республик (ДНР и ЛНР соответственно), а также Запорожской (4 сл.) и Херсонской (1 сл.) областей. За прошедший год случаи ИКБ отмечены в 82 из 89 субъектов РФ, исключение составили Ненецкий автономный округ Северо-Западного федерального округа (СЗФО), Республика Калмыкия Южного федерального округа (ЮФО), Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская и Карачаево-Черкесская республики Северо-Кавказского федерального округа (СКФО), Магаданская область и Камчатский край Дальневосточного федерального округа (ДФО). За 2024 г. подавляющее большинство всех случаев ИКБ пришлось на пять федеральных округов, среди которых лидирующее положение стабильно занимает Центральный федеральный округ (ЦФО), на который приходится 46,8 % (3327 сл.) всех случаев ИКБ. Увеличение роли ЦФО в общей структуре заболеваемости ИКБ в России нами отмечалось начиная с 2018 г., когда количество зарегистрированных случаев ИКБ составило 38,1 % (против 30,8 % в предшествующем году) от общего числа заболевших в РФ, до 2023 г., когда вклад ЦФО достиг 53,4 %. В 2024 г. значительно изменился, по сравнению с предыдущим годом, долевой вклад федеральных округов в заболеваемость ИКБ в Российской Федерации. Удельный вес ЦФО в общей структуре заболеваемости ИКБ уменьшился с 53,4 % в 2023 г. до 46,8 % в 2024 г. и СЗФО – с 10,5 до 10,1 %, тогда как долевое участие остальных федеральных округов значительно увеличилось: Приволжского (ПФО) – с 10,5 до 13,3 %, Сибирского (СФО) – с 11,4 до 11,8 %, Уральского (УФО) – с 7,5 до 8,1 %, ДФО – с 3,7 до 4,4 %, ЮФО – с 2,5 до 4,0 % и СКФО – с 0,5 до 1,4 %.

Уровень заболеваемости ИКБ в 2024 г. в РФ составил 4,84 ‰, что статистически значимо ниже аналогичного показателя за 2023 г. (6,25 ‰), но находится в пределах среднесноголетнего показателя (СМП) заболеваемости (СМП_{2010–2019} – 4,99 ‰). Наибольшие показатели относительной инцидентности ИКБ в 2024 г. зарегистрированы в ЦФО с показателем заболеваемости 8,26 ‰. На втором месте СЗФО (5,14 ‰), СФО (5,02 ‰) и УФО (4,67 ‰) где статистически значимых отличий в показателях заболеваемости ИКБ в 2024 г. не выявлено. На третьем месте ДФО (3,96 ‰), затем ПФО (3,29 ‰), ЮФО и СКФО (1,72 и 0,99 ‰ соответственно). Значимый рост заболеваемости ИКБ в 2024 г. по сравнению с 2023 г. отмечался лишь в СКФО – с 0,49 до 0,99 ‰. Противоположная ситуация, а именно значимое снижение регистрируемой заболеваемости ИКБ, наблюдается в четырех федеральных округах РФ: ЦФО, СЗФО, УФО и СФО, – тогда как в ЮФО, ПФО и ДФО значимых различий в анализируемых показателях за 2023 и 2024 гг. не выявлено.

В 2024 г. большинство федеральных округов (СЗФО, ПФО, УФО, СФО, ДФО) не достигают или находятся в пределах СМП заболеваемости ИКБ, наблюдавшихся в 2010–2019 гг., тогда как в ЦФО, ЮФО и СКФО, наоборот, уровни инцидентности в 2024 г. выше представленных среднесноголетних значений (рис. 1).

Частота контактов населения с переносчиками и их зараженность – основные факторы, определяющие уровень заболеваемости населения ИКБ. В общей структуре обращаемости населения по поводу укусов клещей в 2024 г. территории распределились следующим образом: ПФО – 23,8 %,

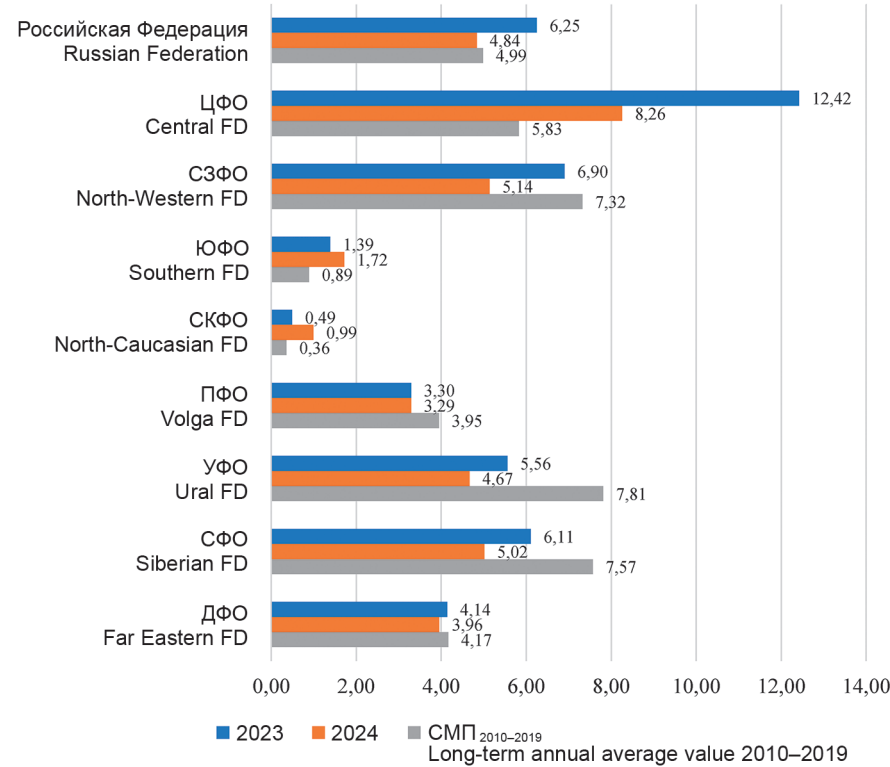


Рис. 1. Показатели заболеваемости иксодовыми клещевыми боррелиозами по федеральным округам Российской Федерации в 2010–2024 гг., ‰/10000

Fig. 1. Incidence rates of Ixodidae tick-borne borrelioses by federal districts of the Russian Federation in 2010–2024, ‰/10000

СФО – 21,6 %, ЦФО – 16,1 %, УФО – 13,8 %, СЗФО – 13,0 %, ДФО – 5,9 %, ЮФО – 3,9 %, СКФО – 1,9 %. Согласно результатам эпидемиологических исследований, среди обстоятельств заражения в целом по РФ наиболее частыми были выезды на дачу (36,4 %) и базы отдыха (22,3 %).

Следует обратить внимание на тот факт, что по показателю обращаемости населения по поводу укусов клещей ЦФО оказался на шестом месте (283,55 ‰), уступив СФО (596,83 ‰), УФО (519,12 ‰), СЗФО (430,58 ‰), ПФО (380,47 ‰), ДФО (340,80 ‰), тогда как по уровню относительной инцидентности ИКБ в 2024 г. ЦФО занял первое место с показателем заболеваемости 8,26 ‰. При этом значимых корреляционных связей между заболеваемостью ИКБ и обращаемостью населения по поводу укусов клещей в 2024 г. не обнаружено, что указывает на вероятное значение других факторов, влияющих на уровень заболеваемости ИКБ.

Факторы и группы риска заболеваемости населения ИКБ. Основное значение в заражении населения ИКБ играют факторы, определяющие сезонную активность клещей и контакты с ними населения. Заболеваемость увеличивается в весенне-летне-осенний период, что совпадает с периодами повышения активности клещей: *I. persulcatus* имеет пик активности весной и в начале лета; *I. ricinus* имеет два сезонных пика активности – весной и в конце лета – начале осени. В 2024 г. случаи ИКБ в ЦФО, СЗФО, ЮФО и ПФО регистрировались с января по ноябрь, тогда как в СКФО – с января по октябрь. В УФО и ДФО заболевания ИКБ регистрировались с апреля по ноябрь (рис. 2). Начало сезонного подъема заболеваемости ИКБ в РФ в 2024 г. зарегистрировано в мае, а окончание – в октябре, с максимальной заболеваемостью в июле.

В структуре заболевших ИКБ в 2024 г. преобладает городское население, а доля сельского населения в целом по России составляет 17,3 %, варьируя по округам от 7,2 % в СКФО до 31,5 % в СФО. В ЦФО она составила 11,2 %, СЗФО – 13,5 %,

УФО – 18,8 %, ЮФО – 20,1 %, ПФО – 23,4 %, ДФО – 30,6 %. В ЛНР и ДНР случаи ИКБ регистрировались в основном среди городских жителей (94,9 и 91,0 % соответственно).

Среди заболевших ИКБ в 2024 г. в целом по России отмечено преобладание лиц женского пола (59,7 %), а по федеральным округам – в ЦФО (67,3 %), СКФО (66,3 %), ЮФО (63,8 %), СЗФО (59,3 %) и ПФО (52,4 %), в то время как в восточной части нозоареала наблюдается преобладание лиц мужского пола: в УФО – 52,5 %, СФО – 51,3 %, ДФО – 52,0 %. В ЛНР доля лиц женского пола в структуре заболевших ИКБ в 2024 г. составила 67,9 %, в ДНР – 74,3%.

Среди общего числа заболевших ИКБ в федеральных округах России в 2024 г. преобладала в основном возрастная группа 60–69 лет (рис. 3). При этом наименьший удельный вес имели возрастные группы до 1 года и 15–19 лет, что может быть связано с особенностями взаимодействия населения с природными очагами в различных регионах. Стоит отметить, что на территории СКФО наибольшее количество случаев ИКБ приходилось на возрастные группы 40–49 лет, 50–59 лет и 60–69 лет (по 15,7 %), а в ДФО – на возрастную группу 40–49 лет (17,3 %). Наибольший удельный вес больных ИКБ среди федеральных округов РФ в возрасте 60–69 лет отмечен в ПФО (26,9 %), на втором месте – ЦФО (24,8 %), на третьем – УФО (23,9 %). Вклад возрастной группы 60–69 лет в структуру заболеваемости ИКБ в ДНР составил 32,3 %, в ЛНР – 30,8 %. За 2024 г. в РФ зарегистрировано всего 18 случаев ИКБ у детей до 1 года, из них 7 случаев в ЦФО (г. Москва и Московская область), 5 – в СЗФО (г. Санкт-Петербург, Республика Коми), 3 – в СФО (Красноярский край, Томская область), 2 – в ЛНР и 1 случай в УФО (Свердловская область).

В социальной структуре заболевших ИКБ в 2024 г. в России наибольшую долю составляют пенсионеры и инвалиды – 32,3 %, а также работающие – 30,5 %. Вклад безработных лиц в структуре случаев

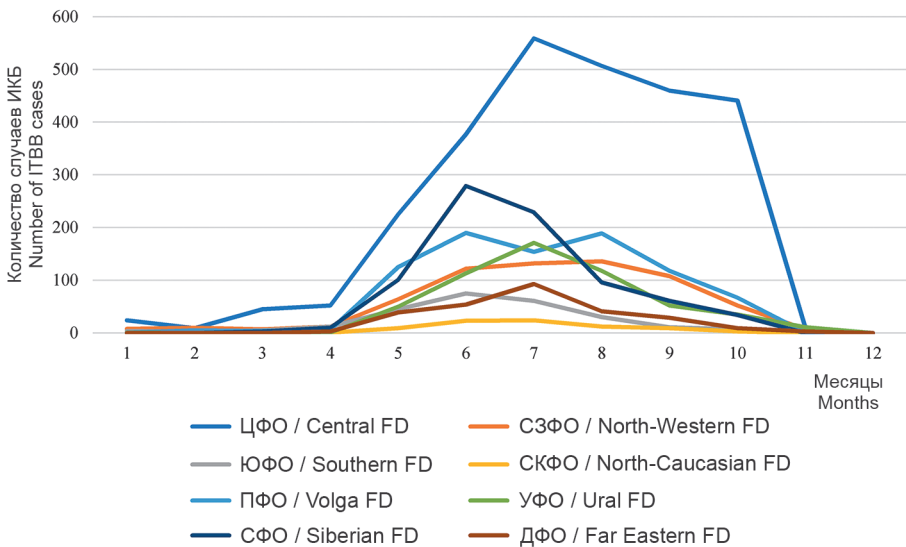


Рис. 2. Сезонность заболеваемости ИКБ в федеральных округах Российской Федерации в 2024 г.

Fig. 2. The seasonality of ITBB incidence in the federal districts of the Russian Federation in 2024

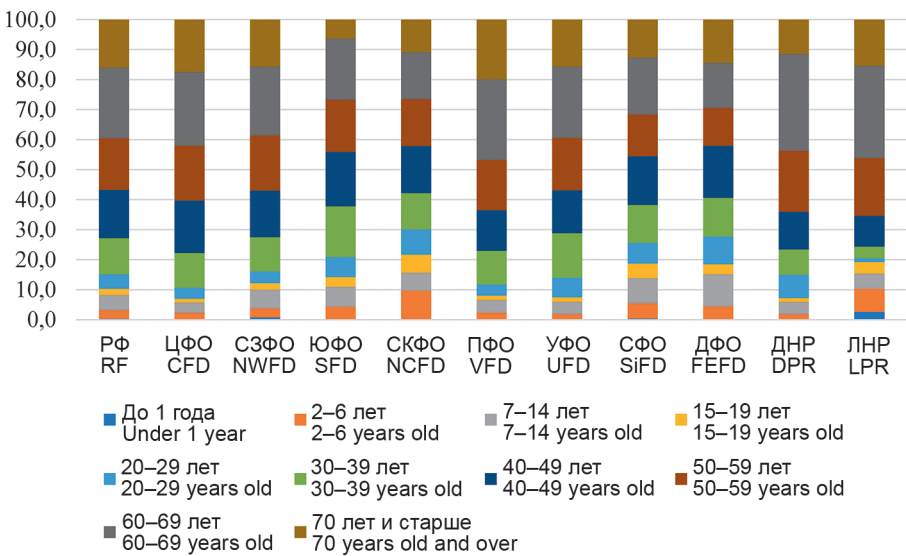


Рис. 3. Структура заболеваемости ИКБ населения федеральных округов Российской Федерации по возрастным группам в 2024 г., %
Fig. 3. The structure of ITBB incidence among the population of the federal districts of the Russian Federation by age groups in 2024, %

ИКБ в 2024 г. составил 26,5 %. Преобладание социальной группы «инвалиды и пенсионеры» в структуре случаев ИКБ за прошедший год наблюдается также в ПФО (41,6 %), СЗФО (34,8 %), УФО (34,8 %) и СФО (28,3 %). На территории ЦФО и ДФО среди заболевших ИКБ преобладает группа работающих, которая составляет 36,5 и 29,9 % соответственно, тогда как на территориях СКФО и ЮФО на первый план выходит группа безработных (43,4 и 38,6 % соответственно). В СФО наибольшее число случаев ИКБ в 2024 г. регистрировалось среди работающих, а также инвалидов и пенсионеров (28,9 и 28,3 % соответственно). В ДНР и ЛНР ИКБ чаще регистрировался в группе инвалидов и пенсионеров (44,9 и 47,4 % соответственно).

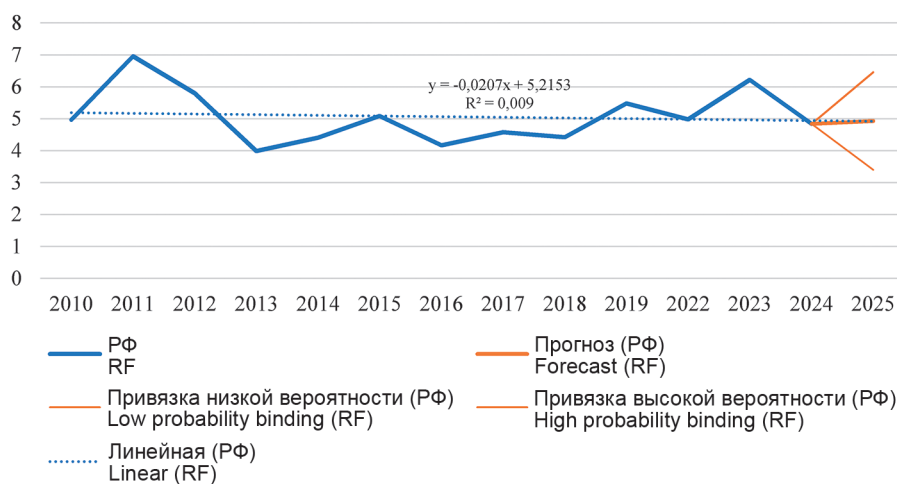
Диагностика ИКБ основывается на эпидемиологических, клинических и лабораторных данных. Мигрирующая эритема является патогномоничным клиническим признаком и в сочетании с эпидемиологическим анамнезом может быть использована для установления диагноза ИКБ. В случаях ее отсутствия для постановки диагноза и исключения других инфекций, передающихся иксодовыми клещами, требуется комплекс клинико-лабораторных исследований. В 2024 г. из числа зарегистрированных ИКБ в РФ 81,6 % случаев имели лабораторное подтверждение, тогда как в 2023 г. – 79,7 %. Наибольший удельный вес лабораторно подтвержденных случаев ИКБ отмечен в СЗФО (98,9 %), СКФО (95,2 %) и УФО (94,6 %), низкие показатели лабораторной верификации – в ЮФО (59,1 %) и ПФО (52,2 %). В ДНР лабораторно подтверждены 61,1 % ИКБ, в ЛНР все случаи ИКБ подтверждены лабораторными методами.

Удельный вес эритемных форм ИКБ в 2024 г. в РФ составил 62,0 %. При этом преобладание форм ИКБ с мигрирующей эритемой наблюдалось в СКФО (91,6 %), ЮФО (90,6 %) и ПФО (81,2 %). Значительное количество случаев ИКБ в ЦФО, СЗФО, УФО, СФО, ДФО протекало в безэритемной форме (от 40,2 до 60,0 %), что косвенно связано с различиями популяций возбудителей ИКБ, циркули-

рующих в природных очагах разных ландшафтно-географических зон на территории России, по геновидовым и биологическим характеристикам.

Общность переносчиков и хозяев клещевых трансмиссивных инфекций способствует формированию сочетанных природных очагов, а возможность наличия в клеще двух и более патогенов обуславливает вероятность микст-инфицирования. В 2024 г. 98,4 % случаев ИКБ в РФ протекало в форме изолированного варианта. Наиболее частым вариантом микст-формы был ИКБ+КВЭ (клещевой вирусный энцефалит) – 1,4 % (87 сл.), который выявлялся в основном на территориях УФО, СФО, ПФО. Также в РФ зарегистрировано 7 случаев ИКБ+ГАЧ (гранулоцитарный анаплазмоз человека): в ПФО (Пермский край – 3), СФО (Иркутская и Омская области – по 1), ДФО (Забайкальский край – 1), ЦФО (Ярославская область – 1).

Учитывая отсутствие мер специфической профилактики, основой предупреждения заболеваний ИКБ являются меры экстренной постэкспозиционной профилактики – превентивная антибиотикопрофилактика. Не вызывает сомнения целесообразность экстренной антибиотикопрофилактики ИКБ на основе экспресс-индикации боррелий в снятых переносчиках у обратившихся лиц [15]. Для своевременного и эффективного проведения специфических профилактических мероприятий необходимо использовать современные молекулярно-биологические методы экспресс-индикации и идентификации боррелий в отдельных экземплярах клещей, снятых с людей после присасывания. В 2024 г. в целом по РФ обратились по поводу укусов клещей 424 239 человек, из них у 66,2 % присосавшиеся клещи исследованы на наличие ДНК боррелий. В ЦФО, СЗФО и ПФО доля исследованных переносчиков, снятых с пострадавших лиц, была выше аналогичного показателя по России, тогда как в остальных федеральных округах данный показатель оказался ниже. Постэкспозиционная антибиотикопрофилактика, которая в соответствии с разделом X «Профилактика инфекций, передаю-



щихся иксодовыми клещами» СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» рекомендована при положительном результате исследования переносчиков, в РФ назначена 36,7 % лиц, пострадавших от нападения клеща. В ДНР и ЛНР постэкспозиционная профилактика назначена 94,2 % укушенных клещами лиц, в ЮФО – 54,0 %, ДФО – 47,6 %, УФО – 42,1 %, ЦФО – 37,0 %, СФО – 36,9 %, ПФО – 34,1 %, СЗФО – 27,6 %, СКФО – 8,3 %.

В Российской Федерации наибольшее эпидемиологическое значение имеют очаги ИКБ в лесных ландшафтах. Эпидемически значимыми переносчиками боррелий ИКБ являются клещи рода *Ixodes* – *I. persulcatus* (на большей части очаговых территорий) и *I. ricinus* (западные и южные регионы европейской части России), доказано определенное значение *I. pavlovskyi* (Сибирь и Дальний Восток). Поддерживание циркуляции боррелий в природных очагах возможно и при участии других родов и видов иксодовых клещей. В 2024 г. инфицированность боррелиями клещей *I. persulcatus*, собранных с природных станций составила 46,2 %, что выше показателя инфицированности за предыдущий год (в 2023 г. – 40,1 %). Значимое увеличение доли инфицированных клещей *I. persulcatus* по сравнению с предыдущим годом наблюдается в ЦФО (с 29,0 % в 2023 г. до 36,3 % в 2024 г.), УФО (с 43,7 % в 2023 г. до 52,8 % в 2024 г.), СФО (с 37,4 % в 2023 г. до 54,0 % в 2024 г.), тогда как в СЗФО, ПФО и ДФО наблюдается снижение уровня инфицированности клещей *I. persulcatus*. В России иксодовые клещи других видов (*I. ricinus*, *I. pavlovskyi*, *Dermacentor reticulatus*, *D. marginatus* и др.), собранные в природных очагах и снятые с людей, были инфицированы боррелиями в 18,7 и 15,7 % случаев соответственно.

Тенденции развития эпидемического процесса ИКБ в федеральных округах Российской Федерации в 2010–2024 гг. и прогноз на 2025 г. Прогнозирование заболеваемости позволяет не только оценить будущие тенденции, но и более эффективно распределять ресурсы для проведения предупредительных мероприятий. Для построения линии тренда анализировали

динамику заболеваемости по округам за двенадцатилетний период – с 2010 по 2024 г., исключая период пандемии COVID-19 (2020–2021 гг.) ввиду того, что имело место кратное снижение регистрируемой заболеваемости ИКБ и других инфекций. Для определения вероятных значений и доверительных интервалов (95 % ДИ) показателей заболеваемости по Российской Федерации в целом и по отдельным федеральным округам использовали функцию «Лист прогноза» в пакете прикладных программ Microsoft Excel 2016.

Среднегодовой показатель заболеваемости ИКБ в России за период с 2010 по 2024 г., за исключением периода пандемии COVID-19, составил 5,07 сл. на 100 тыс. населения при стабильном уровне заболеваемости (темп снижения, Тсн., составил 0,41 %).

При оценке динамики инцидентности ИКБ в федеральных округах РФ выявлена выраженная тенденция к снижению регистрируемой заболеваемости ИКБ в СЗФО (Тсн. = 5,99 %), ПФО (Тсн. = 5,07 %) и УФО (Тсн. = 5,41 %). В СФО на протяжении анализируемого периода наблюдается умеренный темп снижения регистрируемой заболеваемости (Тсн. = 3,78 %). Методом линейной регрессии выявлена выраженная тенденция роста заболеваемости ИКБ в ЮФО (Тпр. = 10,72 %), СКФО (Тпр. = 8,39 %) и ЦФО (Тпр. = 6,09 %). На территории ДФО (Тпр. = 0,49 %) значимых изменений в тенденциях заболеваемости ИКБ не произошло и можно сделать вывод о стабильной заболеваемости, уровень которой в ближайшей перспективе будет варьировать в пределах среднегодовых значений.

Прогнозируемый показатель заболеваемости ИКБ в 2025 г. для России в целом составит 4,93 (3,40÷6,46) $\frac{0}{0000}$ (рис. 4); для ЦФО – 7,27 (4,74÷9,81) $\frac{0}{0000}$; для СЗФО – 3,59 (1,05÷6,13) $\frac{0}{0000}$; для ЮФО – 1,73 (1,20÷2,27) $\frac{0}{0000}$; для СКФО – 0,65 (0,38÷0,93) $\frac{0}{0000}$; для ПФО – 2,56 (0,91÷4,22) $\frac{0}{0000}$; для УФО – 4,84 (1,03÷8,65) $\frac{0}{0000}$; для СФО – 5,32 (3,14÷7,49) $\frac{0}{0000}$; для ДФО – 4,25 (3,15÷5,35) $\frac{0}{0000}$. Исходя из прогнозируемых показателей заболеваемости, в РФ, а также в ЮФО, СКФО, УФО, СФО и ДФО значимых изменений в уровнях заболеваемо-

сти в 2025 г. не намечается, тогда как в ЦФО, СЗФО и ПФО в 2025 г. следует ожидать снижения заболеваемости ИКБ.

Эпидемиологическая ситуация по ИКБ в Российской Федерации продолжает оставаться напряженной. Для стабилизации эпидемиологической ситуации по ИКБ руководителям управлений Роспотребнадзора по субъектам РФ во взаимодействии с органами исполнительной власти субъектов РФ в сфере охраны здоровья и органами местного самоуправления в субъектах РФ необходимо осуществлять эффективный контроль эпидемической ситуации по ИКБ, включая усиление зоолого-энтомологического мониторинга активности и структуры природных очагов. Очевидна необходимость разработки и внедрения алгоритмов молекулярно-генетического мониторинга возбудителей, циркулирующих в природных очагах, и усиления внимания к проблемам диагностики и профилактики КТИ в сочтенных природных очагах КТИ.

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. Steinbrink A., Brugger K., Margos G., Kraicz P., Klimpel S. The evolving story of *Borrelia burgdorferi* sensu lato transmission in Europe. *Parasitol. Res.* 2022; 121(3):781–803. DOI: 10.1007/s00436-022-07445-3.
2. Schwartz A.M., Kugeler K.J., Nelson C.A., Marx G.E., Hinckley A.F. Use of commercial claims data for evaluating trends in Lyme disease diagnoses, United States, 2010–2018. *Emerg. Infect. Dis.* 2021; 27(2):499–507. DOI: 10.3201/eid2702.202728.
3. Hussain S., Hussain A., Aziz U., Song B., Zeb J., George D., Li J., Sparagano O. The role of ticks in the Emergence of *Borrelia burgdorferi* as a zoonotic pathogen and its vector control: a global systemic review. *Microorganisms*. 2021; 9(12):2412. DOI: 10.3390/microorganisms9122412.
4. Eisen L. Vector competence studies with hard ticks and *Borrelia burgdorferi* sensu lato spirochetes: A review. *Ticks Tick Borne Dis.* 2020; 11(3):101359. DOI: 10.1016/j.ttbdis.2019.101359.
5. Sprong H., Azagi T., Hoornstra D., Nijhof A.M., Knorr S., Baarsma M.E., Hovius J.W. Control of Lyme borreliosis and other Ixodes ricinus-borne diseases. *Parasit. Vectors.* 2018; 11(1):145. DOI: 10.1186/s13071-018-2744-5.
6. Платонов А.Е., Коетсвелд Ж., Колясникова Н.М., Сарксян Д.С., Топоркова М.Г., Шипулин Г.А., Hovius J.W. Микробиологическое подтверждение этиологии иксодового клещевого боррелиоза в безрительной форме – инфекции, вызываемой *Borrelia miyamotoi*. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2017; 16(1):29–35. DOI: 10.31631/2073-3046-2017-16-1-29-35.
7. Washington State Department of Health: Guidelines for Using Confidence Intervals for Public Health Assessment. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.doh.wa.gov/Portals/1/Documents/1500/ConfIntGuide.pdf> (дата обращения 01.12.2023).
8. Kullberg B.J., Vrijmoeth H.D., van de Schoor F., Hovius J.W. Lyme borreliosis: diagnosis and management. *BMJ.* 2020; 369:m1041. DOI: 10.1136/bmj.m1041.
9. Global vector control measures for 2017–2030 (version 5.4). Background paper for discussion at the 70th world health Assembly. WHO; 2017. 61 с. [Электронный ресурс]. URL: https://www.who.int/malaria/areas/vector_control/Draft-WHO-GVCR-2017-2030-ENG.pdf.
10. Sykes R.A., Makiello P. An estimate of Lyme borreliosis incidence in Western Europe. *J. Public Health (Oxf.)*. 2017; 39(1):74–81. DOI: 10.1093/pubmed/fdw017.
11. Che T.L., Jiang B.G., Xu Q., Zhang Y.Q., Lv C.L., Chen J.J., Tian Y.J., Yang Y., Hay S.I., Liu W., Fang L.Q. Mapping the risk distribution of *Borrelia burgdorferi* sensu lato in China from 1986 to 2020: a geospatial modelling analysis. *Emerg. Microbes Infect.* 2022; 11(1):1215–26. DOI: 10.1080/22221751.2022.2065930.
12. Рудакова С.А., Пенъевская Н.А., Блох А.И., Савельев Д.А., Теслова О.Е., Канешова Н.Е., Рудаков Н.В., Транквилевский Д.В. Эпидемиологическая ситуация по иксодовым клещевым боррелиозам в Российской Федерации в 2019 г. в сравнении с периодом 2002–2018 гг. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2020; (3):131–8. DOI: 10.21055/0370-1069-2020-3-131-138.
13. Савилов Е.Д., Астафьев В.А., Жданова С.Н., Заруднев Е.А. Эпидемиологический анализ: Методы статистической обработки материала. Новосибирск: Наука-Центр; 2011. 156 с.
14. Колпаков С.Л., Яковлев А.А. О методологии оценки эпидемиологической ситуации. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2015; 20(4):34–9.
15. Рудакова С.А., Коломеец А.Н., Самойленко И.Е., Кузьминов А.М., Рудаков Н.В. Экспресс-индикация трансмиссивных патогенов как основа дифференцированного подхода к профилактике инфекций, передающихся иксодовыми клещами. *Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук*. 2007; (4):116–9.

References

1. Steinbrink A., Brugger K., Margos G., Kraicz P., Klimpel S. The evolving story of *Borrelia burgdorferi* sensu lato transmission in Europe. *Parasitol. Res.* 2022; 121(3):781–803. DOI: 10.1007/s00436-022-07445-3.
2. Schwartz A.M., Kugeler K.J., Nelson C.A., Marx G.E., Hinckley A.F. Use of commercial claims data for evaluating trends in Lyme disease diagnoses, United States, 2010–2018. *Emerg. Infect. Dis.* 2021; 27(2):499–507. DOI: 10.3201/eid2702.202728.
3. Hussain S., Hussain A., Aziz U., Song B., Zeb J., George D., Li J., Sparagano O. The role of ticks in the Emergence of *Borrelia burgdorferi* as a zoonotic pathogen and its vector control: a global systemic review. *Microorganisms*. 2021; 9(12):2412. DOI: 10.3390/microorganisms9122412.
4. Eisen L. Vector competence studies with hard ticks and *Borrelia burgdorferi* sensu lato spirochetes: A review. *Ticks Tick Borne Dis.* 2020; 11(3):101359. DOI: 10.1016/j.ttbdis.2019.101359.
5. Sprong H., Azagi T., Hoornstra D., Nijhof A.M., Knorr S., Baarsma M.E., Hovius J.W. Control of Lyme borreliosis and other Ixodes ricinus-borne diseases. *Parasit. Vectors.* 2018; 11(1):145. DOI: 10.1186/s13071-018-2744-5.
6. Platonov A.E., Koetsveld J., Kolyasnikova N.M., Sarksyian D.S., Toporkova M.G., Shipulin G.A., Hovius J.W. [Microbiological evidence of etiology of “Ixodes tick-borne borreliosis without erythema migrans” – infection caused by borrelia]. *Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika [Epidemiology and Vaccinal Prevention]*. 2017; 16(1):29–35. DOI: 10.31631/2073-3046-2017-16-1-29-35.
7. Washington State Department of Health: Guidelines for Using Confidence Intervals for Public Health Assessment. (Cited 01 Dec 2023). [Internet]. Available from: <https://www.doh.wa.gov/Portals/1/Documents/1500/ConfIntGuide.pdf>.
8. Kullberg B.J., Vrijmoeth H.D., van de Schoor F., Hovius J.W. Lyme borreliosis: diagnosis and management. *BMJ.* 2020; 369:m1041. DOI: 10.1136/bmj.m1041.
9. Global vector control measures for 2017–2030 (version 5.4). Background paper for discussion at the 70th world health Assembly. WHO; 2017. 61 p. [Internet]. Available from: https://www.who.int/malaria/areas/vector_control/Draft-WHO-GVCR-2017-2030-RU.pdf.
10. Sykes R.A., Makiello P. An estimate of Lyme borreliosis incidence in Western Europe. *J. Public Health (Oxf.)*. 2017; 39(1):74–81. DOI: 10.1093/pubmed/fdw017.
11. Che T.L., Jiang B.G., Xu Q., Zhang Y.Q., Lv C.L., Chen J.J., Tian Y.J., Yang Y., Hay S.I., Liu W., Fang L.Q. Mapping the risk distribution of *Borrelia burgdorferi* sensu lato in China from 1986 to 2020: a geospatial modelling analysis. *Emerg. Microbes Infect.* 2022; 11(1):1215–26. DOI: 10.1080/22221751.2022.2065930.
12. Rudakova S.A., Pen'evskaya N.A., Blokh A.I., Savel'ev D.A., Teslova O.E., Kaneshova N.E., Rudakov N.V., Trankvilevsky D.V. [Epidemiological situation on tick-borne borreliosis in the Russian Federation in 2019 compared to the period of 2002–2018]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2020; (3):131–8. DOI: 10.21055/0370-1069-2020-3-131-138.
13. Savilov E.D., Astaf'ev V.A., Zhdanova S.N., Zarudnev E.A. [Epidemiological Analysis: Methods of Statistical Processing of the Material]. Novosibirsk: “Nauka-Tsentr”; 2011. 156 p.
14. Kolpakov S.L., Yakovlev A.A. [About assessment of the methodology of the epidemiological situation]. *Epidemiologiya i Infektsionnye Bolezni [Epidemiology and Infectious Diseases]*. 2015; 20(4):34–9.
15. Rudakova S.A., Kolomeets A.N., Samoilenko I.E., Kuzminov A.M., Rudakov N.V. [Express-detection of transmissible pathogens as the basis of differential approaches in prophylactics tick-borne infections]. *Byulleten' Sibirskogo Otdeleniya Rossiiskoi Akademii Meditsinskikh Nauk [Bulletin of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences]*. 2007; (4):116–9.

Authors:

Rudakova S.A., Kuz'menko Yu.F. Omsk Research Institute of Natural-Focal Infections. 7, Mira Avenue, Omsk, 644080, Russian Federation. E-mail: mail@oniipi.org.

Teslova O.E., Mutalinova N.E., Rudakov N.V., Pen'evskaya N.A. Omsk Research Institute of Natural-Focal Infections; 7, Mira Avenue, Omsk, 644080, Russian Federation; e-mail: mail@oniipi.org. Omsk State Medical University; 12, Lenina St., Omsk, Russian Federation; e-mail: rector@omsk-osma.ru.

Trankvilevsky D.V. Federal Center of Hygiene and Epidemiology; 19a, Varshavskoye Highway, Moscow, 117105, Russian Federation; e-mail: trankvilevskiy@mail.ru. Institute of Disinfectology of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman; Moscow, Russian Federation. Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russian Federation.

Об авторах:

Рудакова С.А., Кузьменко Ю.Ф. Омский научно-исследовательский институт природно-очаговых инфекций. Российская Федерация, 644080, Омск, пр-т Мира, 7. E-mail: mail@oniipi.org.

Теслова О.Е., Муталинова Н.Е., Рудаков Н.В., Пеньевская Н.А. Омский научно-исследовательский институт природно-очаговых инфекций; Российская Федерация, 644080, Омск, пр-т Мира, 7; e-mail: mail@oniipi.org. Омский государственный медицинский университет; Российская Федерация, Омск, ул. Ленина, 12; e-mail: rector@omsk-osma.ru.

Транквилевский Д.В. Транквилевский Д.В. Федеральный центр гигиены и эпидемиологии; Российская Федерация, 117105, Москва, Варшавское шоссе, 19а; e-mail: trankvilevskiy@mail.ru. Институт дезинфектологии ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана; Российская Федерация, Москва. Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования; Российская Федерация, Москва.