

DOI: 10.21055/0370-1069-2025-1-6-17

УДК 616.98:578.833.2(470)

Е.И. Андаев¹, А.Я. Никитин¹, М.И. Толмачёва¹, И.Д. Зарва^{1,2}, Е.А. Сидорова¹, А.Н. Бондарюк¹,
Е.В. Яцменко³, А.В. Севостьянова¹, К.В. Лопатовская¹, В.А. Бабаш¹, С.В. Балахонов¹

**Эпидемиологическая ситуация
по клещевому вирусному энцефалиту в Российской Федерации за 2015–2024 гг.
и краткосрочный прогноз заболеваемости на 2025 г.**

¹ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока», Иркутск, Российская Федерация; ²ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Иркутск, Российская Федерация; ³Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва, Российская Федерация

Цель обзора – провести сравнительный анализ эпидемиологической ситуации по клещевому вирусному энцефалиту (КВЭ) за 2015–2024 гг. в субъектах Российской Федерации и дать прогноз заболеваемости на 2025 г. По данным за 2015–2024 гг. число обращений в медицинские организации лиц, пострадавших от присасывания клещей, остается примерно на одном уровне и в среднем составляет 491 871,2 случая в год. Основное значение для формирования заболеваемости имеют Сибирский, Приволжский и Уральский федеральные округа, на долю которых приходится более 75 % всех случаев. В 2024 г. выявлено 1659 больных КВЭ, что лишь незначительно меньше, чем в предшествующем году (1778). Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения (1,13) ниже среднесноголетнего за период 2015–2024 гг. (1,17). Зарегистрировано 46 летальных исходов (летальность – 2,7 %), что в 1,3 раза выше среднесноголетнего показателя. Наиболее активно эпидемический процесс в 2024 г. протекал на территориях 11 субъектов Российской Федерации: Красноярский и Пермский края, Свердловская, Кировская, Иркутская, Новосибирская и Кемеровская области, Забайкальский край, г. Санкт-Петербург, Удмуртская Республика, Архангельская область. Вирусофорность клещей, снятых с людей и объектов окружающей среды, по оценке методами ПЦР и ИФА в целом по Российской Федерации в 2024 г. не превысила среднесноголетних показателей. Зараженность вирусом клещей, снятых с людей, на отрезке за десятилетний период статистически значимо снижается. В обзоре рассмотрены объемы проведенных мер специфической и неспецифической профилактики КВЭ в России в 2024 г., дано их сравнение с данными предшествующих лет. Прогнозируется, что в шести федеральных округах страны ситуация с заболеваемостью КВЭ в 2025 г. будет сохраняться на среднесноголетнем уровне. Однако в Дальневосточном федеральном округе, преимущественно из-за изменения эпидемиологической ситуации в Забайкальском крае, наметился статистически значимый тренд к росту заболеваемости и летальности, что учтено при прогнозе для этого федерального округа уровня инцидентности КВЭ на 2025 г.

Ключевые слова: клещевой вирусный энцефалит, заболеваемость, эпидемиологическая ситуация, прогноз.

Корреспондирующий автор: Андаев Евгений Иванович, e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru.

Для цитирования: Андаев Е.И., Никитин А.Я., Толмачёва М.И., Зарва И.Д., Сидорова Е.А., Бондарюк А.Н., Яцменко Е.В., Севостьянова А.В., Лопатовская К.В., Бабаш В.А., Балахонов С.В. Эпидемиологическая ситуация по клещевому вирусному энцефалиту в Российской Федерации за 2015–2024 гг. и краткосрочный прогноз заболеваемости на 2025 г. *Проблемы особо опасных инфекций.* 2025; 1:6–17. DOI: 10.21055/0370-1069-2025-1-6-17
Поступила 21.02.2025. Принята к публикации 26.02.2024.

**E.I. Andaev¹, A.Ya. Nikitin¹, M.I. Tolmacheva¹, I.D. Zarva^{1,2}, E.A. Sidorova¹, A.N. Bondaryuk¹,
E.V. Yatsmenko³, A.V. Sevostianova¹, K.V. Lopatovskaya¹, V.A. Babash¹, S.V. Balakhonov¹**

**Epidemiological Situation on Tick-Borne Viral Encephalitis in the Russian Federation
over the Period of 2015–2024 and Short-Term Incidence Forecast for 2025**

¹Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and the Far East, Irkutsk, Russian Federation;

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

³Federal Service for Surveillance on Consumers' Rights Protection and Human Wellbeing, Moscow, Russian Federation

Abstract. The aim of the review is to conduct a comparative analysis of the epidemiological situation on tick-borne viral encephalitis (TBVE) in the constituent entities of the Russian Federation in 2015–2024 and to provide a forecast of the incidence rate for 2025. According to the data for 2015–2024, the number of visits to medical organizations by people that suffered from tick bites remained approximately at the same level and averaged 491,871.2 cases per year. The Siberian, Volga, and Ural Federal Districts are of primary importance for the formation of the incidence rate, accounting for more than 75 % of all cases. In 2024, 1 659 patients with TBVE were identified, which is only slightly less than in the previous year (1 778). The morbidity rate per 100 thousand population (1.13) was lower than the long-term average for the period of 2015–2024 (1.17). 46 lethal outcomes were registered (mortality rate 2.7 %), which is 1.3 times higher than the long-term average. The epidemic process in 2024 was most active in the territories of 11 entities of the Russian Federation: Krasnoyarsk and Perm Territories, Sverdlovsk, Kirov, Irkutsk, Novosibirsk and Kemerovo Regions, Trans-Baikal Territory, St. Petersburg city, Udmurt Republic, and Arkhangelsk Region. The number of virus containing ticks

removed from people and from environmental objects, when studied using PCR and ELISA, in the Russian Federation as a whole in 2024 did not exceed the long-term average value. The infection rate of ticks removed from people has statistically significantly decreased over a ten-year period. The review examines the volumes of specific and non-specific TBVE prevention measures taken in Russia in 2024 and compares them with the data from previous years. It is predicted that the situation on TBVE incidence in 2025 will remain at the average long-term level in six federal districts of the country. However, in the Far Eastern Federal District, mainly due to the change in the epidemiological situation in the Trans-Baikal Territory, a statistically significant trend towards an increase in the morbidity and mortality has emerged, which is taken into account when making the forecast of the TBVE incidence rate for this federal district in 2025.

Key words: tick-borne viral encephalitis, morbidity, epidemiological situation, forecast.

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

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

Corresponding author: Evgeny I. Andaev, e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru.

Citation: Andaev E.I., Nikitin A.Ya., Tolmacheva M.I., Zarva I.D., Sidorova E.A., Bondaryuk A.N., Yatsmenko E.V., Sevostianova A.V., Lopatovskaya K.V., Babash V.A., Balakhonov S.V. Epidemiological Situation on Tick-Borne Viral Encephalitis in the Russian Federation over the Period of 2015–2024 and Short-Term Incidence Forecast for 2025. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2025; 1:6–17. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2025-1-6-17
Received 21.02.2025. Accepted 26.02.2024.

Andaev E.I., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6612-479X>
Nikitin A.Ya., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3918-7832>
Tolmacheva M.I., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5710-5311>
Zarva I.D., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4225-5998>
Sidorova E.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0279-5831>

Bondaryuk A.N., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4422-0497>
Sevostianova A.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3977-8472>
Lopatovskaya K.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8772-5842>
Babash V.A., ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0041-2048>
Balakhonov S.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4201-5828>

Клещевой вирусный энцефалит (КВЭ) – природно-очаговая острая вирусная инфекционная болезнь с трансмиссивным механизмом передачи возбудителя. Характеризуется лихорадкой, интоксикацией, полиморфизмом клинических проявлений с преимущественным поражением различных отделов центральной нервной системы [1, 2].

На протяжении многих лет КВЭ остается одной из наиболее опасных широко распространенных природно-очаговых болезней в Российской Федерации. В глобальном масштабе КВЭ эндемичен в Евразии, в основном в южной части Центральной и Северной Европы, а также в Восточной и Центральной Азии. Природные очаги КВЭ находятся на территории Великобритании, Восточной Франции, Нидерландов и Норвегии, в странах Центральной и Восточной Европы, в России, Казахстане, Монголии, Китае, Южной Корее и Японии [3–5]. Заболеваемость КВЭ регистрируется в 35 странах Европы и Азии. Единичные случаи болезни выявлены в Бельгии, Боснии и Герцеговине, Болгарии, Дании, Молдавии, Нидерландах, Венгрии, Румынии, Сербии. Среди европейских стран с высоким уровнем заболеваемости наибольшее число подтвержденных случаев КВЭ в 2023 г. зарегистрировано в Польше (659 случаев), Швеции (594), Литве (589) Чехии (514), Германии (475) и Латвии (259). В последние годы наблюдается тенденция к росту заболеваемости КВЭ в Австрии, Чехии, Германии, Литве, Латвии, Эстонии, на территориях южной Скандинавии и северо-восточной Польши, что связывают с потеплением климата, появлением новых очагов в лесных и сельскохозяйственных районах, подверженных влиянию деятельности человека, с постепенным проникновением в горные биоценозы. Среди азиатских стран наибольшее количество случаев (34) и самый высокий уровень заболеваемости выявлен в Монголии [5]. Заражение человека чаще всего происходит во время присасывания переносчика (иксодовые клещи рода

Ixodes). Возможна алиментарная передача инфекции при употреблении в пищу сырого молока и молочных продуктов инфицированных коз и коров [6, 7].

Возбудитель болезни – вирус клещевого энцефалита (КЭ) – *Orthoflavivirus encephalitis* является представителем семейства *Flaviviridae*, рода *Orthoflavivirus*, включает пять основных субтипов: европейский, дальневосточный, сибирский, байкальский и гималайский. В природных очагах на территории страны циркулируют четыре субтипа: дальневосточный (прототипный штамм Софбин), европейский (*Neudoerfl*), сибирский (линии «Васильченко», «Заусаев», обская и балтийская) и байкальский (прототипный штамм «886-84») [8–11].

В России с начала XXI в. наблюдается снижение заболеваемости КВЭ, максимальный уровень на 100 тыс. населения отмечен в 2001 г. (4,5 ‰), минимальный – в 2020 г. (0,6 ‰). КВЭ характеризуется неравномерным распределением по территории с периодическими несинхронными подъемами и спадами заболеваемости в различных регионах страны. Неравномерность территориального распределения заболеваемости обусловлена сочетанным действием природно-климатических и социальных факторов. Сопоставление уровня заболеваемости в субъектах Российской Федерации европейской части с инцидентностью КВЭ в Уральском и Сибирском федеральных округах (УФО и СФО соответственно), где климат значительно континентальнее, показывает, что именно на территориях с более холодным климатом инцидентность КВЭ выше: в европейской части Российской Федерации показатель в 2024 г. составлял от 0,14 ‰ в Центральном (ЦФО) до 1,2 ‰ в Приволжском (ПФО) федеральных округах (ФО), в то время как в УФО – 2,6 ‰, а в СФО – 4,0 ‰. В связи с потеплением климата и, возможно, влиянием других сопутствующих факторов наблюдается продвижение ареала таежного клеща в северном направлении. В России это показано в республи-

ках Саха (Якутия), Карелия, Коми, Иркутской и Астраханской областях и на других территориях. Причем в ряде случаев этот процесс сопровождается ростом заболеваемости КВЭ [12–15]. Аналогично расселение переносчика и рост заболеваемости КВЭ наблюдается в странах Северной Европы [5, 16].

В Российской Федерации в перечень эндемичных по КВЭ территорий в 2024 г. включено 49 субъектов (письмо Роспотребнадзора от 30.01.2025 № 02/1616-2025-27). По отношению к предыдущему перечню в него внесены еще две административные территории в Республике Саха (Якутия), Республике Коми (1), Архангельской области (г. Архангельск).

Цель обзора – провести сравнительный анализ эпидемиологической ситуации по КВЭ в субъектах Российской Федерации за 2015–2024 гг. и дать прогноз заболеваемости на 2025 г.

Ретроспективный эпидемиологический анализ материалов о заболеваемости КВЭ проведен с использованием данных государственной статистической отчетности «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» за январь – декабрь 2024 г. в субъектах страны (форма № 1) и «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» (форма № 2) за 2015–2023 гг. Данные о вакцинации населения против КВЭ получены из формы № 5 «Сведения о профилактических прививках» за январь – декабрь 2024 г. Использована информация Референс-центра Иркутского научно-исследовательского противочумного института по мониторингу за клещевым вирусным энцефалитом, предоставленная территориальными органами и учреждениями Роспотребнадзора. Для выделения субъектов страны с разным уровнем эпидемиологического риска проявлений КВЭ использован расчет 95 % доверительного интервала (ДИ) медианы по значениям среднегодовых показателей (СМП) заболеваемости [17].

Заболеваемость и обращаемость людей, пострадавших от присасывания клещей, в медицинские организации (МО) выражены в относительных единицах в расчете на 100 тыс. населения (‰_{0000}). Прогноз проведен на основе анализа временных рядов изме-

нения заболеваемости КВЭ за десять лет и их экстраполяции на один год вперед с учетом наличия или отсутствия статистически значимого ($P \leq 0,05$) линейного тренда. В работе применены стандартные методы вариационной статистики (расчет среднего значения и величины его ошибки, регрессионный анализ, нахождение ДИ медианы) [17, 18]. Все расчеты выполнены в программе Excel.

Обращаемость населения в медицинские организации по поводу присасывания клещей. В течение последних десяти лет число обращений по поводу присасывания клещей остается относительно постоянным и составляет в среднем 491 871,2 случая в год (рис. 1). Максимальное число пострадавших от присасывания клещей наблюдали в 2019 г. (580 486), минимальное – в 2016 г. (431 228).

Всего в 2024 г. на территории Российской Федерации зарегистрировано 460 455 обратившихся в МО по поводу присасывания клещей (в 2023 г. – более 503 тыс.), что ниже СМП_{2015–2024} (494 204,4) в 1,07 раза. Показатель обращаемости за январь – декабрь 2024 г. в относительных единицах составил $313,8 \text{‰}_{0000}$ (в 2023 г. – 390,0). Наибольшая обращаемость выявлена в Кировской ($1838,9 \text{‰}_{0000}$) и Костромской ($1633,9 \text{‰}_{0000}$) областях, Республике Алтай ($1560,8 \text{‰}_{0000}$), Томской области ($1468,9 \text{‰}_{0000}$), Удмуртской Республике ($1246,8 \text{‰}_{0000}$), Пермском крае ($1103,9 \text{‰}_{0000}$).

В большинстве субъектов Российской Федерации отмечено снижение показателя обращаемости населения по сравнению с 2023 г. за исключением: Белгородской и Воронежской областей (ЦФО); республик Карелия и Коми, Архангельской области (Северо-Западный федеральный округ, СЗФО); республик Адыгея и Крым, Краснодарского края, Астраханской области, г. Севастополя (Южный федеральный округ, ЮФО); республик Марий-Эл, Татарстан, Удмуртия и Чувашия, Пермского края, Кировской и Ульяновской областей (ПФО); Свердловской области (УФО); Республики Тыва, Иркутской области (СФО); Республики Бурятия, Забайкальского и Хабаровского краев, Амурской и

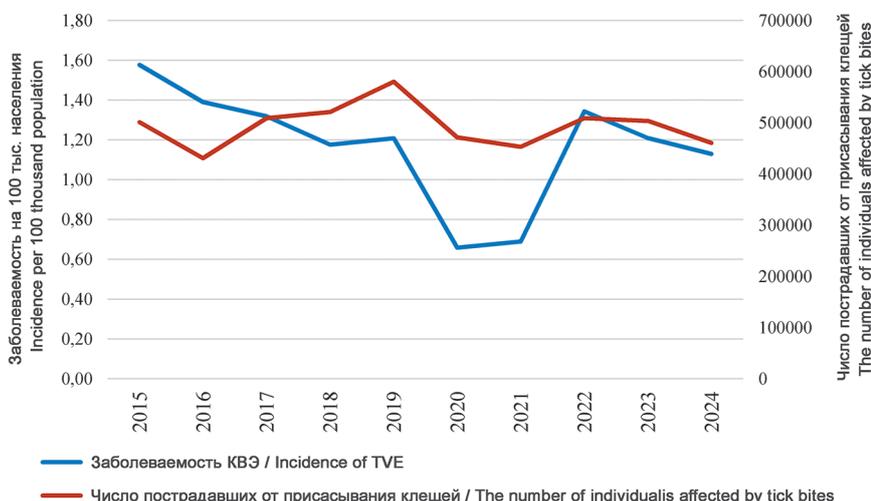


Рис. 1. Динамика заболеваемости КВЭ (левая ось ординат) и обращаемости населения (правая ось ординат), пострадавшего от присасывания клещей, в медицинские организации за 2015–2024 гг.

Fig. 1. Dynamics of TBVE morbidity (left ordinate axis) and the number of people (right ordinate axis) who suffered from tick bites and sought medical help in 2015–2024

Сахалинской областей (Дальневосточный федеральный округ, ДФО), где показатель вырос.

Характеристика субъектов Российской Федерации по уровню заболеваемости КВЭ в 2015–2024 гг. Для сравнительной оценки степени риска заболевания КВЭ в отдельных субъектах проведена их группировка по СМП_{2015–2024} инцидентности с применением непараметрического критерия медианы. В результате выделены группы территорий: неэндемичные, с низким, средним и высоким уровнями заболеваемости КВЭ. К группе территорий, где заболеваемость КВЭ отсутствует, отнесено пять субъектов в ЦФО, один – в СЗФО, два – в ЮФО, все семь субъектов Северо-Кавказского федерального округа (СКФО), три субъекта ДФО.

К группе субъектов РФ высокого эпидемиологического риска отнесено 16 территорий. В ЦФО: Костромская (СМП_{2015–2024} – 4,2^{0/0000}) область; СЗФО: Вологодская (4,1^{0/0000}) и Архангельская (3,7^{0/0000}) области, Республика Карелия (3,7^{0/0000}); ПФО: Кировская область (8,5^{0/0000}), Пермский край (4,2^{0/0000}), Удмуртская Республика (3,3^{0/0000}); УФО: Тюменская (4,5^{0/0000}) область; СФО: Красноярский край (9,5^{0/0000}), республики Тыва (7,6^{0/0000}), Алтай (6,2^{0/0000}), Томская область (4,8^{0/0000}), Республика Хакасия (4,8^{0/0000}), Новосибирская (4,4^{0/0000}), Кемеровская (3,8^{0/0000}) и Иркутская (3,6^{0/0000}) области. СМП_{2015–2024} заболеваемости КВЭ для группы этих субъектов составляет (5,1±0,50)^{0/0000}.

К группе среднего эпидемиологического риска отнесено 15 субъектов. В ЦФО: Ярославская область (0,7^{0/0000}); СЗФО: Республика Коми (1,6^{0/0000}), Калининградская (1,1^{0/0000}), Ленинградская (1,0^{0/0000}) и Псковская (0,7^{0/0000}) области, г. Санкт-Петербург (0,9^{0/0000}); УФО: Курганская (3,0^{0/0000}), Челябинская (2,5^{0/0000}) и Свердловская (2,5^{0/0000}) области, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра (ХМАО-Югра) (1,1^{0/0000}); СФО: Алтайский край (1,2^{0/0000}), Омская область (1,1^{0/0000}); ДФО: Забайкальский край (3,0^{0/0000}), Республика Бурятия (2,9^{0/0000}), Приморский край (0,9^{0/0000}). СМП_{2015–2024} заболеваемости КВЭ для группы этих субъектов равен (1,6±0,2)^{0/0000}.

Группа низкого эпидемиологического риска включает 18 субъектов. В ЦФО: Тверская (0,45^{0/0000}), Ивановская (0,21^{0/0000}) и Московская (0,02^{0/0000}) области; СЗФО: Новгородская область (0,55^{0/0000}); ПФО: Республика Башкортостан (0,58^{0/0000}), Оренбургская (0,29^{0/0000}), Нижегородская (0,12^{0/0000}), Ульяновская (0,06^{0/0000}) области, республики Татарстан (0,07^{0/0000}) и Марий Эл (0,06^{0/0000}), Самарская область (0,04^{0/0000}); ЮФО: Республика Крым (0,06^{0/0000}) и г. Севастополь (0,04^{0/0000}); ДФО: Еврейская автономная область (0,51^{0/0000}), Хабаровский край (0,39^{0/0000}), Сахалинская (0,47^{0/0000}) и Амурская (0,15^{0/0000}) области, Республика Саха (Якутия) (0,11^{0/0000}). СМП_{2015–2024} заболеваемости КВЭ для группы субъектов с низким уровнем заболеваемости равен (0,23±0,05)^{0/0000}.

Динамика заболеваемости КВЭ в субъектах Российской Федерации. За 2015–2024 гг. в стране за-

регистрировано 17 146 случаев КВЭ. Максимальное значение (2304) установлено в 2015 г., минимальное (967) – в 2020 г. СМП_{2015–2024} составил (17±0,09)^{0/0000}. В динамике заболеваемости за десятилетний период отсутствует статистически значимый тренд к снижению заболеваемости. Среди заболевших доля детей до 17 лет составила 13,9 %.

Наибольшее доленое участие в формировании заболеваемости КВЭ по стране имеют СФО, ПФО и УФО. На их долю приходится более 75 % всех случаев. Характер динамики заболеваемости КВЭ в федеральных округах страны за 2015–2024 гг. отражен на рис. 2.

Следует отметить, что в трех ФО (ЦФО, ПФО, УФО) подъем заболеваемости начался в 2021 г., а в трех (СЗФО, СФО, ДФО) – в 2022 г., то есть во всех случаях в период пандемии COVID-19. За десятилетний период значимое изменение заболеваемости выявлено только в ДФО. Следует иметь в виду, что резкий подъем инцидентности КВЭ в этом ФО в 2019 г. связан с включением в его состав Забайкальского края и Республики Бурятия (25 октября 2018 г.), характеризовавшихся значительно большей инцидентностью КВЭ по сравнению с другими субъектами. Новый подъем (2021–2024 гг.) заболеваемости КВЭ в этом округе определяется характером изменения эпидемического процесса в Забайкальском крае.

Эпидемиологическая ситуация в 2024 г. Всего в стране зарегистрировано 1659 случаев КВЭ (инцидентность – 1,13^{0/0000}), в том числе 224 среди детей (0,7^{0/0000}), что находится на уровне СМП_{2015–2024} (1,3^{0/0000}). Сравнение инцидентности КВЭ в 2024 г. с СМП_{2015–2024} приведено в табл. 1.

Наиболее активно эпидемический процесс КВЭ протекал на территориях 11 субъектов Российской Федерации: Красноярский и Пермский края, Свердловская, Кировская, Иркутская, Новосибирская, Кемеровская и Архангельская области, Забайкальский край, г. Санкт-Петербург, Удмуртская Республика. Превышение СМП_{2015–2024} по России в два раза и более в 2024 г. наблюдалось: в Костромской (ЦФО), Архангельской (СЗФО), Кировской (ПФО), Тюменской, Свердловской, Челябинской (УФО) областях, Пермском (УФО), Красноярском (СФО), Забайкальском (ДФО) краях, республиках Тыва, Алтай, Хакасия (СФО) и Бурятия (ДФО), Удмуртской Республике (УФО).

Наибольшее число случаев КВЭ зарегистрировано в СФО – 661 (39,8 % от всех по стране), ПФО – 330 (19,9 %), УФО – 313 (18,9 %), СЗФО – 178 (10,7 %), ДФО – 118 (7,1 %), ЦФО – 56 (3,4 %), ЮФО – 3 (0,18 %). Более активно эпидемический процесс протекал в Красноярском крае (10,4^{0/0000} заболевших), Кировской области (9,6^{0/0000}), Республике Тыва (7,1^{0/0000}), Забайкальском крае (5,9^{0/0000}), Республике Алтай (5,7^{0/0000}), Пермском крае (5,3^{0/0000}), Республике Хакасия (5,7^{0/0000}), Костромской (4,5^{0/0000}) и Архангельской (4,5^{0/0000}) областях.

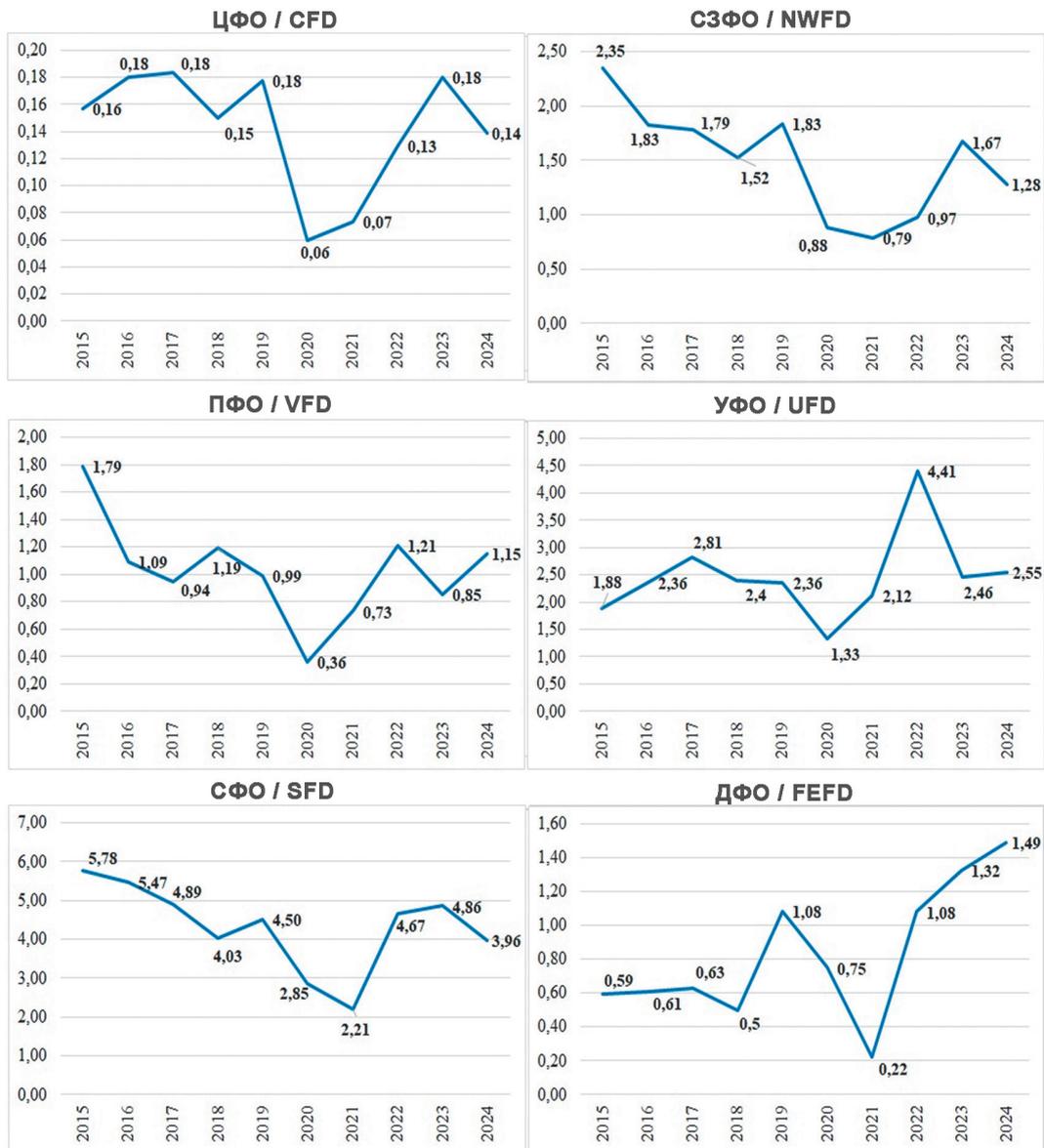


Рис. 2. Динамика заболеваемости КВЭ (‰) в федеральных округах страны за 2015–2024 гг.

Fig. 2. Dynamics of TBVE incidence (‰) in the federal districts of the country over the period of 2015–2024:

CFD – Central Federal District; NWFD – North-Western Federal District; VFD – Volga Federal District; UFD – Ural Federal District; SFD – Siberian Federal District; FEFD – Far Eastern Federal District

Рост инцидентности почти в два раза по сравнению с сезоном 2023 г. отмечен на территории Пермского края (с 2,8 до 5,3 ‰), Республики Алтай (с 3,3 до 5,7 ‰).

В некоторых регионах, напротив, отмечено снижение заболеваемости: в Республике Карелия (с 5,1 до 2,1 ‰), Вологодской области (с 4,1 до 1,8 ‰), Республике Хакасия (с 7,0 до 4,9 ‰), Кемеровской (с 3,8 до 2,5 ‰), Новосибирской (с 5,9 до 3,1 ‰) и Томской (с 4,4 до 2,6 ‰) областях.

По данным еженедельного эпидемиологического мониторинга, в 2024 г. первые два случая КВЭ за сезон в стране зарегистрированы в Тверской и Новосибирской областях в третьей декаде апреля (17-я календарная неделя), а последние (41 случай) отмечены в конце сентября в 13 субъектах из ЦФО, СЗФО, ПФО, УФО, СФО и ДФО. Максимум чис-

ла заболевших зарегистрирован в июле – 39,6%; в июне и августе доля заболевших составила 20,0%, в сентябре – 12,9%.

В структуре заболеваемости КВЭ населения Российской Федерации преобладала возрастная группа 50 лет и старше (46,3%), доля детей до 17 лет составила 15,1%.

Среди больных КВЭ по социальной структуре наибольший удельный вес составляют неработающее население (29,7%), пенсионеры (27,6%), работающие лица (25,8%). На другие социальные группы (дети, студенты) приходится 16,0%. В структуре заболевших преобладает городское население (более 70%).

В структуре клинических проявлений КВЭ, как и в предыдущие годы, преобладали лихорадочная (63,0%) и менингеальная (21,3%) формы. Очаговые

Таблица 1 / Table 1

Число обратившихся с присасыванием клещей и показатели заболеваемости КВЭ в федеральных округах и субъектах Российской Федерации с наибольшим уровнем инцидентности инфекции
Number of people who sought medical help due to tick suction and morbidity rates of tick-borne viral encephalitis in federal districts and constituent entities of the Russian Federation with the highest incidence rate of infection

Территория Territory		Число обращений по поводу присасываний клещей в 2024 г. Number of visits regarding tick bites in 2024	Заболеваемость КВЭ / Incidence of TBVE		
			Число случаев в 2024 г. (абс.) Number of cases in 2024 (abs.)	2024 г. (‰ ₀₀₀₀)	СМП ₂₀₁₅₋₂₀₂₄ ± m* (‰ ₀₀₀₀) Long-term average annual value
Российская Федерация Russian Federation		460 455	1659	1,13	1,3±0,05
ЦФО CFD	Костромская область Kostroma Region	9 394	26	4,52	4,21±0,3
СЗФО NWFD	Архангельская область Arkhangelsk Region	8 043	44	4,54	3,68±0,3
ПФО VFD	Кировская область Kirov Region	21 031	110	9,62	8,48±0,8
	Пермский край Perm Territory	27 782	134	5,32	4,16±0,8
	Удмуртская Республика Udmurt Republic	18 024	47	3,25	3,32±0,5
УФО UFD	Тюменская область Tyumen Region	14 491	57	3,55	4,47±0,4
	Свердловская область Sverdlovsk Region	27 615	123	2,89	2,44±0,3
	Челябинская область Chelyabinsk Region	13 718	87	2,55	2,53±0,3
СФО SFD	Красноярский край Krasnoyarsk Territory	14 475	297	10,42	9,47±0,9
	Республика Тыва Republic of Tuva	993	24	7,13	7,63±1,7
	Республика Алтай Altai Republic	3 290	19	5,69	6,19±0,5
ДФО FEFD	Забайкальский край Trans-Baikal Territory	2 916	59	5,92	3,13±0,5
	Республика Бурятия Republic of Buryatia	3 908	31	3,18	3,59±0,4

Примечание: * m – ошибка средней арифметической в табл. 1 и 2.

Note: * m – error of the arithmetic mean in Tables 1 and 2.

формы болезни зарегистрированы в 12,5 % случаев. Вместе с тем в ряде субъектов доля очаговых форм превышает 20 % от всех зарегистрированных случаев: Кировская, Оренбургская, Тюменская и Кемеровская области, Алтайский край, Республика Башкортостан, ХМАО-Югра.

Основным путем передачи КВЭ является трансмиссивный, реализуемый при присасывании инфицированного клеща. Однако 10 случаев заражения КВЭ произошло алиментарным путем: в Республике Карелия, Пермском крае, Калининградской, Кировской, Свердловской, Костромской, Вологодской, Томской областях.

На территориях 35 субъектов Российской Федерации выявлено 111 случаев КВЭ завозного характера: г. Санкт-Петербург – 17; г. Москва – 9; Республика Хакасия, Тюменская область – по 7; Красноярский край, Иркутская область – по 6; Новосибирская область – 5; Нижегородская об-

ласть, Алтайский край – по 4; Челябинская, Кировская и Кемеровская области, Пермский край – по 3; Тверская, Ленинградская, Вологодская, Ярославская, Калининградская, Свердловская, Курганская и Томская области, республики Бурятия, Саха (Якутия), Удмуртская Республика, ХМАО-Югра – по 2; Московская, Костромская, Архангельская, Волгоградская и Оренбургская области, республики Карелия, Крым, Башкортостан, Тыва и Забайкальский край – по 1. Заражение произошло при посещении людьми эндемичных территорий других регионов страны, а также во время пребывания за границей (в Республике Беларусь, Армении и Швейцарии).

В 2024 г. зарегистрировано 46 летальных исходов от КВЭ (летальность – 2,7 %), что превышает СМП₂₀₁₅₋₂₀₂₄ в 1,3 раза. Наибольшая доля случаев с летальным исходом приходится на три округа: СФО, УФО и ПФО, причем их доля в ПФО в 2024 г. превысила среднемноголетний уровень в два раза. Случаи

смерти при КВЭ отмечены в следующих субъектах Российской Федерации: восемь – в Красноярском крае (летальность – 2,7 %), шесть – в Челябинской области (7,1 %), пять – в Пермском крае (3,8 %), по четыре – в Удмуртской Республике (8,9 %) и Новосибирской области (4,7 %), три – в Свердловской области (2,4 %), по два – в ХМАО-Югра (7,4 %), Кировской (1,8 %) и Иркутской (2,3 %) областях, по одному – в Тверской (10,0 %), Архангельской (2,3 %), Вологодской (5,0 %), Кемеровской (1,6 %) и Омской (6,3 %) областях, Алтайском (8,3 %) и Забайкальском (1,7 %) краях, республиках Бурятия (3,2 %) и Саха (Якутия) (16,7 %), Еврейской автономной области (100 %).

Основная причина летальных исходов – отсутствие профилактических прививок против КВЭ, а также неполный курс иммунизации, позднее обращение за медицинской помощью. Возрастная структура летальных исходов представлена на рис. 3. Более 75 % летальных исходов приходится на возраст 51 год и старше.

Лабораторная экспресс-диагностика КВЭ.

В 2024 г. экспресс-диагностику клещей на наличие маркеров вируса КЭ проводили в 272 лабораториях 50 субъектов Российской Федерации. В эпидемический сезон 2024 г. в период с марта по октябрь на территории Российской Федерации исследовано 416 694 экземпляра клещей на инфицированность возбудителями инфекций, передаваемых клещами, что ниже уровня прошлого года на 5,3 % (439 892).

Доля исследований, проводимых в лабораториях разной ведомственной принадлежности, за последние годы практически не меняется: в 2024 г. около 57,4 % исследований приходилось на лаборатории Роспотребнадзора, остальные 42,6 % – на организации других ведомств.

Среди исследованных клещей 81,7 % сняты с людей, пострадавших от их присасывания; 18,3 % получены с объектов окружающей среды.

Основными методами выявления антигена и РНК вируса КЭ в клещах являются ИФА и ОТ-ПЦР.

Методом ОТ-ПЦР проведено 72,4 % исследований клещей, снятых с людей, и 80,0 % – клещей из объектов окружающей среды; методом ИФА – 27,6 и 20,0 % соответственно. В последние годы наблюдается тенденция к увеличению доли исследований с использованием ОТ-ПЦР.

На наличие маркеров вируса КЭ всего исследовано 331 925 клещей (2023 г. – 365 720), снятых с людей, и 74 816 (2023 г. – 79 203) – с объектов окружающей среды. Инфицированность клещей вирусом была на уровне среднемноголетних значений и по результатам, полученным в учреждениях Роспотребнадзора, составила:

– у клещей, снятых с людей, по результатам ОТ-ПЦР – 0,55 % (2023 г. – 0,47 %, 2022 г. – 0,48 %, 2021 г. – 0,72 %), СМП_{2015–2024} – 0,67 %. Положительные находки РНК вируса КЭ, превышающие средний уровень по стране, выявлены в Республике Башкортостан (5,3 %), Тюменской области (2,7 %), Забайкальском (3,4 %) и Красноярском (2,5 %) краях. При исследовании методом ИФА – 1,64 % (2023 г. – 1,29 %, 2022 г. – 1,41 %, 2021 г. – 1,92 %), СМП_{2015–2024} – 2,8 %. Положительные находки, превышающие средний уровень по стране, получены в Республике Тыва (8,3 %), Удмуртской Республике (6,6 %), Омской области (6,8 %), Забайкальском крае (1,6 %);

– у клещей с объектов окружающей среды по результатам ОТ-ПЦР – 0,90 % (2023 г. – 0,65 %, 2022 г. – 1,38 %, 2021 г. – 0,31 %), СМП_{2015–2024} – 0,80 %. Частота обнаружения РНК вируса КЭ со значением выше, чем средний уровень по стране, получена в Тюменской (6,8 %) и Челябинской (6,0 %) областях, Удмуртской Республике (5,8 %), Республике Тыва (5,7 %), Свердловской области (4,0 %). При исследовании методом ИФА – в среднем 0,96 % (2023 г. – 1,9 %, 2022 г. – 1,44 %, 2021 г. – 1,85 %), СМП_{2015–2024} – 2,01 %. Высокая доля вирусифорных клещей установлена в Свердловской области (6,2 %) и Республике Хакасия (2,0 %).

По результатам исследования в других учреждениях, РНК вируса КЭ в клещах, снятых с людей, в среднем выявлена у 1,3 %, антиген вируса КЭ – в 1,2 % особей.

В целом в Российской Федерации инфицированность клещей, снятых с людей и собранных с объектов окружающей среды, в 2024 г. не превысила СМП_{2015–2024}. За период 2015–2024 гг. выявлена статистически значимая тенденция к снижению вирусифорности по данным ИФА (P<0,01) и ПЦР (P<0,01) у клещей, снятых с людей. Наибольшее количество клещей, положительных на содержание маркеров вируса КЭ, обнаружено на территориях субъектов СФО, УФО и ПФО.

На базе Референс-центра по мониторингу за клещевым вирусным энцефалитом проведено фрагментное секвенирование 13 РНК-изолятов вируса КЭ, выделенных в 2024 г. из образцов секционного материала умерших от КВЭ, и 106 суспензий искодовых клещей. В образцах секционного материала от

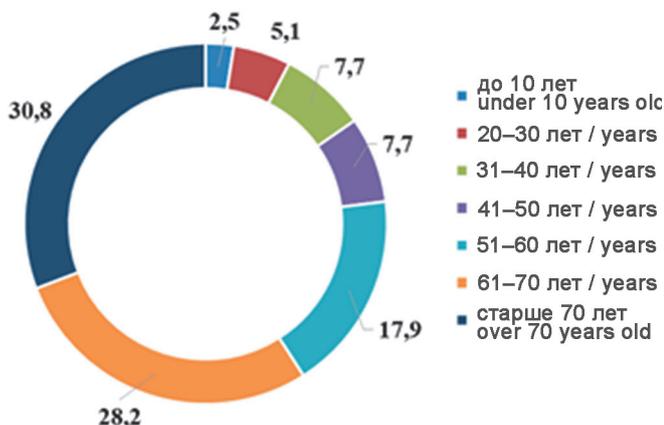


Рис. 3. Возрастная структура летальных исходов при КВЭ в Российской Федерации в 2024 г.

Fig. 3. Age structure of lethal outcomes from TBVE in the Russian Federation in 2024

12 умерших (Новосибирская, Омская, Свердловская, Кировская области, Красноярский, Алтайский, Забайкальский и Пермский края) выявлен сибирский субтип и в одном образце – дальневосточный субтип вируса КЭ (Иркутская область). Во всех 106 РНК-изолятах вируса КЭ из суспензий клещей (Архангельская, Вологодская области, Пермский, Красноярский края, республики Бурятия и Хакасия, г. Санкт-Петербург, ХМАО-Югра) определен сибирский субтип вируса КЭ. Анализ нуклеотидных последовательностей вируса КЭ, размещенных в международной базе данных GenBank (1416 образцов) и данных референс-центра показал, что на территории Российской Федерации преобладает сибирский субтип вируса КЭ – 90,6 %, который представлен линиями «Заусаев» (59,0 %), «Васильченко» (21,0 %) и балтийская (15,4 %); далее по мере уменьшения встречаемости следуют: дальневосточный субтип – 5,8 %, байкальский – 2,6 % и европейский – 1,0 %. Впервые референс-центром выявлена циркуляция вируса КЭ сибирского субтипа (линия «Васильченко») в Пермском и Красноярском краях.

Профилактика КВЭ. Комплекс профилактических мероприятий включает специфическую (вакцинация, экстренная серопротекция) и неспецифическую профилактику (акарицидные обработки, применение индивидуальных средств защиты, санитарно-разъяснительная работа). Наиболее эффективной мерой является вакцинация, объемы которой с 2013 по 2022 г. существенно не менялись (за исключением 2020 г.) и достигли максимальных значений в 2023–2024 гг. Всего привито 4,036 млн человек (вакцинировано 1 369 963 и ревакцинировано 2 666 485 человек), что составило 109,6 и 103,4 % от плана соответственно. Высокий уровень вакцинации/ревакцинации по отношению к плановым показателям отмечен в Московской (144,8/108,7 %), Воронежской (124/138 %), Оренбургской (135/112,2 %), Иркутской (141,8/114,4 %), Тюменской (113,7/104,4 %), Псковской (109,2/115,6 %), Калининградской (106,6/110,6 %) областях, Республике Карелия (118,3/105,4 %), Удмуртской Республике (119,7/100,2 %), Красноярском крае (105,5/107 %). Не достигнуты плановые показатели вакцинации в Сахалинской (64,96 %), Томской (73,8 %) и Ярославской (86,3 %) областях, Забайкальском крае (82,8 %); ревакцинации – в Еврейской автономной области (64,8 %), Хабаровском крае (66,3 %), Сахалинской области (68,4 %), республиках Татарстан (86,7 %) и Саха (Якутия) – 85,8 %. Судя по результатам значительного перевыполнения плана, некорректный подход к этому этапу работ наблюдается во Владимирской (выполнение плана составило 660 %), Мурманской (341,1 %) и Нижегородской (234 %) областях, Республике Чувашия (670,2 %), г. Санкт-Петербурге (174,2 %); ревакцинации – во Владимирской (955 %), Мурманской (366,8 %) и Нижегородской (159,0 %) областях, г. Санкт-Петербурге (151 %).

Доля привитых против КВЭ среди обратившихся в МО по поводу присасывания клещей относительно постоянна и составила 10,9 % (в 2023 г. – 9,1 %), в том числе среди детей – 13,5 (в 2023 г. – 11,5 %).

Несмотря на доказанную эффективность вакцинации населения против КВЭ, не во всех случаях иммунизация позволяет предотвратить заболевание. Случаи заболевания КВЭ у ранее вакцинированных регистрируются ежегодно, их количество колеблется в разные годы на разных территориях от 1,5 до 10 % и более. Как правило, чаще болеют люди пожилого возраста в легкой форме, реже – в тяжелой. В редких случаях возможны летальные исходы, даже у многократно вакцинированных [19, 20]. В 2024 г. наибольшая доля вакцинированных среди заболевших КВЭ (6 %) установлена в Красноярском крае (18 человек из 297 заболевших). Только в одном случае наблюдали очаговую форму болезни у пациента 53 лет, причем прошедшего трехкратную ревакцинацию с интервалом в 3 года. В Калининградской и Томской областях зарегистрировано по четыре случая КВЭ у лиц разного возраста, ранее вакцинированных и ревакцинированных против КВЭ. Заболевание протекало в субклинической, лихорадочной и менингеальной формах, исход болезни у всех благоприятный без осложнений.

В случае присасывания клещей лицам, обратившимся в МО, назначают иммуноглобулин человека против КЭ – взрослым после положительного на вирус КЭ экспресс-анализа клеща (методы ИФА, ПЦР), детям возможно назначение без результатов анализа. Однако не всегда при назначении иммуноглобулина учитывают результаты исследования клещей на инфицированность вирусом КЭ, о чем свидетельствует постоянно высокий охват серопротекцией: в Тюменской области – 93 % (2023 г. – 93,9 %, 2022 г. – 94,5 %), Алтайском крае – 75,8 % (2023 г. – 77,2 %, 2022 г. – 75,6 %), ХМАО-Югра – 76,0 % (2023 г. – 64,6 %, 2022 г. – 63,4 %). В стране ежегодно серопротекция проводится в среднем 128 008,8 населения (25,9 % от обратившихся), в том числе детям – 43 122 (36,3 %). В 2024 г. серопротекцией охвачены 101 829 человек (22,3 %), в том числе 37 616 детей (35,2 %), эти цифры ниже средне-многолетних значений за 2015–2024 гг. Анализ охвата серопротекцией в Российской Федерации за последний десятилетний период выявил тенденцию к снижению ее объемов с 31,8 % в 2015 г. до 22,3 % в 2024 г., так как чаще стали применять серопротекцию с учетом результатов экспресс-диагностики клеща в отношении вируса КЭ. Тем не менее не всегда серопротекция предотвращает от заболевания КВЭ. Так, среди заболевших КВЭ в 2024 г. серопротекцию получили 10,6 % лиц, пострадавших от присасывания клещей, а в 2023 г. – 10,4 %.

Значение мер неспецифической профилактики инфекций, передающихся иксодовыми клещами, обусловлено универсальностью защиты населения от разных возбудителей, возможностью предот-

вратить КВЭ у людей непривитых, приезжающих с эндемичных территорий (туристы, отдыхающие). Важным звеном мероприятий по неспецифической профилактике КВЭ являются акарицидные обработки. За десятилетний период 2015–2024 гг. оперативная площадь противоклещевых обработок в Российской Федерации значимо ($P < 0,001$) возросла на 38 %, а год к году – на 15,7 % и составила 256 270,8 га при кратности 1,2. Контроль качества работ проведен на 88 % обработанных площадей. Оперативная площадь акарицидных обработок на территории эндемичных по КВЭ федеральных округов составила 246 624,3 га.

Значимый прирост площади акарицидных работ за 2015–2024 гг. отсутствует только в СФО. Однако и в этом округе их оперативная площадь по отношению к 2023 г. увеличилась на 9,5 %.

Плановые показатели акарицидных обработок на уровне федеральных округов в 2024 г. не достигнуты в ДФО (90,6 %) и ЮФО (95,6 %). На уровне субъектов план не выполнен в Тульской (79,0 %), Смоленской (73,0 %), Астраханской (89,0 %), Ростовской (94,4 %), Самарской (92,4 %) и Сахалинской (66,2 %) областях. Вместе с тем в ряде субъектов допускается некорректное планирование объемов работ, о чем свидетельствуют очень высокие показатели выполнения плана (например, в Тамбовской области – 281,0 %).

На территориях лечебно-оздоровительных учреждений (ЛОУ) акарицидные обработки проводятся ежегодно в обязательном порядке. Их оперативная площадь в 2024 г. составила 55 468,8 га (22,7 % от всей площади противоклещевых работ) при кратности 1,36. Контроль качества работ проведен на 118 % обработанных площадей ЛОУ. При этом число регистрируемых на территориях ЛОУ случаев присасывания клещей постепенно снижается, в 2024 г. их выявлено четыре.

Прогноз заболеваемости. Сезонный подъем заболеваемости КВЭ в Российской Федерации в 2022 г. нивелировал десятилетний тренд к ее снижению. Ранее нами указывалась ожидаемая заболеваемость КВЭ на 2024 г. 1,19 ‰ с 95 % ДИ от 0,98 до 1,41 ‰ [21]. Фактическая инцидентность КВЭ в 2024 г. (1,13 ‰) укладывается в прогнозируемые границы ДИ. Ожидается, что в 2025 г. инцидентность КВЭ в Российской Федерации составит 1,17 ‰ при 95 % ДИ возможных изменений от 0,96 до 1,38 ‰ (базовый период расчета 2015–2024 гг.).

Анализ результатов прогноза заболеваемости на 2024 г. в эндемичных по КВЭ федеральных округах показывает, что в шести из них фактические значения заболеваемости на этот сезон находятся в границах ДИ ее прогноза. И только в ДФО проявился значимый тренд к подъему заболеваемости КВЭ (табл. 2). Таким образом, можно сделать вывод, что характер эпидемического процесса в большинстве случаев был корректно описан и правильно спрогнозирован на 2024 г. На этой основе нет оснований вносить из-

менения в алгоритм прогноза КВЭ и характер мер профилактики инфекции.

Сопоставление уровня заболеваемости в федеральных округах европейской части страны с инцидентностью КВЭ в УФО и СФО, где климат значительно континентальнее, показывает, что именно на территориях с более холодным климатом инцидентность КВЭ выше: в европейской части Российской Федерации показатель в 2024 г. составлял от 0,14 ‰ (ЦФО) до 1,2 ‰ (ПФО), в то время как в УФО – 2,6 ‰ , а в СФО – 4,0 ‰ . Это согласуется с мнением о преобладании высоковирулентных штаммов вируса КЭ на севере ареала и низковирулентных – в более южных регионах, а также с представлениями, что пониженная зимняя температура способствует формированию патогенных свойств вируса КЭ [22].

Ожидаемые значения заболеваемости КВЭ по семи федеральным округам страны, включающим эндемичные территории, приведен в табл. 2. В ней также даны ДИ возможных изменений этого показателя, причем в ДФО они рассчитаны с учетом тренда к росту заболеваемости.

Подъем заболеваемости в ДФО преимущественно обусловлен ростом этого показателя в Забайкальском крае (за 2021–2024 гг.). На территории этого субъекта после снижения числа случаев КВЭ с 30 (2019 г., число пострадавших от клещей – 2699 человек) до 12 (2020 г., 2467) и 6 (2021 г., 1611) произошел резкий подъем этого показателя до 34 (2022 г., 2531), 50 (2023 г., 2918) и 59 (2024 г., 2916) случаев КВЭ при инцидентности 5,9 ‰ (2024 г.). Таким образом, в субъекте наблюдается явная связь изменения числа случаев КВЭ и числа людей, пострадавших от присасывания клещей. Вместе с тем причина изменения уровня контакта людей с клещами пока не ясна. Очевидно, что эти изменения должны быть учтены при планировании мер неспецифической профилактики инфекции.

Отмечено влияние потепления климата на границы случаев регистрации КВЭ в широтном направлении. Так, в Республике Саха (Якутия), где ранее не было административных районов, входящих в перечень эндемичных по КВЭ, теперь таких районов шесть. В связи с этим нельзя исключать и возможность регистрации на территории этой республики единичных случаев КВЭ в 2025 г.

В ЦФО наблюдается минимальный уровень заболеваемости КВЭ из всех ФО страны. Ожидается, что в 2025 г. инцидентность КВЭ составит (0,14 \pm 0,014) ‰ с 95 % ДИ возможных изменений от 0,11 до 0,18 ‰ . Субъектом с максимальным уровнем заболеваемости населения КВЭ в ЦФО является Костромская область. В динамике заболеваемости КВЭ в этом субъекте отсутствует тренд к снижению интенсивности эпидемического процесса. Ожидаемая в 2025 г. заболеваемость КВЭ в субъекте составит (4,2 \pm 0,339) ‰ с 95 % ДИ от 3,4 до 5,0 ‰ .

В СЗФО ожидается в 2025 г. инцидентность КВЭ на уровне (1,5 \pm 0,16) ‰ с 95 % ДИ от 1,1 до

Таблица 2 / Table 2

Анализ соответствия фактической заболеваемости клещевым вирусным энцефалитом (‰) в федеральных округах Российской Федерации в 2024 г. с ожидаемой и прогноз на 2025 г. (по данным за 2015–2024 гг.)

Analysis of the correspondence between the actual incidence of tick-borne viral encephalitis (‰) in the federal districts of the Russian Federation in 2024 and the expected incidence, the forecast for 2025 (based on the data for 2015–2024)

Федеральные округа Federal districts	Фактическая заболеваемость КВЭ в 2024 г. (прогноз 95 % границ ДИ на 2024 г.) Actual incidence of TBVE in 2024 (forecast 95 % CI for 2024)	Наличие тренда / ожидаемая заболеваемость КВЭ в 2025 г. (средняя ± m) Presence of a trend/expected incidence of TBVE in 2025 (mean ± m)	95 % границы ДИ заболеваемости КВЭ в 2025 г.: нижняя ↔ верхняя 95% CI of TBVE incidence in 2025: lower ↔ upper threshold
ЦФО CFD	0,14 (0,11↔0,18)	Нет (Absent) / 0,14±0,014	0,11↔0,18
СЗФО NWFD	1,3 (1,2↔1,9)	Нет (Absent) / 1,5±0,16	1,1↔1,9
ПФО VFD	1,2 (0,8↔1,3)	Нет (Absent) / 1,0±0,12	0,8↔1,3
УФО UFD	2,6 (1,9↔3,1)	Нет (Absent) / 2,5±0,25	1,9↔3,1
СФО SFD	4,0 (3,6↔5,2)	Нет (Absent) / 4,3±0,35	3,5↔5,1
ДФО FEFD	1,5 (0,49↔0,97)	↑ / 1,3±0,39	0,40↔2,20
ЮФО Southern FD	Спорадические случаи Sporadic cases	Спорадические случаи Sporadic cases	

1,9 ‰. Субъектами с максимальным уровнем заболеваемости КВЭ в СЗФО являются Республика Карелия и Вологодская область. Ожидается, что инцидентность КВЭ в Республике Карелия составит в 2025 г. (3,7±0,506) ‰ с 95 % ДИ от 2,6 до 4,9 ‰. В Вологодской области на основе данных 2015–2024 гг. выявился значимый тренд к снижению заболеваемости КВЭ. С учетом этого тренда ожидается в 2025 г. инцидентность КВЭ в Вологодской области на уровне (1,1±1,94) ‰ с 95 % ДИ от 0 до 5,6 ‰.

В ПФО ожидается в 2025 г. уровень инцидентности КВЭ, равный (1,0±0,12) ‰, при 95 % ДИ от 0,8 до 1,3 ‰. Наибольшая заболеваемость многие годы в этом ФО характерна для Кировской области. В 2025 г. ожидается инцидентность КВЭ в этой области на уровне (8,4±0,84) ‰ с 95 % ДИ от 6,4 до 10,3 ‰.

В УФО ожидается, что в 2025 г. уровень инцидентности КВЭ составит (2,5±0,25) ‰ при 95 % ДИ от 1,9 до 3,1 ‰. Субъектами с максимальной инцидентностью КВЭ в этом ФО являются Тюменская и Курганская области. В 2025 г. ожидается инцидентность КВЭ в Тюменской области на уровне (4,5±0,37) ‰ с 95 % ДИ от 3,6 до 5,3 ‰; в Курганской области – (3,0±0,43) ‰ с 95 % ДИ от 2,0 до 4,0 ‰.

В СФО на протяжении нескольких десятилетий наблюдается самый высокий среди ФО страны уровень заболеваемости населения КВЭ. Ожидается, что в 2025 г. заболеваемость КВЭ в СФО составит (4,3±0,35) ‰ с 95 % ДИ возможных изменений показателя от 3,5 до 5,1 ‰. Наибольший уровень заболеваемости КВЭ среди субъектов СФО приходится на Республику Тыва и Красноярский край (самая высокая инцидентность в стране). В Республике

Тыва в 2025 г. ожидается заболеваемость КВЭ на уровне (7,6±1,61) ‰ с 95 % ДИ от 3,9 до 11,3 ‰; в Красноярском крае – (9,5±0,94) ‰ с 95 % ДИ от 7,3 до 11,6 ‰. Особо отметим, что в Республике Алтай, Томской и Кемеровской областях за 2015–2024 гг. сформировался значимый тренд к снижению уровня заболеваемости КВЭ.

В ДФО в 2025 г. уровень инцидентности КВЭ с учетом восходящего тренда составит (1,3±0,39) ‰ при 95 % ДИ от 0,40 до 2,20 ‰. Если же за основу базового периода принять 2021–2024 гг., когда темпы роста заболеваемости выросли, то можно ожидать в 2025 г. инцидентность КВЭ в ДФО, равную (2,0±0,41) ‰, при 95 % ДИ от 0,30 до 3,8 ‰. Субъектами с максимальной инцидентностью КВЭ в этом ФО являются Республика Бурятия и Забайкальский край. В Республике Бурятия в 2025 г. ожидается заболеваемость КВЭ на уровне (3,6±0,42) ‰ с 95 % ДИ от 2,6 до 4,6 ‰; в Забайкальском крае с учетом восходящего тренда по материалам 2021–2024 гг. – (8,1±0,9) ‰ с 95 % ДИ от 3,9 до 12,4 ‰.

Все прогнозируемые на 2025 г. значения заболеваемости КВЭ в федеральных округах и субъектах страны могут наблюдаться при отсутствии существенных (более чем на 1/3 от среднемноголетних показателей) отклонений от нормы в действии абиотических (температуры, высоты снежного покрова, количества осадков и т.д.), биотических (обилия прокормителей клещей – переносчиков вируса), антропогенных (поллютанты, процессы урбанизации, изменение ландшафтов и т.п.) и социально-экономических факторов. Рост объемов профилактических мер в субъектах страны также отражается на инцидентности КВЭ и может приводить к изме-

нению прогнозов. Наблюдающееся в ряде субъектов Российской Федерации в 2024 – начале 2025 г. потепление может привести к более раннему началу периода контакта людей с клещами, но не приведет к росту заболеваемости КВЭ по сравнению с прогнозируемыми на 2025 г. значениями.

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. Коренберг Э.И., Помелова В.Г., Осин Н.С. Природно-очаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами. М.: Комментарий; 2013. 463 с.
2. Погодина В.В., Ишмухаметов А.А., редакторы. Эволюция клещевого энцефалита (с момента открытия возбудителя по настоящее время). Тверь: ООО «ТФП»; 2021. 344 с. DOI: 10.48359/978-5-6046253-0-9.2021.29.63.001.
3. Tajima Y., Yaguchi H., Mito Y. Fatal meningoencephalomyelitis due to the tick-borne encephalitis virus: the first detailed neurological observation in a Japanese patient from the central part of Hokkaido Island. *Intern. Med.* 2018; 57(6): 873–6. DOI: 10.2169/internalmedicine.8437-16.
4. Mittova V.O., Tsetskhladze Z.R., Motsonelidze C., Palumbo R., Vicidomini C., Roviello G.N. Tick-borne encephalitis virus (TBEV): epidemiology, diagnosis, therapeutic approaches and some molecular aspects – an updated review. *Microbiol. Res.* 2024; 15(4):2619–49. DOI: 10.3390/microbiolres15040174.
5. Erber W., Broeker M., Dobler G., Chitimia-Dobler L., Schmitt H.-J. Epidemiology of TBE. Chapter 12. In: Dobler G., Erber W., Bröker M., Chitimia-Dobler L., Schmitt H.-J., editors. The TBE Book. 7th ed. Singapore: Global Health Press; 2024. P. 156–74. DOI: 10.33442/26613980_12-7.
6. Злобин В.И., редактор. Клещевой энцефалит в XXI веке. М.: Наука; 2021. 471 с.
7. Martello E., Gillingham E.L., Phalkey R., Vardavas C., Nikitara K., Bakonyi T., Gossner C.M., Leonardi-Bee J. Systematic review on the non-vectorial transmission of Tick-borne encephalitis virus (TBEv). *Ticks Tick Borne Dis.* 2022; 13(6):102028. DOI: 10.1016/j.ttbdis.2022.102028.
8. Gritsun T.S., Nuttall P.A., Gould E.A. Tick-Borne Flaviviruses. *Adv. Virus Res.* 2003; 61:317–71. DOI: 10.1016/s0065-3527(03)61008-0.
9. Козлова И.В., Сунцова О.В., Ткачев С.Е., Парамонов А.И., Дорошенко Е.К., Лисак О.В., Охотина Ю.С. Сравнительный анализ штаммов вируса клещевого энцефалита европейского субтипа, изолированных от больных людей из Восточной Сибири и из Восточной и Северной Европы. *Acta Biomedica Scientifica.* 2024; 9(5):122–34. DOI: 10.29413/ABS.2024-9.5.13.
10. Dai X., Shang G., Lu S., Yang J., Xu J. A new subtype of eastern tick-borne encephalitis virus discovered in Qinghai-Tibet Plateau, China. *Emerg. Microbes Infect.* 2018; 7(1):74. DOI: 10.1038/s41426-018-0081-6.
11. Козлова И.В., Демина Т.В., Ткачев С.Е., Дорошенко Е.К., Лисак О.В., Верхозина М.М., Карань Л.С., Джиоев Ю.П., Парамонов А.И., Сунцова О.В., Савинова Ю.С., Черноиванова О.О., Ruzek D., Тикуннова Н.В., Злобин В.И. Характеристика байкальского субтипа вируса клещевого энцефалита, циркулирующего на территории Восточной Сибири. *Acta Biomedica Scientifica.* 2018; 3(4):53–60. DOI: 10.29413/ABS.2018-3.4.9.
12. Беспятова Л.А., Бугмырин С.В. Видовой состав, распространение основных переносчиков и эпидемиологическая ситуация по клещевому энцефалиту в Республике Карелия. *Актуальные вопросы ветеринарной биологии.* 2017; (1):13–20.
13. Тронин А.А., Токаревич Н.К., Бузинов Р.В., Соколова О.В., Гнатив Б.Р., Бубнова Л.А., Сафонова О.С. Анализ динамики заболеваемости клещевым энцефалитом и количества обратившихся в медицинские организации по поводу присасывания клещей на Европейском Севере России. *Проблемы особо опасных инфекций.* 2023; (3):132–40. DOI: 10.21055/0370-1069-2023-3-132-140.
14. Попов И.О., Семенов С.М., Попова Е.Н. Оценка климатогенной угрозы распространения таежного клеща *Ixodes persulcatus* на территории России и соседних стран в начале XXI века. *Известия РАН. Серия географическая.* 2021; 85(2):231–7. DOI: 10.31857/S2587556621020138.
15. 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.
16. Wondim M.A., Czupryna P., Pancewicz S., Kruszezewska E., Groth M., Moniuszko-Malinowska A. Epidemiological trends of trans-boundary tick-borne encephalitis in Europe, 2000–2019. *Pathogens.* 2022; 11(6):704. DOI: 10.3390/pathogens11060704.
17. Закс Л. Статистическое оценивание. М.: Статистика; 1976. 598 с.
18. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: учебник. М.: Финансы и статистика; 2006. 656 с.
19. Погодина В.В., Щербина М.С., Колясникова Н.М., Герасимов С.Г., Слэзкина Т.В., Санчес-Пиментель Ж.П., Ишмухаметов А.А. Характеристика случаев клещевого энцефалита у вакцинированных. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика.* 2019; 18(6):90–7. DOI: 10.31631/2073-3046-2019-18-6-90-97.
20. Погодина В.В., Левина Л.С., Скрынник С.М., Травина Н.С., Карань Л.С., Колясникова Н.М., Кармышева В.Я., Герасимов С.Г., Маленко Г.В., Перминов Л.В., Попов М.А., Бочкова Н.Г. Клещевой энцефалит с молниеносным течением и летальным исходом у многократно вакцинированного пациента. *Вопросы вирусологии.* 2013; 58(2):33–7.
21. Никитин А.Я., Андаев Е.И., Толмачёва М.И., Зарва И.Д., Бондарюк А.Н., Яценко Е.В., Матвеева В.А., Сидорова Е.А., Адельшин Р.В., Колесникова В.Ю., Балахонов С.В. Эпидемиологическая ситуация по клещевому вирусному энцефалиту в Российской Федерации в 2014–2023 гг. и краткосрочный прогноз заболеваемости на 2024 г. *Проблемы особо опасных инфекций.* 2024; (1):48–58. DOI: 10.21055/0370-1069-2024-1-48-58.
22. Сироткин М.Б., Коренберг Э.И. Влияние абиотических факторов на возбудителей инфекций, экологически связанных с иксодовыми клещами (на примере боррелий и вируса энцефалита). *Успехи современной биологии.* 2019; 139(2):126–46. DOI: 10.1134/S0042132419020091.

References

1. Korenberg E.I., Pomelova V.G., Osin N.S. [Natural-Focal Infections Transmitted by Ixodidae Ticks]. Moscow: “Kommentary”; 2013. 463 p.
2. Pogodina V.V., Ishmukhametov A.A., editors. [Evolution of Tick-Borne Encephalitis (Since the Discovery of the Pathogen to the Present Day). Tver: “TFP” LLC; 2021. 344 p. DOI: 10.48359/978-5-6046253-0-9.2021.29.63.001.
3. Tajima Y., Yaguchi H., Mito Y. Fatal meningoencephalomyelitis due to the tick-borne encephalitis virus: the first detailed neurological observation in a Japanese patient from the central part of Hokkaido Island. *Intern. Med.* 2018; 57(6): 873–6. DOI: 10.2169/internalmedicine.8437-16.
4. Mittova V.O., Tsetskhladze Z.R., Motsonelidze C., Palumbo R., Vicidomini C., Roviello G.N. Tick-borne encephalitis virus (TBEV): epidemiology, diagnosis, therapeutic approaches and some molecular aspects – an updated review. *Microbiol. Res.* 2024; 15(4):2619–49. DOI: 10.3390/microbiolres15040174.
5. Erber W., Broeker M., Dobler G., Chitimia-Dobler L., Schmitt H.-J. Epidemiology of TBE. Chapter 12. In: Dobler G., Erber W., Bröker M., Chitimia-Dobler L., Schmitt H.-J., editors. The TBE Book. 7th ed. Singapore: Global Health Press; 2024. P. 156–74. DOI: 10.33442/26613980_12-7.
6. Zlobin V.I., editor. [Tick-Borne Encephalitis in the XXI Century]. Moscow: “Nauka”; 2021. 471 p.
7. Martello E., Gillingham E.L., Phalkey R., Vardavas C., Nikitara K., Bakonyi T., Gossner C.M., Leonardi-Bee J. Systematic review on the non-vectorial transmission of Tick-borne encephalitis virus (TBEv). *Ticks Tick Borne Dis.* 2022; 13(6):102028. DOI: 10.1016/j.ttbdis.2022.102028.
8. Gritsun T.S., Nuttall P.A., Gould E.A. Tick-Borne Flaviviruses. *Adv. Virus Res.* 2003; 61:317–71. DOI: 10.1016/s0065-3527(03)61008-0.
9. Kozlova I.V., Suntsova O.V., Tkachev S.E., Paramonov A.I., Doroshchenko E.K., Lisak O.V., Okhotina Yu.S. [Comparative analysis of European subtype tick-borne encephalitis virus strains isolated from patients from Eastern Siberia and Eastern and Northern Europe]. *Acta Biomedica Scientifica.* 2024; 9(5):122–34. DOI: 10.29413/ABS.2024-9.5.13.
10. Dai X., Shang G., Lu S., Yang J., Xu J. A new subtype of eastern tick-borne encephalitis virus discovered in Qinghai-Tibet Plateau, China. *Emerg. Microbes Infect.* 2018; 7(1):74. DOI: 10.1038/s41426-018-0081-6.
11. Kozlova I.V., Demina T.V., Tkachev S.E., Doroshchenko E.K., Lisak O.V., Verkhovina M.M., Karan L.S., Dzhoiev Yu.P., Paramonov A.I., Suntsova O.V., Savinova Yu.S., Chernoiivanova O.O., Ruzek D., Tikunova N.V., Zlobin V.I. [Characteristics of the

Baikal subtype of tick-borne encephalitis virus circulating in Eastern Siberia]. *Acta Biomedica Scientifica*. 2018; 3(4):53–60. DOI: 10.29413/ABS.2018-3.4.9.

12. Bespyatova L.A., Bugmyrin S.V. [Species composition, distribution of the main vectors and the epidemiological situation of tick-borne encephalitis in the Republic of Karelia]. *Aktual'nye Voprosy Veterinarnoy Biologii [Actual Questions of Veterinary Biology]*. 2017; (1):13–20.

13. Tronin A.A., Tokarevich N.K., Buzinov R.V., Sokolova O.V., Gnativ B.R., Bubnova L.A., Safonova O.S. [Analysis of the dynamics of tick-borne encephalitis incidence and the number of people who appealed to medical organizations about tick bites in the European North of Russia]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2023; (3):132–40. DOI: 10.21055/0370-1069-2023-3-132-140.

14. Popov I.O., Semenov S.M., Popova E.N. [Assessment of climatogenic hazard of the taiga tick *Ixodes persulcatus* distribution in Russia and neighboring countries at the beginning of the 21st century]. *Izvestiya RAN. Seriya Geograficheskaya [RAN Bulletin. Geographical Series]*. 2021; (85)2:231–7. DOI: 10.31857/S2587556621020138.

15. Malkhazova S.M., Shartova N.V., Zelikhina S.V., Orlov D.S. [Spatially heterogeneous distribution of tick-borne infections in the south of the Far East]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 5. Geografiya [Moscow University Bulletin. Series 5. Geography]*. 2023; (2):51–61. DOI: 10.55959/MSU0579-9414.5.78.2.5.

16. Wondim M.A., Czupryna P., Pancewicz S., Kruszezka E., Groth M., Moniuszko-Malinowska A. Epidemiological trends of trans-boundary tick-borne encephalitis in Europe, 2000–2019. *Pathogens*. 2022; 11(6):704. DOI: 10.3390/pathogens11060704.

17. Zaks L. [Statistical Estimation]. Moscow; 1976. 598 p.

18. Eliseeva I.I., Yuzbashev M.M. [General Theory of Statistics: Textbook]. Moscow: "Financial Accounting"; 2006. 656 p.

19. Pogodina V.V., Scherbinina M.S., Kolyasnikova N.M., Gerasimov S.G., Slezkina T.V., Sanchez-Pimentel J.P., Ishmuhametov A.A. [Characteristics of morbidity of the tick-borne encephalitis in vaccinated persons]. *Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika [Epidemiology and Vaccinal Prevention]*. 2019; 18(6):90–7. DOI: 10.31631/2073-3046-2019-18-6-90-97.

20. Pogodina V.V., Levina L.S., Skrynnik S.M., Travina N.S., Karan L.S., Kolyasnikova N.M., Karmysheva V.Ya., Gerasimov S.G., Malenko G.V., Perminov L.V., Popov M.A., Bochkova N.G. [Tick-borne encephalitis with fulminant course and lethal outcome in patients after multiple vaccination]. *Voprosy Virusologii [Problems of Virology]*. 2013; 58(2):33–7.

21. Nikitin A.Ya., Andaev E.I., Tolmacheva M.I., Zarva I.D., Bondaryuk A.N., Yatsmenko E.V., Matveeva V.A., Sidorova E.A., Adel'shin R.V., Kolesnikova V.Yu., Balakhonov S.V. [Epidemiological situation on tick-borne encephalitis in the Russian Federation in 2014–2023 and short-term forecast of the incidence for 2024]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2024; (1):48–58. DOI: 10.21055/0370-1069-2024-1-48-58.

22. Sirotkin M.B., Korenberg E.I. [The influence of abiotic factors on pathogens, ecologically associated with ixodes ticks (for example, borrelia and encephalitis virus)]. *Uspekhi Sovremennoj Biologii [Advances in Modern Biology]*. 2019; 139(2):126–46. DOI: 10.1134/S0042132419020091.

Authors:

Andaev E.I., Nikitin A.Ya., Tolmacheva M.I., Sidorova E.A., Bondaryuk A.N., Sevostianova A.V., Lopatovskaya K.V., Babash V.A., Balakhonov S.V. Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and the Far East. 78, Trilissera St., Irkutsk, 664047, Russian Federation. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru.

Zarva I.D. Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and the Far East; 78, Trilissera St., Irkutsk, 664047, Russian Federation; e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru. Irkutsk State Medical University; 1, Krasnogo Vosstaniya St., Irkutsk, 664003, Russian Federation.

Yatsmenko E.V. Federal Service for Surveillance on Consumers' Rights Protection and Human Wellbeing. Bld. 5 and 7, 18, Vadkovsky Lane, Moscow, 127994, Russian Federation.

Об авторах:

Андаев Е.И., Никитин А.Я., Толмачёва М.И., Сидорова Е.А., Бондарюк А.Н., Севостьянова А.В., Лопатовская К.В., Бабаши В.А., Балахонов С.В. Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока. Российская Федерация, 664047, Иркутск, ул. Трилиссера, 78. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru.

Зарва И.Д. Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока; Российская Федерация, 664047, Иркутск, ул. Трилиссера, 78; e-mail: adm@chumin.irkutsk.ru. Иркутский государственный медицинский университет; Российская Федерация, 664003, Иркутск, ул. Красного Восстания, 1.

Яцменко Е.В. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Российская Федерация, 127994, Москва, Вадковский пер., 18, стр. 5 и 7. E-mail: yatsmenko_ev@rosпотребнадзор.ru.