

DOI: 10.21055/0370-1069-2023-2-35-48

УДК 579.88:614.4(470)

Н.А. Пеньевская^{1,2}, Н.В. Рудаков^{1,2}, С.Н. Шпынов^{1,2}, А.И. Блох^{1,2}, Д.В. Транквилевский³,
Д.А. Савельев^{1,2}, С.В. Штрек^{1,2}, А.В. Санников¹

Обзор эпидемиологической ситуации по клещевым риккетсиозам в 2022 г. в Российской Федерации в сравнении с 2013–2021 гг., прогноз на 2023 г.

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

²ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет», Омск, Российская Федерация;

³ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии», Москва, Российская Федерация

Цель обзора – охарактеризовать эпидемиологическую ситуацию по клещевым риккетсиозам (КР) в Российской Федерации в 2022 г. в сравнении с «ковидными» 2020–2021 гг. и допандемическим периодом 2013–2019 гг., дать прогноз на 2023 г. На протяжении 2013–2022 гг. в динамике заболеваемости риккетсиозами группы клещевой пятнистой лихорадки (за исключением астраханской пятнистой лихорадки – АПЛ) отмечена закономерность, характерная и для большинства других природно-очаговых инфекций (ПОИ): резкое снижение показателей регистрируемой заболеваемости в 2020–2021 гг. с последующим их увеличением в 2022 г. и приближением к показателям допандемического уровня или превышением его в некоторых регионах. Отсутствие решающего влияния частоты контактов населения с переносчиками на снижение заболеваемости в период 2020–2021 гг. и рост в 2022 г. подтверждает регистрационный характер изменений. При условии должного внимания к проблеме эффективного выявления и регистрации случаев ПОИ, в большинстве эндемичных регионов в 2023 г. следует ожидать сохранения заболеваемости клещевыми риккетсиозами в пределах среднесрочных значений. Ослабление внимания к проблеме ПОИ может привести к снижению регистрируемой заболеваемости сибирским клещевым тифом в Красноярском и Забайкальском краях, республиках Тыва и Хакасия, Новосибирской и Амурской областях; снижению заболеваемости АПЛ в Астраханской области. Основная проблема выявления и регистрации заболеваемости КР, объективной оценки и прогнозирования эпидемической ситуации по этой группе инфекций обусловлена отсутствием отечественных сертифицированных диагностических тест-наборов для их лабораторной верификации. Необходимо тесное взаимодействие эпидемиологов и специалистов клинического профиля для установления и регистрации случаев КР на основании клинико-эпидемиологических данных.

Ключевые слова: клещевые риккетсиозы, сибирский клещевой тиф, астраханская пятнистая лихорадка, заболеваемость, прогноз.

Корреспондирующий автор: Пеньевская Наталья Александровна, e-mail: mail@oniipi.org.

Для цитирования: Пеньевская Н.А., Рудаков Н.В., Шпынов С.Н., Блох А.И., Транквилевский Д.В., Савельев Д.А., Штрек С.В., Санников А.В. Обзор эпидемиологической ситуации по клещевым риккетсиозам в 2022 г. в Российской Федерации в сравнении с 2013–2021 гг., прогноз на 2023 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2023; 2:35–48. DOI: 10.21055/0370-1069-2023-2-35-48

Поступила 13.03.2023. Отправлена на доработку 15.03.2023. Принята к публ. 02.05.2023.

N.A. Pen'evskaya^{1,2}, N.V. Rudakov^{1,2}, S.N. Shpynov^{1,2}, A.I. Blokh^{1,2}, D.V. Trankvilevsky³,
D.A. Savel'ev^{1,2}, S.V. Shtrek^{1,2}, A.V. Sannikov¹

Review of Epidemiological Situation on Rickettsioses in the Russian Federation in 2022 as Compared with 2013–2021, Forecast for 2023

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

²Omsk State Medical University, Omsk, Russian Federation;

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

Abstract. The aim of the review was to characterize the epidemiological situation on tick-borne rickettsioses (TR) in the Russian Federation in 2022 in comparison with the pandemic years of 2020–2021 and the pre-pandemic period of 2013–2019, to give the forecast for 2023. During 2013–2022, a pattern was observed in the incidence of rickettsiosis of the tick-borne spotted fever group (with the exception of Astrakhan spotted fever – ASF), that is also characteristic of most other natural focal infections (NFIs): a sharp decrease in registered incidence rates in 2020–2021 with the subsequent increase in 2022 almost up to pre-pandemic levels or even exceedance in some regions. The absence of a defining influence of the frequency of contacts of the population with vectors on the decrease in the incidence in the period of 2020–2021 and the rise in the value in 2022 confirms the registration-related nature of the changes. Given due attention to the problem of effective detection and reporting of NFIs, we expect the incidence of tick-borne rickettsioses to remain within the confidence intervals of long-term average values in most endemic regions in 2023. Relaxed vigilance to the problem of NFIs may lead to a decline in the reported incidence of Siberian tick-borne typhus in the Krasnoyarsk and Zabaikalsky Territories, Republics of Tuva and Khakassia, Novosibirsk and Amur Regions; reduction in the incidence of ASF in Astrakhan Region. The main issue in detecting and registration of the tick-borne rickettsiosis incidence, objective assessment and forecasting of the epidemic situation as regards this group of infections is conditioned by the lack of domestic certified diagnostic test kits for laboratory verification of rickettsioses. Close cooperation between epidemiologists and clinicians is required to establish and register cases of TR based on clinical and epidemiological data.

Key words: tick-borne rickettsioses, Siberian tick-borne typhus, Astrakhan spotted fever, morbidity, forecast.

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

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

Corresponding author: Natalia A. Pen'evskaya, e-mail: mail@oniipi.org.

Citation: Pen'evskaya N.A., Rudakov N.V., Shpynov S.N., Blokh A.I., Trankvilevsky D.V., Savel'ev D.A., Shtrek S.V., Sannikov A.V. Review of Epidemiological Situation on Rickettsioses in the Russian Federation in 2022 as Compared with 2013–2021, Forecast for 2023. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2023; 2:35–48. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2023-2-35-48

Received 13.03.2023. *Revised* 15.03.2023. *Accepted* 02.05.2023.

Pen'evskaya N.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7220-4366>
Rudakov N.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9566-9214>
Shpynov S.N., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4550-3459>
Blokh A.I., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0756-2271>

Trankvilevsky D.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4896-9369>
Savel'ev D.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0920-0100>
Shtrek S.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4509-1212>
Sannikov A.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3377-5374>

Клещевые риккетсиозы (КР) – группа облигатно-трансмиссивных природно-очаговых инфекций, вызываемых риккетсиями группы клещевой пятнистой лихорадки (КПЛ) [1]. В МКБ-10 (mkb-10.com) клещевым пятнистым лихорадкам соответствует группа заболеваний с кодом А77, включающая четыре пятнистые лихорадки с установленными возбудителями: *Rickettsia rickettsia* (А 77.0), *Rickettsia conorii* (А 77.1), *Rickettsia sibirica* (А 77.2), *Rickettsia australis* (А 77.3) – и пятнистые лихорадки, вызываемые другими видами риккетсий: А 77.8 – другие пятнистые лихорадки, А 77.9 – пятнистая лихорадка неуточненная. В 2022 г. Всемирная организация здравоохранения объявила о вступлении в силу Международной классификации болезней 11-го пересмотра (МКБ-11). В нашей стране, согласно распоряжению Правительства РФ от 15.10.2021 № 2900-р, переход на МКБ-11 будет завершён к концу 2024 г. В МКБ-11 (mkb11.online или <https://icd.who.int/>), как и в МКБ-10, в подклассе «Риккетсиозы» выделена группа пятнистых лихорадок, но под другим кодовым обозначением (1 С31), и такие же шесть подгрупп (1 С31.0, 1 С31.1, 1 С31.2, 1 С31.3, 1 С31У и 1 С31.Z соответственно). Кроме того, в МКБ-10 выделена подгруппа «Другие риккетсиозы» (А 79), а в МКБ-11 – «Другие уточнённые риккетсиозы» (1 С3У) и «Риккетсиозы неуточнённые» (1 С3Z).

В форме № 2 государственной статистической отчетности «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» предусмотрена регистрация двух нозологических форм риккетсиозов группы КПЛ: «сибирский клещевой тиф» (СКТ), вызываемый *R. sibirica* subsp. *sibirica*, и «астраханская пятнистая лихорадка» (АПЛ) с этиологическим агентом *R. conorii* subsp. *caspii*.

В течение 2012–2021 гг. СКТ в РФ ежегодно регистрировали в субъектах Уральского, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов (УФО, СФО и ДФО соответственно). В УФО – это Тюменская область; в СФО – республики Алтай, Тыва и Хакасия (исключение – 2020 г., когда не зафиксировали ни одного случая СКТ), Алтайский и Красноярский края, Иркутская, Кемеровская, Новосибирская области; в ДФО – Республика Бурятия, Забайкальский, Приморский и Хабаровский края; Амурская область и Еврейская автономная область (АО). В Курганской области (УФО) СКТ регистрировали до 2012 г. ежегодно от 1 (в 2003 г.) до 29 (в 2012 г.) случаев в год, с 2013 по 2021 г. регистрация СКТ была прекращена. В Омской области (СФО) единичные случаи СКТ зарегистрированы в 2014–2017 и 2019 гг.

По среднемноголетним показателям заболеваемости СКТ регионы значительно различаются между собой, что позволило выделить среди них субъекты очень высокой и высокой степени эпидемической опасности (Республика Алтай, Алтайский край, Республика Тыва), выше средней эпидемической опасности (Республика Хакасия, Хабаровский край, Еврейская АО), средней эпидемической опасности (Приморский, Красноярский, Забайкальский края, Иркутская, Новосибирская и Амурская области, Республика Бурятия) и низкой степени эпидемической опасности (Тюменская, Кемеровская, Курганская и Омская области) [2].

Астраханскую пятнистую лихорадку на протяжении последних десяти лет фиксировали только на территории Южного федерального округа (ЮФО): ежегодно – в Астраханской области; с 2013 до 2019 г. включительно – в Республике Калмыкия; в отдельные годы единичные завозные случаи – в г. Москве (2017–2019 гг.), Республике Дагестан (2019 и 2020 гг.), Белгородской области (2015 г.), г. Санкт-Петербурге (2013 г.).

На территории Крыма еще в 1936–1938 гг. были обнаружены очаги марсельской (средиземноморской) лихорадки [3], вызываемой *R. conorii* subsp. *conorii*, однако эта нозология отсутствует в форме № 2 государственной статистической отчетности. Поэтому с момента вхождения Республики Крым и г. Севастополя в состав РФ (2014 г.) случаи КР на этих территориях регистрируют в разделе «Риккетсиозы» формы № 2. Как следует из информации, поступившей из Межрегионального управления Роспотребнадзора по Республике Крым и г. Севастополю в Референс-центр по мониторингу за риккетсиозами ФБУН «Омский НИИ природно-очаговых инфекций» Роспотребнадзора, в указанном регионе в настоящее время в качестве риккетсиозов учитывают заболевания с диагнозами «марсельская лихорадка» и «клещевой риккетсиоз неуточнённый». Диагнозы основаны на клинико-эпидемиологических данных, поскольку молекулярно-биологическая верификация этиологических агентов в материале от больных недоступна. Вместе с тем, согласно данным литературы, заражённость иксодовых клещей *R. conorii* (по результатам ПЦР) на территории Крыма варьирует от 21 до 50 % [4]. Кроме ДНК *R. conorii* subsp. *conorii*, в иксодовых клещах, собранных на Крымском полуострове, выявлена также ДНК *R. massiliae*, *R. sibirica* subsp. *mongolotimonae*, *R. slovacica*, *R. aeschlimannii*, *R. monacensis*, *R. helvetica*, *R. raoultii* [5, 6].

Эпидемическая значимость клещевых риккетсиозов и их место среди других клещевых трансмиссивных инфекций (КТИ) в РФ остаются недооцененными в связи с сохраняющимися трудностями лабораторной верификации и значительным геновидовым многообразием риккетсий группы КПЛ, циркулирующих в природных очагах Сибири и Дальнего Востока [7, 8]. В подавляющем большинстве случаев диагноз устанавливают на основании клинической картины и эпидемиологических данных. Тем не менее, несмотря на то, что количество субъектов РФ, эндемичных по КР, почти в 3 раза меньше числа субъектов, эндемичных по клещевому энцефалиту (КЭ), ежегодное число случаев КР лишь незначительно уступает, а в некоторые годы (например, 2018–2020 гг.) превосходит количество случаев КЭ [2].

Анализ динамики регистрируемой заболеваемости клещевыми трансмиссивными и другими природно-очаговыми инфекциями (ПОИ) в РФ в период напряженной и нестабильной эпидемической ситуации по COVID-19 (2020–2021 гг.) в сравнении с допандемическим периодом (2012–2019 гг.) выявил значительное (в ряде регионов – многократное) снижение регистрируемой заболеваемости по всем природно-очаговым инфекциям в 2020–2021 гг. Результаты сравнительного изучения динамики показателей заболеваемости и показателей, характеризующих активность природных очагов КТИ (обращаемость населения по поводу присасывания клещей, зоолого-энтмологические данные, уровень зараженности переносчиков), позволили заключить, что резкое снижение заболеваемости ПОИ в 2020–2021 гг. во многом обусловлено перераспределением объемов оказания стационарной и амбулаторной медицинской помощи в пользу больных COVID-19 и снижением эффективности выявления других заболеваний, в том числе инфекционных [2]. Регистрационное искажение истинной картины эпидемического проявления активности природных очагов КТИ в 2020–2021 гг. могло предопределить неточности прогнозирования по динамическим рядам заболеваемости, включающим данные годы.

Цель обзора – охарактеризовать эпидемиологическую ситуацию по клещевым риккетсиозам в Российской Федерации в 2022 г. в сравнении с 2020–2021 гг. и допандемическим периодом 2013–2019 гг., дать прогноз на 2023 г.

Материалы для исследования: данные об абсолютном количестве случаев заболеваний из формы федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» за период 2013–2022 гг.; информация, получаемая Референс-центром ФБУН «Омский НИИ природно-очаговых инфекций» Роспотребнадзора по мониторингу за риккетсиозами.

Общие и специальные (по возрасту, месту жительства) показатели заболеваемости [9] и обращаемости населения с «укусами клещами» вычисляли

на 100 тыс. ($^{0/0000}$) среднегодового населения соответствующей группы, используя сведения о численности мужского и женского населения по возрасту и месту жительства из Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС). По возрасту население анализировали по группам – дети до 17 лет включительно и взрослые старше 17 лет; по месту жительства – жители сельских поселений и городов.

Поскольку с ноября 2018 г. были изменены границы и состав Сибирского и Дальневосточного федеральных округов (Указ Президента РФ от 3 ноября 2018 г. № 632), для наиболее объективной оценки динамики обобщенных по округам показателей на протяжении 2013–2022 гг. заболеваемость и обращаемость населения по поводу нападения клещей в 2013–2018 гг. были пересчитаны на состав СФО и ДФО, соответствующий 2019–2022 гг.

Для вычисления доверительных интервалов (95 % ДИ) использовали следующий подход: при числе событий (заболеваний, смертей), не превышающем 100, вычисление нижней и верхней доверительных границ производилось напрямую из распределения Пуассона, тогда как в остальных случаях пользовались методом Вальда [10].

Для оценки тенденции изменения заболеваемости применяли простую линейную регрессию и рассчитывали линейный темп прироста, значимость изменения проверяли с помощью F-критерия. Для сравнения специальных показателей заболеваемости применяли Z-критерий.

Оценку связи между динамикой изменений обращаемости населения по поводу «укусов клещами» и динамикой изменений уровней заболеваемости населения СКТ в соответствующих регионах проводили с помощью коэффициента корреляции Пирсона (r).

Во всех случаях проверки статистических гипотез критический уровень статистической значимости (p) принимался равным 0,05.

Для прогнозирования использовали авторскую программу Tick-cast [2], использующую в качестве возможной регрессию с гармоническим компонентом, моделирующим периодические колебания заболеваемости [11].

Заболеваемость природно-очаговыми инфекциями в 2022 г. в сравнении с допандемическим периодом 2010–2019 гг. и «ковидными» 2020–2021 гг. Данные, представленные в табл. 1, свидетельствуют, что в течение «ковидных» 2020–2021 гг., характеризующихся напряженной и нестабильной эпидемической ситуацией по новой коронавирусной инфекции, регистрируемая заболеваемость по большинству ПОИ снизилась в 2–3 раза, а по туляремии – в 6,8 раза, по лихорадке Ку – в 4,8 раза относительно среднесреднегодных показателей допандемического периода 2010–2019 гг. В 2022 г. (период относительной стабилизации эпидемической ситуации по COVID-19 и снижения нагрузки на систему здраво-

охранения) заболеваемость ПОИ, за исключением только лептоспироза, приблизилась к допандемическому уровню, увеличившись почти на столько, во сколько снизилась в «ковидный» период (табл. 1).

Эпидемиологическая ситуация по клещевым риккетсиозам группы КПЛ в 2022 г. в сравнении с допандемическим периодом 2013–2019 гг. и 2020–2021 гг. Согласно данным официальной статистики, в 2013–2022 гг. всего зарегистрировано 14113 случаев СКТ, из них в 2022 г. – 1411. Наибольший вклад в заболеваемость СКТ в 2022 г. внесли СФО и ДФО (66,7 и 32,6 % соответственно), вклад УФО был минимален – 0,7 %. В «доковидный» период 2013–2019 гг. регионы СФО обуславливали 77,4 %, ДФО – 22,4 %, а УФО – 0,2 % всех случаев СКТ. В «ковидный» период 2020–2021 гг. участие регионов было иным: СФО – 83,0 %, ДФО – 16,7 %, УФО – 0,3 % от общего количества заболевших СКТ.

Среди субъектов СФО в 2022 г. наибольшие показатели заболеваемости СКТ на 100 тыс. населения зарегистрированы в Республике Алтай (66,35^{0/0000}) и Алтайском крае (20,28^{0/0000}). В остальных субъектах СФО заболеваемость СКТ составила: в Республике Тыва – 14,13^{0/0000}, Новосибирской области – 6,44^{0/0000}, Республике Хакасия – 3,79^{0/0000}, Иркутской области – 2,55^{0/0000}, Красноярском крае – 0,81^{0/0000}, Кемеровской области – 0,19^{0/0000}. В Омской области последний случай регистрации СКТ имел место в 2019 г. В Томской области за весь многолетний период наблюдения СКТ не зафиксирован ни разу.

В ДФО по показателям заболеваемости СКТ на 100 тыс. населения в 2022 г. лидируют: Еврейская АО (22,75^{0/0000}), Хабаровский (16,01^{0/0000}) и Приморский (10,52^{0/0000}) края. В Республике Бурятия инцидентность СКТ составила 1,32^{0/0000}, в Амурской области – 0,65^{0/0000}, в Забайкальском крае – 0,19^{0/0000}. В 2022 г. впервые в Республике Саха (Якутия) зарегистрирован один случай сибирского клещевого тифа.

В УФО в 2022 г., как и в предыдущие годы, СКТ зарегистрирован в Тюменской области (0,26^{0/0000}). В Курганской области после 9-летнего перерыва вновь зафиксированы случаи сибирского клещевого тифа (0,74^{0/0000}).

В целом по степени эпидемической опасности в отношении СКТ регионы сохранили позиции, определенные ранее [2].

В динамике заболеваемости СКТ на протяжении 2013–2022 гг. отмечается закономерность, характерная и для других природно-очаговых инфекций: резкое снижение показателей регистрируемой заболеваемости в 2020–2021 гг. с последующим их увеличением в 2022 г. и приближением к показателям допандемического уровня (рис. 1, А). В наибольшей степени эта особенность характерна для ДФО, как для взрослого населения, так и для возрастной группы от 0 до 17 лет (рис. 1, В).

В целом показатель заболеваемости СКТ на 100 тыс. населения по РФ в 2020–2021 гг. составил 61 % от СМП_{2013–2019}, а в 2022 г. – 92 % от СМП_{2013–2019}; по ДФО: в 2020–2021 гг. – 42 % от СМП_{2013–2019}.

Таблица 1 / Table 1

Влияние напряженной эпидемической ситуации по COVID-19 в Российской Федерации (2020–2021 гг.) на регистрируемую заболеваемость основными природно-очаговыми инфекциями
The effect of tense epidemiological situation on COVID-19 in the Russian Federation (2020–2021) on registered morbidity of key natural-focal infections

Инфекционные заболевания Infectious diseases	Показатели заболеваемости на 100 тыс. населения Morbidity per 100 000 population			Кратность снижения заболеваемости в 2020–2021 гг. относительно 2010–2019 гг. Decrease in incidence in 2020–2021 vs 2010–2019	Кратность повышения заболеваемости в 2022 г. относительно 2020–2021 гг. Increase in incidence in 2022 vs 2020–2021
	СМП* в 2010–2019 гг. Long-term average value 2010–2019	СМП в 2020–2021 гг. Long-term average value 2020–2021	2022 г.		
Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом Hemorrhagic fever with renal syndrome	5,27	2,09	4,77	2,5	2,3
Иксодовые клещевые боррелиозы Ixodidae tick-borne borrelioses	4,99	2,76	4,98	1,8	1,8
Клещевой энцефалит Tick-borne encephalitis	1,62	0,68	1,34	2,4	2,0
Сибирский клещевой тиф Siberian tick-borne typhus	1,07	0,65	0,97	1,7	1,5
Лихорадка Ку Q fever	0,10	0,02	0,11	4,8	5,5
Туляремия Tularemia	0,14	0,02	0,08	6,8	4,0
Бруцеллез впервые выявленный First identified brucellosis	0,27	0,13	0,32	2,1	2,6
Лептоспироз Leptospirosis	0,15	0,06	0,06	2,5	1,0

Примечание: * среднесноголетний показатель.

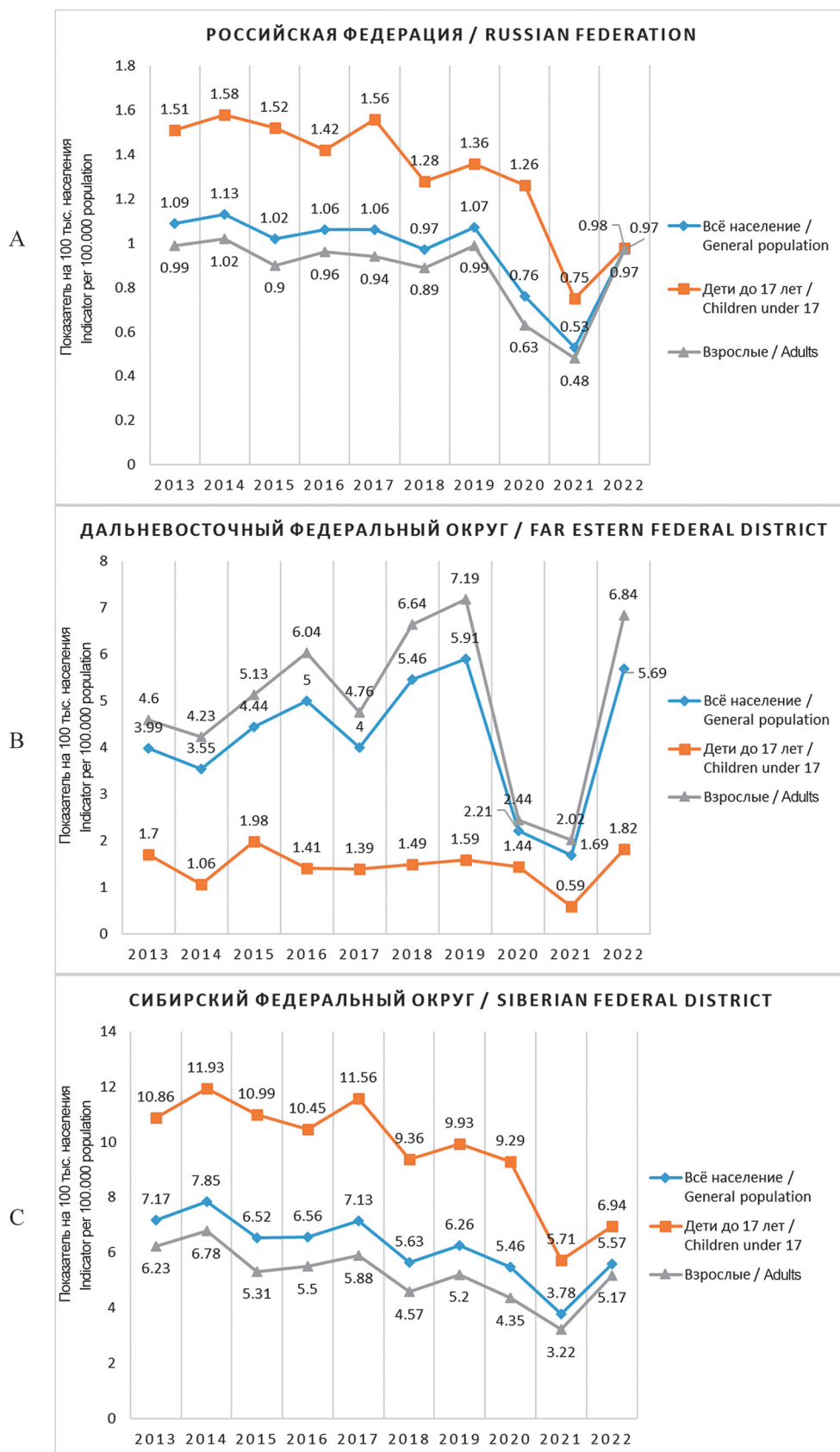


Рис. 1. Динамика заболеваемости сибирским клещевым тифом на территории Российской Федерации (А), Дальневосточного (В) и Сибирского (С) федеральных округов в 2013–2022 гг.

Fig. 1. Dynamics of Siberian tick-borne typhus incidence in the Russian Federation (A), Far Eastern (B) and Siberian (C) Federal Districts in 2013–2022

в 2022 г. – 125 % СМП_{2013–2019}; по СФО: в 2020–2021 гг. – 68 %, а в 2022 г. – 82 % от СМП_{2013–2019}. Показатели обращаемости населения в связи с присасыванием клещей в 2020–2021 и 2022 гг. относительно СМП_{2013–2019} изменялись в значительно меньшей

степени, чем показатели заболеваемости (рис. 2). В целом по РФ показатель обращаемости в 2020–2021 гг. составил 93 % от СМП_{2013–2019}, а в 2022 г. – 97 %; по ДФО в 2020–2021 гг. – 80 %, а в 2022 г. – 97 % от СМП_{2013–2019}; по СФО в 2020–2021 гг. – равен

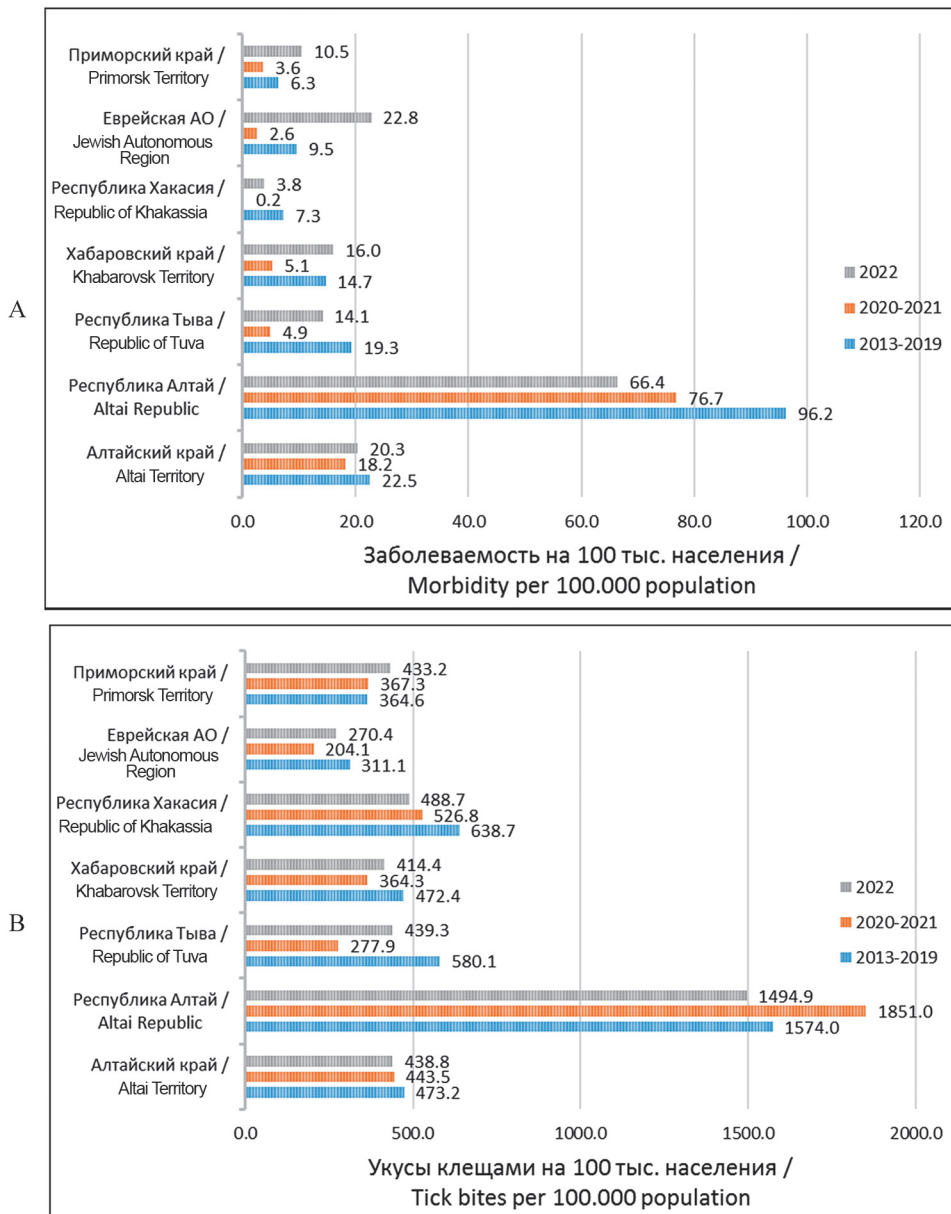


Рис. 2. Динамика заболеваемости сибирским клещевым тифом (А) и обращаемость населения в связи с «укусами клещами» (В) в наиболее эпидемически значимых субъектах Российской Федерации в 2022 г. в сравнении с периодами 2013–2019 и 2020–2021 гг.

Fig. 2. Dynamics of Siberian tick-borne typhus incidence (A) and demand for medical help due to "tick bites" (B) in the most epidemically significant constituent entities of the Russian Federation in 2022 in comparison with the periods of 2013–2019 and 2020–2021

СМП_{2013–2019}, а в 2022 г. – 92 % от среднееголетнего показателя «доковидного» периода 2013–2019 гг.

Повышение показателей заболеваемости СКТ в 2022 г. с приближением к допандемическому уровню характерно для большинства наиболее значимых эндемичных регионов (рис. 2) за исключением Республики Алтай, где СМП_{2013–2019} (96,18 ‰) превышает и СМП_{2020–2021} (76,73 ‰), и показатель 2022 г. (66,35 ‰). Важно отметить, что в данном регионе в 2022 г. отмечено статистически значимое (p<0,01) снижение показателя обращаемости населения по поводу присасывания клещей (1494,9 ‰) как по сравнению с СМП «доковидного» периода 2013–2019 гг., так и по сравнению с периодом 2020–2021 гг.

В некоторых субъектах РФ показатели заболеваемости СКТ в 2022 г. даже превысили допандемический уровень: Приморский край (10,52 против 6,30 ‰), Еврейская АО (22,75 против 9,51 ‰) и Хабаровский край (16,01 против 14,68 ‰),

а также Иркутская (2,55 против 2,34 ‰) и Тюменская (0,26 против 0,22 ‰) области. Из них в двух регионах (Приморский край и Тюменская область) в 2022 г. обращаемость населения в связи с нападением клещей превышала среднееголетние показатели 2013–2019 и 2020–2021 гг. В Еврейской АО, Хабаровском крае и Иркутской области частота контактов населения с клещами (по данным обращаемости населения) после снижения в «ковидный» период вновь увеличилась к 2022 г., хотя и не достигла СМП_{2013–2019}. Аналогичный характер динамики данного показателя отмечен в Алтайском крае, республиках Тыва и Хакасия, Амурской и Иркутской областях, Забайкальском крае. В Новосибирской области, несмотря на приближение показателя заболеваемости СКТ в 2022 г. к допандемическому уровню, обращаемость населения после контакта с клещами в 2022 г. ниже, чем во все предшествующие периоды.

В Кемеровской области заболеваемость СКТ в 2022 г. (0,19 ‰) была ниже, чем в «доковид-

ный» ($0,27 \text{ ‰}$) и «ковидный» ($0,21 \text{ ‰}$) периоды, тогда как обращаемость населения с «укусами клещами» в период 2013–2019 гг. и 2022 г. была одинаковой, а в 2020–2021 гг. составляла 114 % от СМП_{2013–2019}.

В Красноярском крае, напротив, последовательное снижение обращаемости населения после контакта с клещами с $571,3 \text{ ‰}$ (СМП_{2013–2019}) до $428,8 \text{ ‰}$ в 2022 г. сопровождалось нарастающим снижением заболеваемости СКТ с $1,99 \text{ ‰}$ (СМП_{2013–2019}) до $0,81 \text{ ‰}$ в 2022 г. Важно отметить, что на территории Красноярского края в течение последних пяти лет (2017–2022 гг.) зарегистрировано два случая СКТ с летальным исходом, несмотря на то, что этот регион характеризуется средней степенью эпидемической опасности по СКТ (СМП_{2013–2022} составляет $1,70 \text{ ‰}$ с 95 % ДИ $1,55 \div 1,85$) и выраженным статистически значимым линейным трендом к снижению показателей заболеваемости населения ($T_{\text{сн}}=10,60 \text{ ‰}$; $R^2=80,52 \text{ ‰}$; $p=0,0004$). Верификация диагноза «сибирский клещевой тиф» была осуществлена с применением фрагментного секвенирования на базе Референс-центра по мониторингу за риккетсиозами ФБУН «Омский НИИ природно-очаговых инфекций» Роспотребнадзора. Ранее, в 1950-е гг., два случая СКТ со смертельным исходом были описаны также в Красноярском крае, с территории которого в 1936 г. началась регистрация этой инфекции в нашей стране. Учитывая данные факты, необходимо для верификации диагноза СКТ при исследовании материала от больных и образцов аутопсии погибших от клещевых инфекций шире использовать молекулярно-биологические методы наряду с традиционными микробиологическими методами. К сожалению, эффективность диагностики КР значительно сдерживает отсутствие отечественных тест-наборов для серологической диагностики клещевых риккетсиозов группы КПЛ.

В Курганской и Омской областях, характеризующихся низкой степенью эпидемической опасности по СКТ, обращаемость населения в 2020–2021 гг. не уступала таковой в 2013–2019 гг., а в 2022 г. выросла до $740,2$ и $331,1 \text{ ‰}$ соответственно. Однако в Курганской области на протяжении периода 2013–2021 гг. случаев СКТ не регистрировали, но в 2022 г. регистрация СКТ возобновилась. В Омской области регистрация СКТ отсутствовала в 2020, 2021 и 2022 гг.

Тем не менее в большинстве наиболее эпидемически значимых по СКТ территорий в 2022 г. показатели заболеваемости этой нозоформой выросли по сравнению с периодом 2020–2021 гг., приблизившись, а в ряде регионов превысив, аналогичные показатели допандемического периода 2013–2019 гг.

Характер изменений показателей заболеваемости СКТ и обращаемости населения с «укусами клещами» в 2022 и 2020–2021 гг. относительно «доковидного» периода 2013–2019 гг. в разных регионах отличается не только по величине, а в некото-

рых случаях и по направленности, что подтверждает отсутствие решающего влияния на заболеваемость изменений частоты контактов населения с переносчиками в период ограничительных мероприятий в связи с COVID-19. Установлено отсутствие значимой корреляционной связи между изменениями обращаемости населения по поводу «укусов клещами» и изменениями заболеваемости СКТ как в фазу снижения заболеваемости в 2020–2021 гг. ($r=0,0052$; $p=0,9826$), так и в фазу восстановления заболеваемости в 2022 г. ($r=0,3587$; $p=0,1204$).

Рост в 2022 г. заболеваемости СКТ и другими ПОИ по сравнению с периодом 2020–2021 гг., вероятно, отражает возвращение работы медицинских организаций (МО) и учреждений Роспотребнадзора к относительно стабильному функционированию после «ковидных» лет, когда мобилизация этих структур была направлена на борьбу с новой коронавирусной инфекцией, что оказало значительное влияние на эффективность выявления, а следовательно, и регистрацию природно-очаговых инфекций и других заболеваний [2].

В то же время стратегия, проводимая Референс-центром по мониторингу за риккетсиозами с момента его создания (2018 г.), позволила с помощью ежегодных научных публикаций по указанной проблеме в журнале «Проблемы особо опасных инфекций» реализовать обратную связь с учреждениями Роспотребнадзора и повысить уровень их взаимодействия с МО в эндемичных по СКТ регионах. Регулярные выпуски информационных писем и аналитических материалов перед началом сезонной заболеваемости КР, консультативная работа, участие сотрудников Референс-центра в научных конференциях и совещаниях позволили актуализировать информацию и акцентировать внимание структур Роспотребнадзора на необходимости усиления эпидемиологического надзора за клещевыми риккетсиозами. Например, благодаря консультативной помощи Референс-центра по мониторингу за риккетсиозами, в Курганской области в 2022 г. после десятилетнего перерыва восстановлена регистрация СКТ в результате повышения эффективности взаимодействия МО и учреждений Роспотребнадзора.

Эпидемиологическая ситуация по астраханской пятнистой лихорадке выглядит иначе, чем по сибирскому клещевому тифу. Всего за 2013–2022 гг. зарегистрировано 2177 случаев, в том числе в 2022 г. – только 41. Основной вклад ($97,8 \text{ ‰}$) в заболеваемость АПЛ вносит Астраханская область – единственный регион, в котором АПЛ регистрируется ежегодно и где начиная с 2013 г. прослеживается выраженный линейный тренд к снижению заболеваемости этой нозологией с $38,0 \text{ ‰}$ в 2013 г. до $4,1 \text{ ‰}$ в 2022 г. ($T_{\text{сн}}=16,9 \text{ ‰}$; $R^2=78,4 \text{ ‰}$; $p=0,0007$). Возможно, в определенной мере это связано с уменьшением контакта населения с переносчиками в течение 2020–2022 гг.: обращаемость населения по поводу присасывания клещей в Астраханской области за

последние три года снизилась в 3,5 раза: с 365,4 ‰₀₀₀₀ в 2019 г. до 104,5 ‰₀₀₀₀ в 2022 г. (в 2020 г. этот показатель составлял 182,2 ‰₀₀₀₀, в 2021 г. – 195,4 ‰₀₀₀₀). В Республике Калмыкия с 2020 г. регистрация АПЛ не проводится, обращаемость населения с «укусами клещами» в 2020–2022 гг. снизилась в 2 раза по сравнению с допандемическим периодом.

В отличие от АПЛ, динамика показателей заболеваемости КР в Республике Крым и г. Севастополе характеризуется теми же особенностями, что и динамика заболеваемости СКТ: снижение в 2020–2021 гг. почти в 2 раза с последующим выраженным ростом в 2022 г., когда в г. Севастополе инцидентность КР превысила допандемический среднесезонный показатель 2013–2019 гг. в 2 раза.

Заболеваемость СКТ среди различных групп населения в Российской Федерации в 2013–2022 гг.

В большинстве регионов заболеваемость СКТ среди сельских жителей значительно (от 2 до 8 раз) превышает заболеваемость горожан (табл. 2). При этом в таких регионах обращаемость сельского населения по поводу присасывания клещей ниже, чем городского населения. Только в четырех субъектах (Омская, Курганская, Тюменская и Амурская области) показатели заболеваемости СКТ сельских и городских жителей не имели статистически значимых различий.

Интересно отметить, что показатели заболеваемости СКТ детского и взрослого населения и в СФО, и в ДФО различаются в несколько раз, однако в СФО заболеваемость детей выше, чем среди взрослых, а в ДФО, наоборот, заболеваемость детей значительно ниже, чем взрослых (рис. 1, В и С, табл. 2).

В ДФО на протяжении всего периода 2013–2022 гг. показатели заболеваемости взрослых ежегодно превышали аналогичные показатели среди детей в среднем в 4 раза. При этом в 2013–2019 гг. прослеживался очевидный тренд к росту инцидентности СКТ среди взрослых ($T_{пр.}=7,06\%$; $R^2=66,6\%$; $p=0,0252$), тогда как среди детского населения показатели в этот период оставались на относительно стабильном уровне. После почти трехкратного снижения в 2020–2021 гг. показатель заболеваемости взрослых в 2022 г. достиг 6,84 ‰₀₀₀₀ (95 % ДИ 6,19÷7,49), что выше СМП_{2013–2019} (5,50 ‰₀₀₀₀, 95 % ДИ 5,28÷5,72). Показатель заболеваемости СКТ среди детей в 2022 г. составил 1,82 ‰₀₀₀₀ (95 % ДИ 1,26÷2,55) против СМП_{2013–2019}, равного 1,52 ‰₀₀₀₀ (95 % ДИ 1,31÷1,73).

Для СФО (рис. 1, С), в отличие от ДФО (рис. 1, В), характерна наиболее высокая заболеваемость СКТ детского населения, ежегодно превышающая заболеваемость взрослых почти в 2 раза. В допандемический период 2013–2019 гг. в СФО намечалась тенденция к снижению заболеваемости СКТ ($T_{сн.}=3,5\%$; $R^2=50\%$), не достигшая, однако, уровня статистической значимости ($p=0,08$). В 2022 г., после заметного снижения в 2020–2021 гг., заболеваемость взрослых в СФО составила 5,17 ‰₀₀₀₀ (95 % ДИ 4,79÷5,56) против СМП_{2013–2019}, равного

5,64 ‰₀₀₀₀ (95 % ДИ 5,49÷5,80), а заболеваемость детей – 6,94 ‰₀₀₀₀ (95 % ДИ 6,11÷7,78) против 10,71 ‰₀₀₀₀ (95 % ДИ 10,31÷11,11) соответственно.

Превышение инцидентности СКТ среди детского населения в СФО обуславливает, в первую очередь, Республика Алтай, где частота заболеваний СКТ среди детей в 7 раз выше, чем среди взрослых (табл. 2). Еще в 4 субъектах СФО (Иркутская область, Красноярский край, республики Тыва и Хакасия) заболеваемость детей в 2 раза выше, чем взрослых. На других территориях СФО (Алтайский край, Кемеровская и Омская области) нет статистически значимых различий между показателями заболеваемости детского и взрослого населения. И только в Новосибирской области заболеваемость взрослых превосходит заболеваемость детей.

В ДФО на 4 из 6 эндемичных по СКТ территорий показатели заболеваемости взрослых превосходят таковые у детей в 3 раза и более (Амурская область, Еврейская АО, Приморский и Хабаровский край). В Забайкальском крае и Республике Бурятия инцидентность СКТ среди детей в 1,5–2 раза выше, чем среди взрослых.

На территории УФО отсутствуют статистически значимые различия в показателях заболеваемости детского и взрослого населения.

Более высокая заболеваемость СКТ детей, чем взрослых, в СФО и более высокая заболеваемость СКТ взрослых по сравнению с детьми в ДФО обусловлены особенностями хозяйственно-бытовой деятельности населения и удаленностью мест заражения от населенных пунктов в данных регионах. В степных и лесостепных районах СФО, где природные очаги находятся в непосредственной близости от населенных пунктов, дети заражаются и заболевают чаще, чем взрослые. В ДФО и на других территориях с переносчиками *Haemaphysalis concinna* и *Dermacentor silvarum*, тяготеющими к лесостепным участкам, удаленным от населенных пунктов, взрослые чаще контактируют с переносчиками.

Заболеваемость АПЛ в Астраханской области на протяжении 2013–2022 гг. среди сельского населения в 3 раза выше, чем среди городского, тогда как в Республике Калмыкия, наоборот, заболеваемость горожан в 3 раза выше, чем жителей сельских поселений. В Астраханской области не отмечено значимых различий между показателями заболеваемости АПЛ детей и взрослых. В Республике Калмыкия чаще болеют взрослые.

В Республике Крым частота заболеваний КР одинакова для сельских и городских жителей, а показатели заболеваемости взрослых выше, чем детей. В г. Севастополе также взрослые болеют чаще.

Выявленные различия в риске заражения возбудителями клещевых риккетсиозов среди групп населения различных возрастов и места жительства обусловлены не только особенностями хозяйственно-бытовой деятельности населения и удаленностью мест заражения от населенных пунктов, но также

Таблица 2 / Table 2

Среднемноголетняя заболеваемость КР на территории Российской Федерации в 2013–2022 гг. среди различных групп населения и прогноз на 2023 г. в показателях на 100 тыс. населения (с 95 % ДИ)
Average long-term incidence of TR in the Russian Federation in 2013–2022 among various population groups and forecast for 2023, per 100 thousand population (with 95 % CI)

Регионы / Regions	Группы населения / Population groups							
	По месту проживания / By residency				По возрасту / By age			
	Жители сельских поселений / Rural	Городские жители / Urban	p*	Дети / Children	Взрослые / Adults	p*	Возрастная группа с наибольшим показателем заболеваемости / Age group with highest indicator	
1	2	3	4	5	6	7	8	
Сибирский клещевой тиф / Siberian tick-borne typhus								
РФ / Russian Federation	2,40 (2,35–2,45)	0,47 (0,46–0,49)	<0,0001	1,32 (1,28–1,36)	0,88 (0,86–0,89)	<0,0001	Дети / Children	
СФО / Siberian Federal District	17,36 (16,98–17,75)	2,29 (2,21–2,38)	<0,0001	9,67 (9,36–9,99)	5,23 (5,11–5,36)	<0,0001	Дети / Children	
Алтайский край / Altai Territory	35,67 (34,51–36,83)	10,55 (10,00–11,11)	<0,0001	20,71 (19,42–21,99)	21,67 (21,00–22,34)	0,1963	Нет различий / There are no differences	
Иркутская область / Irkutsk Region	6,54 (5,84–7,24)	0,99 (0,85–1,13)	<0,0001	3,73 (3,23–4,24)	1,70 (1,51–1,89)	<0,0001	Нет различий / There are no differences	
Кемеровская область / Kemerovo Region	0,55 (0,34–0,85)	0,20 (0,15–0,27)	<0,0001	0,23 (0,12–0,39)	0,26 (0,20–0,34)	0,6693	Нет различий / There are no differences	
Красноярский край / Krasnoyarsk Territory	5,24 (4,68–5,80)	0,66 (0,55–0,76)	<0,0001	2,97 (2,54–3,40)	1,35 (1,20–1,50)	<0,0001	Дети / Children	
Новосибирская область / Novosibirsk Region	19,52 (18,38–20,65)	2,87 (2,65–3,10)	<0,0001	5,70 (5,07–6,32)	6,56 (6,22–6,89)	0,0232	Взрослые / Adults	
Омская область / Omsk Region	0,08 (0,02–0,19)	0,07 (0,03–0,13)	0,9232	0,02 (0,0006–0,14)	0,08 (0,05–0,14)	0,2047	Нет различий / There are no differences	
Республика Алтай / Altai Republic	112,47 (107,18–117,77)	32,54 (28,09–36,98)	<0,0001	222,90 (211,49–234,30)	31,09 (28,28–33,90)	<0,0001	Дети / Children	
Республика Тыва / Republic of Tuva	20,91 (18,58–23,25)	11,52 (9,93–13,11)	<0,0001	23,52 (20,76–26,28)	11,32 (9,86–12,78)	<0,0001	Дети / Children	
Республика Хакасия / Republic of Khakassia	12,17 (10,48–13,85)	2,54 (2,05–3,11)	<0,0001	10,66 (8,85–12,46)	3,92 (3,31–4,52)	<0,0001	Дети / Children	
ДФО / Far Eastern Federal District	5,45 (5,15–5,76)	3,72 (3,57–3,88)	<0,0001	1,45 (1,27–1,62)	4,99 (4,82–5,16)	<0,0001	Взрослые / Adults	
Амурская область / Amur Region	1,43 (1,01–1,97)	1,15 (0,88–1,48)	0,3004	0,40 (0,16–0,82)	1,49 (1,20–1,82)	0,0003	Взрослые / Adults	
Еврейская АО / Jewish Autonomous Region	11,70 (8,93–15,06)	8,38 (6,76–10,26)	0,0429	3,80 (2,08–6,37)	11,08 (9,24–12,92)	<0,0001	Взрослые / Adults	

Окончание табл. 2 / Ending of table 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Забайкальский край / Trans-Baikal Territory	1,93 (1,49–2,45)	0,67 (0,50–0,89)	<0,0001	1,54 (1,11–2,09)	0,92 (0,72–1,15)	0,0072	Дети / Children
Приморский край / Primorsk Territory	10,30 (9,35–11,26)	4,96 (4,60–5,32)	<0,0001	1,71 (1,32–2,19)	7,24 (6,82–7,67)	<0,0001	Взрослые / Adults
Республика Бурятия / Republic of Buryatia	2,31 (1,87–2,83)	1,57 (1,26–1,93)	0,0084	2,86 (2,25–3,60)	1,52 (1,24–1,80)	<0,0001	Дети / Children
Хабаровский край / Khabarovsk Territory	21,61 (19,75–23,48)	11,02 (10,40–11,65)	<0,0001	2,53 (1,97–3,21)	15,58 (14,82–16,33)	<0,0001	Взрослые / Adults
УФО / Ural Federal District	0,13 (0,09–0,19)	0,008 (0,003–0,02)	<0,0001	0,03 (0,02–0,06)	0,03 (0,02–0,04)	0,7980	Нет различий / There are no differences
Курганская область / Kurgan Region	0,06 (0,0075–0,22)	0,08 (0,02–0,20)	0,8089	0,06 (0,0014–0,31)	0,07 (0,02–0,17)	0,7956	Нет различий / There are no differences
Тюменская область / Tyumen Region	0,56 (0,37–0,81)	0,04 (0,01–0,10)	<0,0001	0,23 (0,10–0,46)	0,21 (0,13–0,31)	0,7967	Нет различий / There are no differences
Астраханская пятнистая лихорадка / Astrakhan spotted fever							
Астраханская область / Astrakhan Region	37,89 (35,82–39,97)	12,65 (11,80–13,50)	<0,0001	19,55 (17,71–21,39)	21,52 (20,49–22,54)	0,0743	Нет различий / There are no differences
Республика Калмыкия / Republic of Kalmykia	0,73 (0,37–1,31)	2,15 (1,42–3,13)	0,0016	0,61 (0,17–1,56)	1,62 (1,12–2,27)	0,0535	Взрослые / Adults
Риккетсиоз неуточненный (марсельская лихорадка) / Rickettsiosis, unspecified (Marseille fever)							
Республика Крым / Republic of Crimea	1,46 (1,20–1,72)	1,50 (1,25–1,76)	0,8177	0,80 (0,53–1,17)	1,65 (1,43–1,86)	0,0003	Взрослые / Adults
г. Севастополь / Sevastopol	0,00 (0,00–1,34)	1,69 (1,30–2,16)	0,0314	0,40 (0,08–1,16)	1,84 (1,41–2,37)	0,0042	Взрослые / Adults

Примечание: * p – уровень статистической значимости различий.

Note: * p – the level of statistical significance of differences.

разными типами природных очагов, отличающихся ландшафтными характеристиками, составом прокормителей и переносчиков, в разных регионах. В частности, основной резервуар и эпидемически значимые переносчики *R. sibirica* – клещи родов *Dermacentor* (*D. nuttalli*, *D. marginatus*, *D. silvarum*, в меньшей степени *D. reticulatus*) и *Haemaphysalis*, прежде всего *H. concinna*. При этом применительно к эндемичным территориям Сибири и Дальнего Востока число эпидемически значимых переносчиков в природных очагах колеблется от одного-двух (*D. nuttalli* – горные степи Алтая, лесостепи Минусинской и Канской котловин, Тувы, Пред- и Забайкалья; *D. marginatus* и *D. reticulatus* – равнинные степные и лесостепные ландшафты Западно-Сибирской низменности; *D. silvarum* и *H. concinna* – лесостепи Салаира, Кузнецкой котловины, юга Дальнего Востока) до четырех видов (*D. marginatus*, *H. concinna*, *D. silvarum*, *D. reticulatus* – северная лесостепь Алтайского края, Северный Алтай). Прокормители перечисленных видов клещей – мелкие млекопитающие, мышевидные грызуны. Заражение людей происходит во время нахождения в природном очаге.

Переносчики возбудителей АПЛ и марсельской лихорадки – клещи рода *Rhipicephalus* (*Rh. pumilio* и *Rh. sanguineus* соответственно). Основной эпидемиологически значимый фактор – пораженность собак клещами этих видов, чьи клещевые популяции могут быть длительно связаны с одним хозяином-прокормителем, образуя стойкие дворовые (синантропные) микроочаги. Имаго, а особенно, нимфы этих иксодид способны переползать на человека с собак, поверхности почвы или растений, присасываться и передавать возбудителя.

Прогноз заболеваемости КР на эндемичных территориях Российской Федерации на 2023 г. Учитывая возможное влияние резкого снижения регистрируемой заболеваемости СКТ в 2020–2021 гг. на угол наклона линейного тренда в динамике анализируемого периода 2013–2022 гг., проведено сопоставление особенностей линейных тенденций, рассчитанных по динамическим рядам показателей заболеваемости 2013–2019 и 2013–2022 гг. Установлено, что благодаря значительному росту регистрируемой заболеваемости в 2022 г. характер линейного тренда 2013–2022 гг. мало отличается от такового для периода 2013–2019 гг. Только в двух регионах (Амурская область и Красноярский край) к 2022 г. сформировалась статистически значимая тенденция к снижению, наметившаяся в 2013–2019 гг. В остальных эндемичных по СКТ регионах к 2022 г. линейная направленность и степень соответствия характера колебаний заболеваемости линейной модели были аналогичны допандемическому периоду. В табл. 3 приведены результаты расчетов темпов прироста/снижения показателей заболеваемости с оценкой их статистической значимости для линейной модели за период 2013–2022 гг. и прогнозные значения на 2023 г. с доверительными интервалами,

вычисленными с учетом цикличности проявлений эпидемического процесса.

Статистически значимая линейная тенденция к снижению заболеваемости СКТ за анализируемый период выявлена для Красноярского края (Тсн=10,60 %; $R^2=80,5$ %; $p=0,0004$), Новосибирской области (Тсн=6,79 %; $R^2=56,23$ %; $p=0,0125$), Республики Тыва (Тсн=13,14 %; $R^2=70,38$ %; $p=0,0024$), Республики Хакасия (Тсн=27,29 %; $R^2=66,23$ %; $p=0,0042$), Амурской области (Тсн=20,47 %; $R^2=64,28$ %; $p=0,0053$) и Забайкальского края (Тсн=28,10 %; $R^2=75,52$ %; $p=0,0011$). Поэтому в названных регионах в 2023 г. можно ожидать дальнейшего снижения регистрируемой заболеваемости сибирским клещевым тифом.

Вместе с тем при условии должного внимания к проблеме эффективного выявления и регистрации заболеваний природно-очаговыми инфекциями даже на фоне такой чрезвычайной ситуации, как пандемия COVID-19, в большинстве эндемичных регионов в 2023 г. следует ожидать сохранения заболеваемости СКТ в пределах доверительных интервалов средне-многолетних значений.

Статистически значимой тенденции к увеличению заболеваемости СКТ ни в одном из регионов не выявлено, поэтому при сохранении существующих подходов к эпидемиологическому надзору за клещевыми риккетсиозами обострение эпидемиологической ситуации по этой группе инфекций в 2023 г. маловероятно.

По АПЛ в обоих эндемичных регионах на протяжении 2013–2022 гг. отмечено стремительное снижение регистрируемой заболеваемости: для Астраханской области Тсн.=16,87 % ($R^2=78,35$ %; $p=0,0007$), для Республики Калмыкия Тсн.=25,2 % ($R^2=69$ %; $p=0,0029$). В Республике Калмыкия регистрация АПЛ прекратилась в 2020 г. Проблемы лабораторной диагностики АПЛ и, возможно, отсутствие настороженности специалистов медицинских организаций в отношении данной нозоформы могут в 2023 г. привести к дальнейшему существенному сокращению регистрации АПЛ в Астраханской области.

Тенденции к изменению показателей заболеваемости КР в Республике Крым и г. Севастополе на протяжении анализируемого периода отсутствуют. При сохранении миграционных процессов на уровне предшествующих лет можно ожидать сохранения заболеваемости клещевыми риккетсиозами на территории Крыма в 2023 г. в пределах среднемноголетних значений.

Основная проблема выявления и регистрации заболеваемости клещевыми риккетсиозами и, соответственно, объективной оценки и прогнозирования эпидемической ситуации по этой группе инфекций заключается в отсутствии отечественных сертифицированных диагностических тест-наборов для их лабораторной верификации. Поэтому необходимо тесное взаимодействие эпидемиологов и

Таблица 3 / Table 3

Тенденции развития эпидемического процесса в эндемичных по КР субъектах Российской Федерации в 2013–2022 гг. и прогноз на 2023 г.
Trends in the epidemic process development in TR-endemic entities of the Russian Federation in 2013–2022 and forecast for 2023

Территории / Territories	Показатели заболеваемости в 2022 г. (95 % ДИ) Morbidity rates in 2022 (95 % CI)	Среднепоголетние показатели заболеваемости СКТ, в 2013–2022 гг., $\%_{/10000}$ (95 % ДИ) Average long-term incidence of STT, $\%_{/10000}$ (95 % CI)	Темп прироста/снижения в 2013–2022 гг., % Rate of increment/decrement in 2013–2022, %	Характеристика линии тренда $y=ax+tb$ в 2013–2022 гг. Characteristics of the trend line $y=ax+tb$ in 2013–2022		Прогнозируемые показатели заболеваемости на 2023 г. Estimated morbidity rates for 2023
				коэффициент детерминации (R ²), % the coefficient of determination (R ²), %	p – уровень для коэффициента наклона линии тренда (a) p – level for coefficient slope of the trend line (a)	
1	2	3	4	5	6	7
Сибирский клещевой тиф / Siberian tick-borne typhus						
РФ / Russian Federation	0,97 (0,92–1,02)	0,97 (0,95–0,98)	-4,16	43,97	0,0366	0,74 (0,5–1,09)
СФО / Siberian Federal District	5,57 (5,22–5,93)	6,20 (6,08–6,32)	-4,95	65,24	0,0047	5,03 (3,97–6,38)
Алтайский край / Altai Territory	20,28 (18,43–22,13)	21,47 (20,88–22,07)	-3,18	38,55	0,0514	20,28 (17,55–23,44)
Иркутская область / Irkutsk Region	2,55 (1,94–3,28)	2,18 (1,99–2,36)	-5,28	30,25	0,0995	2,19 (1,15–4,17)
Кемеровская область / Kemerovo Region	0,19 (0,06–0,45)	0,25 (0,20–0,32)	-7,32	24,41	0,1466	0,14 (0,07–0,29)
Красноярский край / Krasnoyarsk Territory	0,81 (0,51–1,21)	1,70 (1,55–1,85)	-10,60	80,52	0,0004	0,62 (0,37–1,03)
Новосибирская область / Novosibirsk Region	6,44 (5,49–7,38)	6,38 (6,09–6,68)	-6,79	56,23	0,0125	5,36 (3,26–8,81)
Омская область / Omsk Region	0,00 (0,00–0,20)	0,07 (0,04–0,12)	-18,11	15,48	0,2607	0,07 (0,01–0,41)
Республика Алтай / Altai Republic	66,35 (55,62–77,07)	89,18 (85,21–93,15)	-0,98	1,30	0,7542	64,63 (42,42–98,48)
Республика Тыва / Republic of Tuva	14,13 (10,38–18,79)	15,82 (14,44–17,19)	-13,14	70,38	0,0024	5,74 (2,13–15,49)
Республика Хакасия / Republic of Khakassia	3,79 (2,31–5,85)	5,50 (4,87–6,13)	-27,29	66,23	0,0042	0,44 (0,06–3,36)
ДФО / Far Eastern Federal District	5,69 (5,17–6,20)	4,19 (4,05–4,33)	-0,68	0,37	0,8678	4,88 (2,16–11,06)
Амурская область / Amur Region	0,65 (0,21–1,51)	1,24 (1,01–1,51)	-20,47	64,28	0,0053	0,19 (0,02–1,49)
Еврейская АО / Jewish Autonomous Region	22,75 (15,85–31,64)	9,43 (7,93–10,92)	3,59	2,92	0,6372	9,98 (2,61–38,1)
Забайкальский край / Trans-Baikal Territory	0,19 (0,02–0,69)	1,07 (0,88–1,27)	-28,10	75,52	0,0011	0,19 (0,05–0,7)
Приморский край / Primorsk Territory	10,52 (9,05–11,99)	6,18 (5,83–6,53)	4,14	11,07	0,3476	9,46 (4,57–19,6)

Окончание табл. 3 / Ending of table 3

1	2	3	4	5	6	7
Республика Бурятия / Republic of Buryatia	1,32 (0,70–2,26)	1,87 (1,60–2,14)	-7,24	39,51	0,0516	1,2 (0,65–2,23)
Хабаровский край / Khabarovsk Territory	16,01 (13,84–18,19)	12,93 (12,32–13,54)	-0,48	0,12	0,9234	17,05 (7,27–39,99)
УФО / Ural Federal District	0,08 (0,04–0,15)	0,03 (0,02–0,04)	19,44	31,96	0,0891	0,21 (0,05–0,83)
Курганская область / Kurgan Region	0,74 (0,27–1,62)	0,07 (0,03–0,15)	27,27	54,55	0,1215	0,46 (0,08–2,64)
Тюменская область / Tyumen Region	0,26 (0,07–0,66)	0,21 (0,15–0,30)	12,08	12,76	0,311	1,02 (0,25–4,08)
Астраханская пятнистая лихорадка / Astrakhan spotted fever						
Астраханская область / Astrakhan Region	4,14 (2,97–5,62)	21,09 (20,19–21,98)	-16,87	78,35	0,0007	2,57 (0,94–7,04)
Республика Калмыкия / Republic of Kalmykia	0,00 (0,00–1,38)	1,38 (0,98–1,90)	-25,2	69,00	0,0029	0,31 (0,19–0,52)
Риккетсиоз неуточненный (марсельская лихорадка) / Rickettsiosis, unspecified (Marseille fever)						
Республика Крым / Republic of Crimea	1,27 (0,81–1,88)	1,48 (1,30–1,66)	2,98	2,03	0,7147	1,28 (0,00–2,86)
г. Севастополь / Sevastopol	3,64 (2,19–5,68)	1,57 (1,21–2,01)	12,76	21,97	0,2031	2,62 (0,60–4,64)

специалистов клинического профиля для установления и регистрации случаев КР на основании клинико-эпидемиологических данных.

В связи с отсутствием средств специфической профилактики клещевых риккетсиозов необходимо усиление работы по снижению риска контактов населения с переносчиками, а следовательно, риска заражения возбудителями КТИ. С этой целью организуют мероприятия по популяционной и индивидуальной противоклещевой защите в соответствии с требованиями СанПиН 3.3686-21.

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

- Parola P., Paddock Ch.D., Socolovschi C., Labruna M.B., Mediannikov O., Kernif T., Abdad M.Y., Stenos J., Bitam I., Fournier P.-E., Raoult D. Update on tick-borne rickettsioses around the world: a geographic approach. *Clin. Microbiol. Rev.* 2013; 26(4):657–702. DOI: 10.1128/CMR.00032-13.
- Рудаков Н.В., Пеньевская Н.А., Кумпан Л.В., Блох А.И., Шпынов С.Н., Транквиловский Д.В., Штрек С.В. Эпидемиологическая ситуация по риккетсиозам группы клещевой пятнистой лихорадки в РФ в 2012–2021 гг. и прогноз на 2022–2026 гг. *Проблемы особо опасных инфекций.* 2022; 1:54–63. DOI: 10.21055/0370-1069-2022-1-54-63.
- Здродовский П.Ф., Голиневич Е.М. Учение о риккетсиях и риккетсиозах. М.: Медицина; 1972. 496 с.
- Горовенко М.В., Каримов И.З. Актуальные трансмиссивные природно-очаговые инфекции Крыма. *Инфекция и иммунитет.* 2016; 6(1):25–32.
- Alieva E.E., Bondarenko E.I., Maliy K.D., Shvalov A.N., Verbenets E.A., Gafarova M.T. The role of *Rhipicephalus sanguineus* ticks parasitizing dogs in the spread of tick-borne rickettsiosis pathogens in the city of Sevastopol. *New Microbes New Infect.* 2020; 36:100704. DOI: 10.1016/j.nmni.2020.100704.
- Гафарова М.Т., Бондаренко Е.И., Малый К.Д., Алиева Э.Э., Евстафьев И.Л., Товпинец Н.Н., Малая Н.К., Кубышкин А.В. Распространенность возбудителей трансмиссивных клещевых риккетсиозов на Крымском полуострове. *Клиническая лабораторная диагностика.* 2022; 67(3):170–6. DOI: 10.51620/0869-2084-2022-67-3-170-176.
- Пеньевская Н.А., Рудаков Н.В., Абрамова Н.В., Рудакова С.А., Коломенский А.П. Клинико-эпидемиологический анализ результатов выявления антител к различным видам риккетсий у больных с подозрением на клещевую нейроинфекцию в северных районах Омской области. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск).* 2009; 91(8):48–53.
- Рудаков Н.В., Штрек С.В., Блох А.И., Пеньевская Н.А., Щучинова Л.Д. Возможности серологической верификации сибирского клещевого тифа с использованием тест-системы для выявления антител к *Rickettsia conorii*. *Клиническая лабораторная диагностика.* 2019; 64(9):553–9. DOI: 10.18821/0869-2084-2019-64-9-553-559.
- Estève J., Benhamou E., Raymond L. Statistical methods in cancer research. Volume IV. Descriptive epidemiology. *IARC Sci. Publ.* 1994; (128):1–302.
- Guidelines for Using Confidence Intervals for Public Health Assessment. Washington State Department of Health. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.doh.wa.gov/Portals/1/Documents/1500/ConfIntGuide.pdf> (дата обращения 01.12.2022).
- Stolwijk A.M., Straatman H., Zielhuis G.A. Studying seasonality by using sine and cosine functions in regression analysis. *J. Epidemiol. Community Health.* 1999; 53(4):235–8. DOI: 10.1136/jech.53.4.235.

References

- Parola P., Paddock Ch.D., Socolovschi C., Labruna M.B., Mediannikov O., Kernif T., Abdad M.Y., Stenos J., Bitam I., Fournier P.-E., Raoult D. Update on tick-borne rickettsioses around the world: a geographic approach. *Clin. Microbiol. Rev.* 2013; 26(4):657–702. DOI: 10.1128/CMR.00032-13.

2. Rudakov N.V., Pen'evskaya N.A., Kumpan L.V., Blokh A.I., Shpynov S.N., Trankvilevsky D.V., Shtrek S.V. [Epidemiological situation on tick-borne spotted fever group rickettsioses in the Russian Federation in 2012–2021, prognosis for 2022–2026]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2022; (1):54–63. DOI: 10.21055/0370-1069-2022-1-54-63.
3. Zdrodovsky P.F., Golinevich E.M. [The Doctrine of Rickettsias and Rickettsioses]. Moscow: "Medicine"; 1972. 496 p.
4. Gorovenko M.V., Karimov I.Z. [Relevant vector-borne natural-focal infections of Crimea]. *Infektsiya i Immunitet [Russian Journal of Infection and Immunity]*. 2016; 6(1):25–32. DOI: 10.15789/2220-7619-2016-1-25-32.
5. Alieva E.E., Bondarenko E.I., Maliy K.D., Shvalov A.N., Verbenets E.A., Gafarova M.T. The role of *Rhipicephalus sanguineus* ticks parasitizing dogs in the spread of tick-borne rickettsiosis pathogens in the city of Sevastopol. *New Microbes New Infect.* 2020; 36:100704. DOI: 10.1016/j.nmni.2020.100704.
6. Gafarova M.T., Bondarenko E.I., Maliy K.D., Alieva E.E., Evstaf'ev I.L., Tovpinets N.N., Malaya N.K., Kubyshkin A.V. [Prevalence of causative agents of transmissible tick-borne rickettsioses on the Crimean peninsula]. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika [Russian Clinical Laboratory Diagnostics]*. 2022; 67(3):170–6. DOI: 10.51620/0869-2084-2022-67-3-170-176.
7. Pen'evskaya N.A., Rudakov N.V., Abramova N.V., Rudakova S.A., Kolomensky A.P. [Clinical and epidemiological analysis of the results of detection of antibodies to various types of rickettsia in patients with suspected tick-borne neuroinfection in the northern districts of the Omsk Region]. *Sibirskiy Meditsinsky Zhurnal (Irkutsk) [Siberian Medical Journal (Irkutsk)]*. 2009; 91(8):48–53.
8. Rudakov N.V., Shtrek S.V., Blokh A.I., Pen'evskaya N.A., Shchuchinova L.D. [Possibility of serological verification of Siberian tick-borne typhus with the test system for identification of *Rickettsia conorii* antibodies]. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika [Russian Clinical Laboratory Diagnostics]*. 2019; 64(9):553–9. DOI: 10.18821/0869-2084-2019-64-9-553-559.
9. Estève J., Benhamou E., Raymond L. Statistical methods in cancer research. Volume IV. Descriptive epidemiology. *IARC Sci. Publ.* 1994; (128):1–302.
10. Guidelines for Using Confidence Intervals for Public Health Assessment. Washington State Department of Health. (Cited 01 Dec 2022). [Internet]. Available from: <https://www.doh.wa.gov/Portals/1/Documents/1500/ConfIntGuide.pdf>.
11. Stolwijk A.M., Straatman H., Zielhuis G.A. Studying seasonality by using sine and cosine functions in regression analysis. *J. Epidemiol. Community Health.* 1999; 53(4):235–8. DOI: 10.1136/jech.53.4.235.

Authors:

Pen'evskaya N.A., Rudakov N.V., Shpynov S.N., Blokh A.I., Savel'ev D.A., Shtrek S.V. 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, 644080, Russian Federation.

Trankvilevsky D.V. Federal Center of Hygiene and Epidemiology. 19a, Varshavskoe Highway, Moscow, 117105, Russian Federation. E-mail: gsen@fcgie.ru.

Sannikov A.V. Omsk Research Institute of Natural-Focal Infections. 7, Mira Avenue, Omsk, 644080, Russian Federation. E-mail: mail@oniipi.org.

Об авторах:

Пеньевская Н.А., Рудаков Н.В., Шпынов С.Н., Блох А.И., Савельев Д.А., Штрек С.В. Омский научно-исследовательский институт природно-очаговых инфекций; Российская Федерация, 644080, Омск, проспект Мира, 7; e-mail: mail@oniipi.org. Омский государственный медицинский университет; Российская Федерация, 644080, Омск, ул. Ленина, 12.

Транквилевский Д.В. Федеральный центр гигиены и эпидемиологии. Российская Федерация, 117105, Москва, Варшавское шоссе, 19а. E-mail: gsen@fcgie.ru.

Санников А.В. Омский научно-исследовательский институт природно-очаговых инфекций. Российская Федерация, 644080, Омск, проспект Мира, 7. E-mail: mail@oniipi.org.