

DOI: 10.21055/0370-1069-2023-2-6-12

УДК 616.98:578.833.29

А.С. Волынкина¹, Н.О. Ткаченко¹, О.В. Малецкая¹, О.Н. Скударева², И.В. Тищенко¹, А.А. Жирова¹,
Я.В. Лисицкая¹, Л.И. Шапошникова¹, Д.В. Ростовцева¹, Е.А. Манин¹, Д.А. Прислегина¹,
В.В. Петровская¹, Е.В. Яцменко², А.Н. Куличенко¹

**Крымская геморрагическая лихорадка:
эпидемиологическая и эпизоотологическая ситуация в Российской Федерации в 2022 г.,
прогноз заболеваемости на 2023 г.**

¹ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт», Ставрополь, Российская Федерация;

²Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва, Российская Федерация

В обзоре представлен анализ эпидемиологической и эпизоотологической ситуации по Крымской геморрагической лихорадке (КГЛ) в Российской Федерации в 2022 г. Зарегистрированный в 2022 г. уровень заболеваемости КГЛ (59 случаев) в 1,2 раза выше по сравнению с 2021 г., однако ниже среднесрочных значений. Уровень летальности составил 10,2 %, что превышает показатели многолетних наблюдений (в 2012–2021 гг. – 3,2 %). В результате эпизоотологического обследования стационарных пунктов наблюдения установлено, что численность имаго *Hyalomma marginatum* в 2022 г. в целом соответствовала среднесрочным показателям. Изоляты вируса Крымской-Конго геморрагической лихорадки (ККГЛ), циркулировавшие в Российской Федерации в 2017–2022 гг., принадлежали к генетическим линиям «Европа-1» (V), «Европа-2» (VI) и «Европа-3» (VII). Соотношение геновариантов вируса ККГЛ в популяции на территории России в 2017–2022 г. не изменялось. На основе анализа показателей природно-климатических факторов составлен прогноз по заболеваемости КГЛ в Российской Федерации на 2023 г.

Ключевые слова: Крымская геморрагическая лихорадка, эпидемическая ситуация, эпизоотологический мониторинг, заболеваемость, прогноз.

Корреспондирующий автор: Волынкина Анна Сергеевна, e-mail: volyn444@mail.ru.

Для цитирования: Волынкина А.С., Ткаченко Н.О., Малецкая О.В., Скударева О.Н., Тищенко И.В., Жирова А.А., Лисицкая Я.В., Шапошникова Л.И., Ростовцева Д.В., Манин Е.А., Прислегина Д.А., Петровская В.В., Яцменко Е.В., Куличенко А.Н. Крымская геморрагическая лихорадка: эпидемиологическая и эпизоотологическая ситуация в Российской Федерации в 2022 г., прогноз заболеваемости на 2023 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2023; 2:6–12. DOI: 10.21055/0370-1069-2023-2-6-12

Поступила 28.03.2023. Отправлена на доработку 30.05.2023. Принята к публ. 05.06.2023.

A.S. Volynkina¹, N.O. Tkachenko¹, O.V. Maletskaya¹, O.N. Skudareva², I.V. Tishchenko¹,
A.A. Zhirova¹, Ya.V. Lisitskaya¹, L.I. Shaposhnikova¹, D.V. Rostovtseva¹, E.A. Manin¹,
D.A. Prislegina¹, V.V. Petrovskaya¹, E.V. Yatsmenko², A.N. Kulichenko¹

**Crimean-Congo Hemorrhagic Fever: Epidemiological and Epizootiological Situation
in the Russian Federation in 2022, Incidence Forecast for 2023**

¹Stavropol Research Anti-Plague Institute, Stavropol, Russian Federation;

²Federal Service for Surveillance on Consumers' Rights Protection and Human Well-being, Moscow, Russian Federation

Abstract. The review presents an analysis of the epidemiological and epizootiological situation on Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF) in the Russian Federation in 2022. The incidence rate of CCHF registered in 2022 (59 cases) was 1.2 times higher as compared to 2021, however, below the long-term average annual values. The mortality rate was 10.2 %, which exceeds the indicators of long-term observations (in 2012–2021 – 3.2 %). Following epizootiological survey of stationary observation points, it was found that the number of *Hyalomma marginatum* imago in 2022, in general, corresponded to the average long-term indicators. CCHF virus isolates circulating in Russia in 2017–2022 belonged to the genetic lines “Europe-1” (V), “Europe-2” (VI), and “Europe-3” (VII). The ratio of CCHF virus genovariants in the population on the territory of the Russian Federation in 2017–2022 didn't change. Based on the analysis of natural-climatic factors, the forecast for the incidence of CCHF in the Russian Federation for 2023 has been made.

Key words: Crimean-Congo hemorrhagic fever, epidemic situation, epidemiological monitoring, 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: Anna S. Volynkina, e-mail: volyn444@mail.ru.

Citation: Volynkina A.S., Tkachenko N.O., Maletskaya O.V., Skudareva O.N., Tishchenko I.V., Zhirova A.A., Lisitskaya Ya.V., Shaposhnikova L.I., Rostovtseva D.V., Manin E.A., Prislegina D.A., Petrovskaya V.V., Yatsmenko E.V., Kulichenko A.N. Crimean-Congo Hemorrhagic Fever: Epidemiological and Epizootiological Situation in the Russian Federation in 2022, Incidence Forecast for 2023. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2023; 2:6–12. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2023-2-6-12

Received 28.03.2023. Revised 30.05.2023. Accepted 05.06.2023.

Volynkina A.S., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5554-5882>
 Tkachenko N.O., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6196-2308>
 Maletskaya O.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3003-4952>
 Tishchenko I.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8723-8489>
 Zhirona A.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5498-2498>
 Lisitskaya Ya.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0025-1793>

Shaposhnikova L.I., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3207-6742>
 Rostovtseva D.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0979-433X>
 Manin E.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8163-7844>
 Prislegina D.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9522-129X>
 Petrovskaya V.V., ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5714-4998>
 Kulichenko A.N., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9362-3949>

Крымская геморрагическая лихорадка (КГЛ) – особо опасная трансмиссивная вирусная инфекция, представляющая серьезную угрозу глобальному здравоохранению [1]. Возбудитель КГЛ – вирус Крымской-Конго геморрагической лихорадки (ККГЛ, *Crimean-Congo hemorrhagic fever orthonairovirus*, семейство *Nairoviridae*, род *Orthonairovirus*), относящийся к экологической группе арбовирусов, основным переносчиком которого являются клещи рода *Hyalomma*.

Для КГЛ характерна спорадическая заболеваемость с возникновением с различной периодичностью эпидемических вспышек. Случаи заболевания КГЛ с 1944 г. выявлены более чем в 30 странах Центральной, Западной, Восточной и Южной Африки, Центральной, Западной, Восточной и Южной Азии, Восточной и Южной Европы. В течение последних десятилетий наблюдается тенденция к росту уровня заболеваемости КГЛ в отдельных регионах (Иран, Турция) [2], также отмечается регистрация завозных случаев и аутохтонных случаев заболевания на новых, ранее не эндемичных территориях (Индия, Испания, 2016, 2021 гг.) [3, 4]. Летальность при КГЛ колеблется от 3,1 до 83,0 %, средний уровень летальности составляет 10,0 % (в странах Африки – 22,0 %, Азии – 33,5 %, Европы – 33,8 %). В отдельных странах при возникновении эпидемических вспышек летальность может достигать 64,0–83,0 % [2].

В 2022 г. (по данным ProMED-mail) заболеваемость КГЛ регистрировалась в Великобритании – 1 случай (завозной из Центральной Азии) [5], Республике Кот-д’Ивуар – 1 [6], Уганде – 2 [7], Испании – 2 (1 летальный) [8], Сенегале – 2 [9], ЮАР – 3 (1 летальный) [10], Пакистане – 4 (1 летальный), Мавритании – 6 (2 летальных) [11], Казахстане – 33

(4 летальных) [12], Грузии – 45 (3 летальных) [13], Турции – 27 (1 летальный) [14], Иране – 78 (9 летальных) [15], Афганистане – 250 (14 летальных) [16], Ираке – 299 (55 летальных) [17].

Постепенное расширение территории природных очагов КГЛ в различных регионах мира, в т.ч. на территории юга европейской части России, связанное с глобальными климатическими изменениями (повышением средней температуры воздуха, изменением гидрологического режима), интенсивными антропогенными преобразованиями ландшафтов, расширением ареала обитания основных переносчиков вируса ККГЛ – клещей рода *Hyalomma* [18, 19], обусловливает необходимость проведения непрерывного эпидемиологического мониторинга за инфекцией в эндемичных регионах, в т.ч. анализа структуры динамики заболеваемости, показателей численности и инфицированности переносчиков вируса, генетической характеристики вариантов возбудителя, циркулирующих в регионе, прогнозирования развития эпидемиологической ситуации.

Цель работы – эпидемиологический и эпизоотологический анализ ситуации по КГЛ в России в 2022 г. и прогноз заболеваемости на 2023 г.

Эпидемиологическая ситуация по КГЛ в России в 2022 г. КГЛ на протяжении многих лет остается одной из наиболее актуальных природно-очаговых инфекций для юга России. Эпидемические проявления КГЛ в субъектах Южного и Северо-Кавказского федеральных округов России (ЮФО и СКФО) ежегодно регистрируются с 1999 г. Наиболее высокий уровень заболеваемости отмечен в 2005–2009 гг., в 2015–2016 гг., а также в 2019 г., в 2020 г. число случаев КГЛ снизилось, с 2021 г. отмечается рост числа заболеваний (рис. 1).

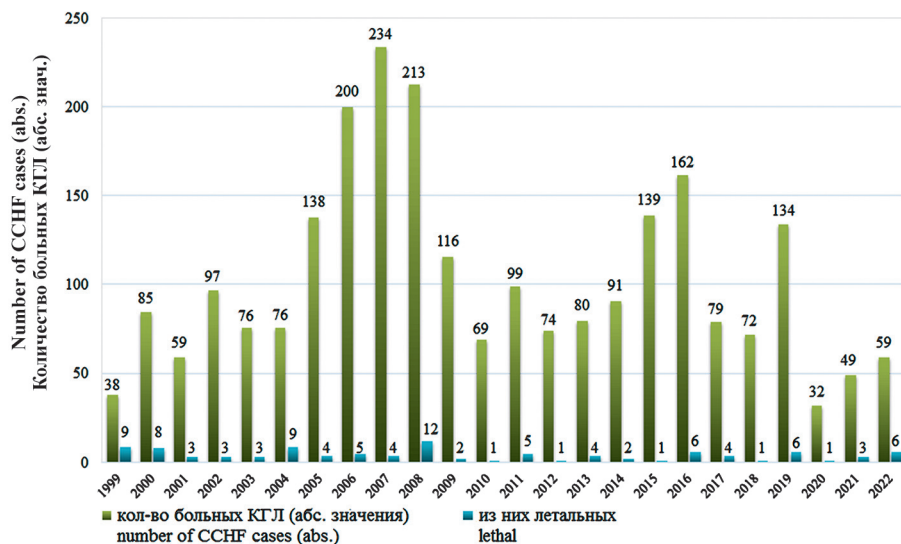


Рис. 1. Динамика заболеваемости КГЛ в Российской Федерации в 1999–2022 гг.

Fig. 1. Dynamics of CCHF incidence in the Russian Federation in 1999–2022

В 2022 г. в Российской Федерации выявлено 59 случаев КГЛ, что в 1,2 раза больше, чем в 2021 г. (49 случаев), однако на 35 % ниже среднееголетних значений (в 2012–2021 гг. – в среднем 90,7 случая в год). Шесть случаев заболевания в 2022 г. завершились летальным исходом и составили 10,17 % от общего количества больных (средний уровень летальности в 2012–2021 гг. – 3,2 %). Случаи заболевания КГЛ регистрировались в шести субъектах ЮФО и СКФО, преимущественно в Ростовской области (24 случая, 3 летальных) и Ставропольском крае (16 случаев, 2 летальных). Кроме того, 12 случаев КГЛ (1 летальный) выявлено в Республике Дагестан, 3 – в Республике Калмыкия, по 2 – в Волгоградской и Астраханской областях.

В большинстве субъектов Российской Федерации в 2022 г. отмечалось снижение числа заболеваний КГЛ по сравнению со среднееголетними значениями: в Волгоградской области – в 2,5 раза (в 2012–2021 гг. регистрировались в среднем 5 случая в год), Ростовской области – в 1,7 раза (41,4 случая/год), Республике Калмыкия – в 3,1 раза (9,2 случая/год), Ставропольском крае – в 1,8 раза (28,5 случая/год). Рост количества случаев КГЛ относительно среднееголетних значений отмечался в Республике Дагестан – в 4,1 раза (2,9 случая/год).

Наиболее высокие показатели заболеваемости на 100 тыс. населения в 2022 г. отмечены в Республике Калмыкия – 1,11, Ставропольском крае – 0,57 и Ростовской области – 0,57.

Территориальное распространение случаев КГЛ в Российской Федерации в 2022 г. представлено на рис. 2. Наибольшее количество больных (3–5 случаев) выявлено в Целинском и Пролетарском районах Ростовской области, г. Махачкале и Гумбетовском районе Республики Дагестан, Апанасенковском и Ипатовском районах Ставропольского края.

Наиболее высокие среднееголетние показатели заболеваемости КГЛ (за период с 2012 по 2022 г.)

отмечались в Яшалтинском районе Республики Калмыкия (2 случая/год), Котельниковском районе Волгоградской области (2,5 случая/год), Арзгирском (2 случая/год), Красногвардейском (2,6 случая/год), Нефтекумском (3,3 случая/год), Апанасенковском (3,7 случая/год), Ипатовском (4,5 случая/год) районах Ставропольского края, Пролетарском (3,1 случая/год), Зимовниковском (3,3 случая/год), Сальском (10,4 случая/год) районах Ростовской области (рис. 3).

Сезонность заболеваемости КГЛ в 2022 г. в целом соответствовала многолетним показателям. Первый случай заболевания выявлен в Республике Дагестан (с. Читль Гумбетовского района) в 3-й декаде марта. Заболеваемость нарастала в апреле и мае (5,1 и 20,3 % от всех больных соответственно), пик заболеваемости пришелся на июнь (54,2 %), спад – на июль и август (17,0 и 1,7 % соответственно). Последний случай заболевания отмечен в 3-й декаде августа в Ставропольском крае (с. Большая Джалга, Ипатовского района).

Случаи заболевания регистрировались у людей всех возрастных групп, чаще – среди лиц 40–49 и 50–59 лет – 25,4 и 27,12 % от всех случаев заболевания соответственно. В Республике Дагестан выявлено 2 случая заболевания КГЛ лиц в возрастной группе 15–19 лет.

В профессиональном составе больных КГЛ преобладали безработные (47,5 %) и люди пенсионного возраста (17,0 %), как правило, являющиеся владельцами индивидуального поголовья сельскохозяйственных животных. Также отмечались случаи заболевания КГЛ работников, занятых в сельском хозяйстве: механизаторов, разнорабочих сельхозпредприятий, чабанов.

Наиболее часто инфицирование людей происходило при реализации трансмиссивного механизма передачи вируса КГЛ (84,7 % случаев), при укусе клеща (62,7 %) и контакте с клещом (22,0 %) при

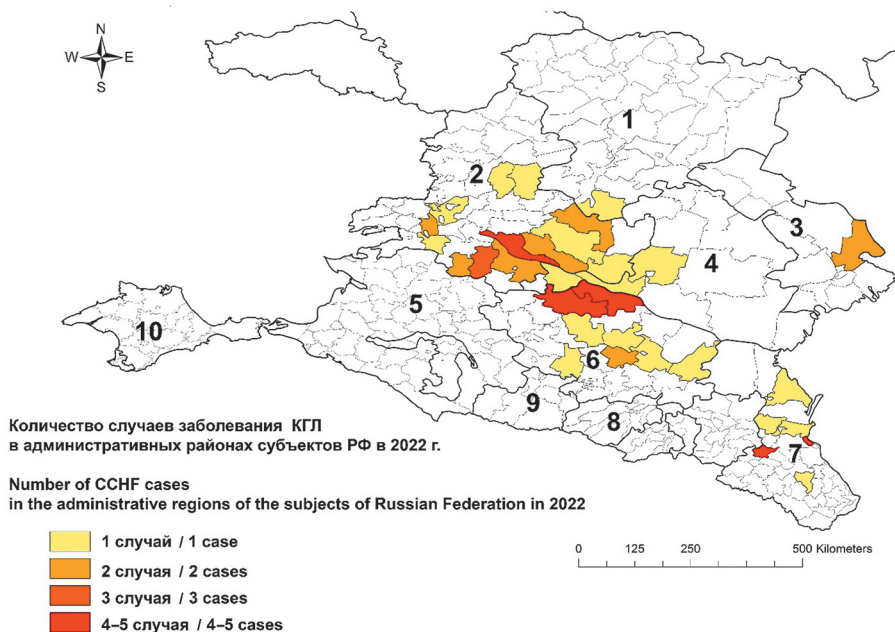


Рис. 2. Территориальное распределение случаев заболевания КГЛ в РФ в 2022 г.

Fig. 2. Territorial distribution of CCHF cases in the Russian Federation in 2022

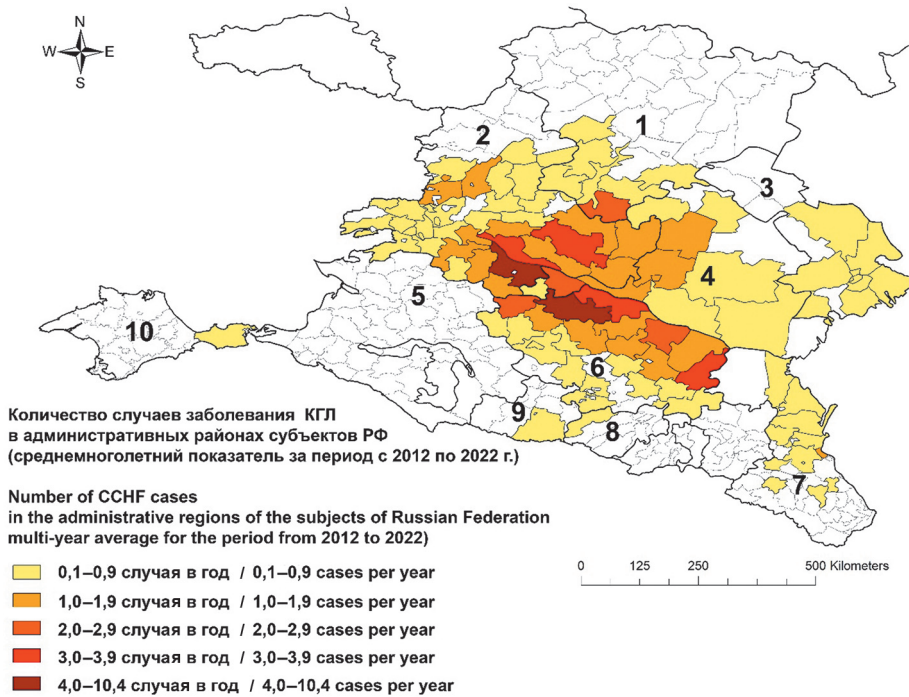


Рис. 3. Территориальное распределение случаев заболевания КГЛ в РФ в 2012–2021 гг.

Fig. 3. Territorial distribution of CCHF cases in the Russian Federation in 2012–2021

снятии их незащищенными руками, раздавливании, наползании. В большинстве случаев заражение произошло при уходе за сельскохозяйственными животными, при выполнении сельскохозяйственных работ и нахождении в природных биотопах. В Ростовской области отмечен один случай инфицирования при реализации контактного механизма передачи вируса (1,7 %) при уходе за больным КГЛ. В 13,6 % случаев путь заражения не установлен.

Анализ клинических проявлений КГЛ показал, что у 71,2 % больных наблюдалась клиническая форма безгеморрагических проявлений. Преобладающей была среднетяжелая форма заболевания (74,6 % от всех случаев заболевания), также наблюдались случаи тяжелого течения болезни (16,9 % от всех случаев заболевания). В одном случае зарегистрирована микст-инфекция КГЛ в сочетании с COVID-19, заболевание закончилось выздоровлением.

Эпизоотологический мониторинг природного очага КГЛ. Погодно-климатические условия зимнего периода 2021/22 г. на территории ареала основного переносчика вируса КГЛ в РФ – иксодового клеща *H. marginatum* – были в пределах среднегогодового температурного оптимума для прохождения им зимней диапаузы. В точках долговременного наблюдения (восточные районы Ставропольского края) среднесуточная температура воздуха декабря составила плюс 3,1 °С, января – плюс 1,4 °С, февраля – плюс 4,9 °С. Средняя температура зимних месяцев в 2021/22 г. составила плюс 3,1 °С, что выше, чем зимой 2020/21 г. (минус 0,3 °С). Среднемесячная температура воздуха в марте в 2022 г. составила плюс 3,3 °С, в 2021 г. – плюс 5,2 °С, 2020 г. – плюс 10,6 °С.

Наращение среднесуточных температур воздуха, необходимое для выхода из диапаузы и активизации имаго *H. marginatum*, началось в конце 3-й дека-

ды марта (не менее +8 °С на протяжении 3–5 дней). В апреле 2022 г. отмечено стремительное повышение температуры воздуха – среднемесячная температура составила +16,1 °С. Активизация половозрелых клещей *H. marginatum* произошла в конце 3-й декады марта – 1-й декаде апреля 2022 г. Во 2-й декаде апреля 2022 г. индекс встречаемости *H. marginatum* на крупном рогатом скоте (КРС) составил 90,0 %, индекс обилия – 5,6. Пик активности клещей этого вида пришелся на май 2022 г. (индекс встречаемости на сельскохозяйственных животных – 100 %, средний индекс обилия – 12,1), что в целом соответствует показателям многолетних наблюдений.

По результатам проведенного эпизоотологического обследования стационарных точек долговременного наблюдения (полупустынные ландшафты на востоке и севере Ставропольского края) в весенний период 2022 г. на КРС иксодовые клещи представлены следующими видами: *H. scupense*, *H. marginatum*, *Rhipicephalus turanicus*, *R. rossicus*, *R. bursa*, *Dermacentor marginatus*, *Boophilus annulatus*. Доминирующим видом в ранневесенний период (март) являлся однохозяинный паразит КРС – клещ *H. scupense* (до 90 % от всех собранных). Показатели численности остальных видов клещей соответствовали среднегогодовым значениям.

Мониторинг инфицированности популяции переносчиков вируса КГЛ. На базе лабораторий противочумных учреждений и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в субъектах ЮФО, СКФО в 2022 г. методами ИФА и ПЦР на наличие антигена и РНК вируса КГЛ исследованы 4364 пробы от иксодовых клещей, выявлено 197 положительных (4,5 %), что соответствует среднегогодовым значениям (в 2012–2021 гг. – 4,4 % положительных пулов иксодовых клещей).

Молекулярно-генетический мониторинг вируса ККГЛ в РФ. На базе Референс-центра по мониторингу за возбудителем КГЛ выполнено генетическое типирование 17 РНК-изолятов вируса ККГЛ, выявленных в образцах клинического материала от больных КГЛ (9 проб) и пулах иксодовых клещей (8 проб), собранных на территории Ставропольского края, Ростовской, Астраханской, Волгоградской областей, республик Дагестан и Калмыкия в 2022 г. Установлено, что на территории Российской Федерации в указанный период циркулировали штаммы вируса ККГЛ, относящиеся к генетической линии «Европа-1», генетическим вариантам VaVaVa (16 РНК-изолятов; 94,12 %), VaVbVa (1; 5,88 %).

В 2017–2021 гг. на территории Российской Федерации циркулировали варианты вируса ККГЛ, относящиеся к генетическим линиям «Европа-1» (94,3 %), «Европа-2» (0,5 %) и «Европа-3» (5,2 %). В пределах генотипа «Европа-1» выявлены генетические варианты VaVaVa (70,8 %), VbVbVb (16,5 %), VdVdVd (2,2 %), реассортантные варианты, содержащие последовательности S-, M- и L-сегментов генома, относящиеся к подгруппам Va и Vb (10,5 %). Генетический вариант VaVaVa генетической линии «Европа-1» наиболее широко распространен и в период с 2017 по 2021 г. выявлен на территории всех эндемичных по КГЛ субъектов РФ.

Штаммы вируса ККГЛ генетической линии «Европа-1» являются характерными для территории юга европейской части России и вызывают 99,0 % случаев заболевания КГЛ в регионе [20–23].

РНК-изолят генетической линии «Европа-2» выявлен в одном пуле клещей *H. marginatum*, собранных на территории Республики Крым в 2017 г. Штаммы данного генотипа встречаются на территории Турции, Греции, Болгарии [24–27], на территории России выявлены впервые.

РНК-изоляты генетической линии «Европа-3» выявлены в сыворотке крови больного КГЛ в Ставропольском крае в 2019 г. и 9 пулах иксодовых клещей *H. marginatum*, собранных на территории Ставропольского края в 2021–2022 гг.

Соотношение генетических вариантов вируса ККГЛ в РФ в 2017–2022 гг. существенно не изменилось.

Прогноз заболеваемости КГЛ на 2023 г. Климатические особенности 2022 г. были благоприятными для активной жизнедеятельности основных переносчиков вируса ККГЛ в РФ – клещей *H. marginatum*. Так, согласно докладу «Основные погодноклиматические особенности Северного полушария Земли» (Росгидромет) прошедший год был для России аномально теплым (аномалии среднегодовой температуры превышали норму на 2 °С и более). В СКФО среднегодовые температуры воздуха за 2022 г. вошли в первую пятерку самых высоких значений за 132 года наблюдений (1891–2022 гг.), ранг составил 5–6, в ЮФО – 7. Наиболее высокими значениями характеризовалась температура воздуха

2022 г. в феврале (что обеспечило сохранение жизнеспособности зимующих особей предшествующей генерации) и августе 2022 г. – благоприятный фактор для развития нимф и голодных имаго клещей.

Температурные значения воздуха весной 2022 г. в 1-й декаде марта превзошли нормы. В апреле на территории Волгоградской, Астраханской областей и СКФО регистрировались максимумы температуры, превышающие +30 °С. Осадков меньше нормы выпало в субъектах ЮФО (Астраханская область, Республика Калмыкия) и СКФО.

Положительное влияние на развитие преиминальных фаз оказывали погодные условия конца мая – июля. Так, в последние дни мая новые рекорды максимальной температуры воздуха были установлены в Ставропольском крае. Аномалии летней температуры (плюс 3–5 °С) в первой декаде июня зарегистрированы в ЮФО и СКФО. В Республике Дагестан столбики термометров поднимались к отметке +35 °С, и в некоторых пунктах были установлены новые суточные максимумы температуры (Махачкала, Дербент). Количество выпавших осадков в июле на территории юга России не превышало норму, а в ряде субъектов СКФО отмечался их дефицит, что также является благоприятным фактором для развития личинок и нимф.

Погодные условия осени обеспечивали сохранение жизнедеятельности нимф и имаго новой генерации клещей. В сентябре – октябре и 1-й декаде ноября в ЮФО отрицательных температурных аномалий не регистрировалось, температура воздуха в СКФО превышала норму на 2 °С и более. Некоторое похолодание отмечалось лишь в феврале 2023 г., но высокий снежный покров, создавая благоприятные микроклиматические условия для зимующих особей, обеспечивал сохранение их жизнеспособности.

Таким образом, в 2023 г. следует ожидать высокую численность клещей *H. marginatum* на территории юга России, в связи с чем рост заболеваемости КГЛ вероятен на территории всех субъектов ЮФО и СКФО, эндемичных по этой инфекции.

Таким образом, в 2022 г. в Российской Федерации отмечен рост заболеваемости КГЛ в 1,2 раза по сравнению с 2021 г., однако количество выявленных больных в большинстве субъектов (за исключением Республики Дагестан) не превышает среднемноголетних значений. Отмечено увеличение доли летальных случаев КГЛ в Российской Федерации в 2022 г. до 10,2 %, (уровень летальности в 2012–2021 гг. – 3,2 %), что, вероятно, связано с низким уровнем настороженности медицинских работников и жителей эндемичных регионов, поздним обращением за медицинской помощью и несвоевременной постановкой диагноза.

На стационарных точках долговременного наблюдения за природным очагом КГЛ в 2022 г. численность имаго *H. marginatum* в целом соответствовала среднемноголетним показателям.

Сохраняющиеся высокие показатели численности иксодовых клещей, в т.ч. *H. marginatum*, а также выявленный уровень инфицированности переносчиков вируса ККГЛ могут способствовать развитию неблагоприятной эпидемиологической обстановки на юге Российской Федерации с возможным ростом заболеваемости КГЛ в Российской Федерации в 2023 г., что требует повышенного внимания специалистов, а также проведения информационно-разъяснительной работы среди населения и медицинского персонала.

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. Bente D.A., Forrester N.L., Watts D.M., McAuley A.J., Whitehouse C.A., Bray M. Crimean-Congo hemorrhagic fever: history, epidemiology, pathogenesis, clinical syndrome and genetic diversity. *Antiviral Res.* 2013; 100(1):159–89. DOI: 10.1016/j.antiviral.2013.07.006.
2. Nasirian H. New aspects about Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF) cases and associated fatality trends: A global systematic review and meta-analysis. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* 2020; 69:101429. DOI: 10.1016/j.cimid.2020.101429.
3. De Liberato C., Frontoso R., Magliano A., Montemaggiore A., Autorino G.L., Sala M., Bosworth A., Scicluna M.T. Monitoring for the possible introduction of Crimean-Congo haemorrhagic fever virus in Italy based on tick sampling on migratory birds and serological survey of sheep flocks. *Prev. Vet. Med.* 2018; 149:47–52. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2017.10.014.
4. Spengler J.R., Bergeron É., Spiropoulou C.F. Crimean-Congo hemorrhagic fever and expansion from endemic regions. *Curr. Opin. Virol.* 2019; 34:70–8. DOI: 10.1016/j.coviro.2018.12.002.
5. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Europe (02): UK. [Электронный ресурс]. URL: <https://promedmail.org/promed-post?place=8702222,40>.
6. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Africa (05): Cote d'Ivoire (AB) cattle, 1st report, WOH. [Электронный ресурс]. URL: <https://promedmail.org/promed-post?place=8706306,52>.
7. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Africa (08): Uganda. [Электронный ресурс]. URL: <https://promedmail.org/promed-post?place=8707082,68849>.
8. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Europe (05): Spain. [Электронный ресурс]. URL: <https://promedmail.org/promed-post?place=8704955,43>.
9. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Africa (03): Senegal. [Электронный ресурс]. URL: <https://promedmail.org/promed-post?place=8705401,48>.
10. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Africa (07): S. Africa. [Электронный ресурс]. URL: <https://promedmail.org/promed-post?place=8706547,179>.
11. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Africa (02): Mauritania (HG, TR) livestock, human, OIE. [Электронный ресурс]. URL: <https://promedmail.org/promed-post?place=8701626,51>.
12. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Asia (08): Afghanistan, Kazakhstan. [Электронный ресурс]. URL: <https://promedmail.org/promed-post?place=8704568,56>.
13. Еще три случая конго-крымской лихорадки зафиксированы на юге Грузии. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.newsgeorgia.ge/eshhe-tri-sluchaja-kongo-krymskoj-lihoradki-zafiksirovany-na-yuge-gruzii>.
14. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Europe (03): Kazakhstan (QO, TK) Turkey. [Электронный ресурс]. URL: <https://promedmail.org/promed-post?place=8703392,87>.
15. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Asia (11): Iran. [Электронный ресурс]. URL: <https://promedmail.org/promed-post?place=8706762,128>.
16. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Asia (12): Afghanistan. [Электронный ресурс]. URL: <https://promedmail.org/promed-post?place=8707392,137>.
17. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Asia (10): Iraq, Afghanistan. [Электронный ресурс]. URL: <https://promedmail.org/promed-post?id=20220904,8705097>.
18. Малецкая О.В., Таран Т.В., Прислегина Д.А., Платонов А.Е., Дубянский В.М., Волюнкина А.С., Василенко Н.Ф.,

- Тохов Ю.Н., Цапко Н.В. Природно-очаговые вирусные лихорадки на юге европейской части России. Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом. *Проблемы особо опасных инфекций.* 2019; 4:79–84. DOI: 10.21055/0370-1069-2019-4-79-84.
19. Pley C., Evans M., Lowe R., Montgomery H., Yacoub S. Digital and technological innovation in vector-borne disease surveillance to predict, detect, and control climate-driven outbreaks. *Lancet Planet. Health.* 2021; 5(10):e739–e745. DOI: 10.1016/S2542-5196(21)00141-8.
20. Volynkina A., Lisitskaya Y., Kolosov A., Shaposhnikova L., Pisarenko S., Dedkov V., Dolgova A., Platonov A., Kulichenko A. Molecular epidemiology of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus in Russia. *PLoS One.* 2022; 17(5):e0266177. DOI: 10.1371/journal.pone.0266177.
21. Lukashov A.N., Deviatkin A.A. Phylodynamics of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus in South Russia. *Infect. Genet. Evol.* 2018; 59:23–7. DOI: 10.1016/j.meegid.2018.01.016.
22. Lukashov A.N., Klimentov A.S., Smirnova S.E., Dzagurova T.K., Drexler J.F., Gmyl A.P. Phylogeography of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus. *PLoS One.* 2016; 11(11):e0166744. DOI: 10.1371/journal.pone.0166744.
23. Куличенко А.Н., Малецкая О.В., Василенко Н.Ф., Бейер А.П., Санникова И.В., Пасечников В.Д., Ковальчук И.В., Ермаков А.В., Бугаев Т.М., Смирнова С.Е., Карань Л.С., Малеев В.В., Платонов А.Е. Крымская геморрагическая лихорадка в Евразии в XXI веке: эпидемиологические аспекты. *Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы.* 2012; 3:42–53.
24. Ahmeti S., Berisha L., Halili B., Ahmeti F., von Possel R., Thomé-Bolduan C., Michel A., Priesnitz S., Reisinger E.C., Günther S., Krüger A., Sherifi K., Jakupi X., Hemmer C.J., Emmerich P. Crimean-Congo hemorrhagic fever, Kosovo, 2013–2016. *Emerg. Infect. Dis.* 2019; 25(2):321–4. DOI: 10.3201/eid2502.171999.
25. Papa A., Markatou F., Maltezou H.C., Papadopoulou E., Terzi E., Ventouri S., Pervanidou D., Tsiodras S., Maltezos E. Crimean-Congo haemorrhagic fever in a Greek worker returning from Bulgaria, June 2018. *Euro Surveill.* 2018; 23(35):1800432. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2018.23.35.1800432.
26. Papa A., Pappa S., Panayotova E., Papadopoulou E., Christova I. Molecular epidemiology of Crimean-Congo hemorrhagic fever in Bulgaria – An update. *J. Med. Virol.* 2016; 88(5):769–73. DOI: 10.1002/jmv.24400.
27. Sherifi K., Cadar D., Muji S., Robaj A., Ahmeti S., Jakupi X., Emmerich P., Krüger A. Crimean-Congo hemorrhagic fever virus clades V and VI (Europe 1 and 2) in ticks in Kosovo, 2012. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2014; 8(9):e3168. DOI: 10.1371/journal.pntd.0003168.

References

1. Bente D.A., Forrester N.L., Watts D.M., McAuley A.J., Whitehouse C.A., Bray M. Crimean-Congo hemorrhagic fever: history, epidemiology, pathogenesis, clinical syndrome and genetic diversity. *Antiviral Res.* 2013; 100(1):159–89. DOI: 10.1016/j.antiviral.2013.07.006.
2. Nasirian H. New aspects about Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF) cases and associated fatality trends: A global systematic review and meta-analysis. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* 2020; 69:101429. DOI: 10.1016/j.cimid.2020.101429.
3. De Liberato C., Frontoso R., Magliano A., Montemaggiore A., Autorino G.L., Sala M., Bosworth A., Scicluna M.T. Monitoring for the possible introduction of Crimean-Congo haemorrhagic fever virus in Italy based on tick sampling on migratory birds and serological survey of sheep flocks. *Prev. Vet. Med.* 2018; 149:47–52. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2017.10.014.
4. Spengler J.R., Bergeron É., Spiropoulou C.F. Crimean-Congo hemorrhagic fever and expansion from endemic regions. *Curr. Opin. Virol.* 2019; 34:70–8. DOI: 10.1016/j.coviro.2018.12.002.
5. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Europe (02): UK. [Internet]. Available from: <https://promedmail.org/promed-post?place=8702222,40>.
6. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Africa (05): Cote d'Ivoire (AB) cattle, 1st report, WOH. [Internet]. Available from: <https://promedmail.org/promed-post?place=8706306,52>.
7. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Africa (08): Uganda. [Internet]. Available from: <https://promedmail.org/promed-post?place=8707082,68849>.
8. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Europe (05): Spain. [Internet]. Available from: <https://promedmail.org/promed-post?place=8704955,43>.
9. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Africa (03): Senegal. [Internet]. Available from: <https://promedmail.org/promed-post?place=8705401,48>.
10. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Africa (07): S. Africa. [Internet]. Available from: <https://promedmail.org/promed-post?place=8706547,179>.
11. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Africa (02): Mauritania (HG, TR) livestock, human, OIE. [Internet]. Available from: <https://promedmail.org/promed-post?place=8701626,51>.

12. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Asia (08): Afghanistan, Kazakhstan. [Internet]. Available from: <https://promedmail.org/promed-post?place=8704568,56>.
13. [Three more cases of Crimean-Congo hemorrhagic fever recorded in southern Georgia]. [Internet]. Available from: <https://www.newsgeorgia.ge/eshhe-tri-sluchaja-kongo-krymskoj-lihoradki-zafiksirovany-na-juge-gruzii/>.
14. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Europe (03): Kazakhstan (OO, TK) Turkey. [Internet]. Available from: <https://promedmail.org/promed-post?place=8703392,87>.
15. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Asia (11): Iran. [Internet]. Available from: <https://promedmail.org/promed-post?place=8706762,128>.
16. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Asia (12): Afghanistan. [Internet]. Available from: <https://promedmail.org/promed-post?id=20220904.8705097>.
17. Crimean-Congo hemorrhagic fever – Asia (10): Iraq, Afghanistan. [Internet]. Available from: <https://promedmail.org/promed-post?id=20220904.8705097>.
18. Maletskaya O.V., Taran T.V., Prisleгина D.A., Platonov A.E., Dubynsky V.M., Volynkina A.S., Vasilenko N.F., Tokhov Yu.N., Tsapko N.V. Natural focal viral fevers in the South of the European Part of Russia. Hemorrhagic fever with renal syndrome. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2019; (4):79–84. DOI: 10.21055/0370-1069-2019-4-79-84
19. Pley C., Evans M., Lowe R., Montgomery H., Yacoub S. Digital and technological innovation in vector-borne disease surveillance to predict, detect, and control climate-driven outbreaks. *Lancet Planet. Health*. 2021; 5(10):e739–e745. DOI: 10.1016/S2542-5196(21)00141-8.
20. Volynkina A., Lisitskaya Y., Kolosov A., Shaposhnikova L., Pisarenko S., Dedkov V., Dolgova A., Platonov A., Kulichenko A. Molecular epidemiology of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus in Russia. *PLoS One*. 2022; 17(5):e0266177. DOI: 10.1371/journal.pone.0266177.
21. Lukashev A.N., Deviatkin A.A. Phylodynamics of Crimean Congo hemorrhagic fever virus in South Russia. *Infect. Genet. Evol.* 2018; 59:23–7. DOI: 10.1016/j.meegid.2018.01.016.
22. Lukashev A.N., Klimentov A.S., Smirnova S.E., Dzagurova T.K., Drexler J.F., Gmyl A.P. Phylogeography of Crimean Congo hemorrhagic fever virus. *PLoS One*. 2016; 11(11):e0166744. DOI: 10.1371/journal.pone.0166744.
23. Kulichenko A.N., Maletskaya O.V., Vasilenko N.F., Beyer A.P., Sannikova I.V., Pasechnikov V.D., Koval'chuk I.V., Ermakov A.V., Butaev T.M., Smirnova S.E., Karan' L.S., Maleev V.V., Platonov A.E. Crimean hemorrhagic fever in Eurasia in the 21st century: epidemiological aspects. *Epidemiologiya i Infektsionnye Bolezni. Aktual'nye Voprosy [Epidemiology and Infectious Diseases. Topical Issues]*. 2012; 3:42–53.
24. Ahmeti S., Berisha L., Halili B., Ahmeti F., von Possel R., Thomé-Bolduan C., Michel A., Priesnitz S., Reisinger E.C., Günther S., Krüger A., Sherifi K., Jakupi X., Hemmer C.J., Emmerich P. Crimean-Congo hemorrhagic fever, Kosovo, 2013–2016. *Emerg. Infect. Dis.* 2019; 25(2):321–4. DOI: 10.3201/eid2502.171999.
25. Papa A., Markatou F., Maltezou H.C., Papadopoulou E., Terzi E., Ventouri S., Pervanidou D., Tsioufas S., Maltezos E. Crimean-Congo haemorrhagic fever in a Greek worker returning from Bulgaria, June 2018. *Euro Surveill.* 2018; 23(35):1800432. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2018.23.35.1800432.
26. Papa A., Pappa S., Panayotova E., Papadopoulou E., Christova I. Molecular epidemiology of Crimean-Congo hemorrhagic fever in Bulgaria – An update. *J. Med. Virol.* 2016; 88(5):769–73. DOI: 10.1002/jmv.24400.
27. Sherifi K., Cadar D., Muji S., Robaj A., Ahmeti S., Jakupi X., Emmerich P., Krüger A. Crimean-Congo hemorrhagic fever virus clades V and VI (Europe 1 and 2) in ticks in Kosovo, 2012. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2014; 8(9):e3168. DOI: 10.1371/journal.pntd.0003168.

Authors:

Volynkina A.S., Tkachenko N.O., Maletskaya O.V., Tishchenko I.V., Zhironova A.A., Lisitskaya Ya.V., Shaposhnikova L.I., Rostovtseva D.V., Manin E.A., Prisleгина D.A., Petrovskaya V.V., Kulichenko A.N. Stavropol Research Anti-Plague Institute. 13–15, Sovetskaya St., Stavropol, 355035, Russian Federation. E-mail: stavnipchi@mail.ru.

Skudareva O.N., Yatsmenko E.V. Federal Service for Surveillance on Consumer's Rights Protection and Human Well-being. 18, Bld. 5 and 7, Vadkovsky Lane, Moscow, 127994, Russian Federation.

Об авторах:

Волынкина А.С., Ткаченко Н.О., Малецкая О.В., Тищенко И.В., Жирова А.А., Лисицкая Я.В., Шапошникова Л.И., Ростовцева Д.В., Манин Е.А., Прислегина Д.А., Петровская В.В., Куличенко А.Н. Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт. Российская Федерация, 355035, Ставрополь, ул. Советская, 13–15. E-mail: stavnipchi@mail.ru.

Скударева О.Н., 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.