

DOI: 10.21055/0370-1069-2026-3-16-25

УДК 616.932:614.4(100+470)

Н.Е. Гаевская, В.Д. Кругликов, Е.В. Монахова, Э.А. Москвитина, В.В. Агафонова,
А.С. Водопьянов, И.В. Савина, Н.Л. Пичурина, Е.Г. Соболева, О.А. Подойницына, Е.Н. Сокиркина,
Н.А. Селянская, О.В. Дуванова, Е.А. Меньшикова, М.И. Ежова, Е.С. Шипко, А.В. Евтеев,
В.С. Казьмина, П.В. Бодрая, И.П. Олейников

Эпидемиологическая ситуация по холере в мире и в Российской Федерации, прогноз на 2026 г.

Ростовский-на-Дону научно-исследовательский противочумный институт, Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Цель работы – анализ эпидемиологической ситуации по холере в мире и в Российской Федерации, прогноз на 2026 г. Данные проактивного эпидемиологического надзора показали, что за период 2016–2025 гг. отмечалась тенденция роста заболеваемости холерой в мире – в 91 стране выявлено 5 474 013 случаев. Удельный вес больных распределился по странам следующим образом: Йемен (53,4 %), Афганистан (11,7 %), Демократическая Республика Конго (6,3 %), Нигерия (4,7 %), Сомали (3,2 %), Южный Судан (2,5 %), Судан (2,5 %) и Гаити (2,4 %). В 2025 г. 42 страны сообщили о 589 571 заболевании и 8140 летальных исходах (на 5,1 % больше, чем в 2024 г.). Прирост случаев холеры в 2025 г. по сравнению с 2024 г. составил 5,12 %. Основным риск-формирующим фактором распространения холеры в разные страны оставалась миграция населения. В РФ введен мониторинг трудовой миграции с организацией медицинского наблюдения за прибывшими лицами – в течение семи дней после прибытия из стран, неблагополучных по холере. В результате мониторинга водных объектов окружающей среды (ООС) в 2025 г. на административных территориях выделены 50 нетоксигенных штаммов *Vibrio cholerae* O1, циркулирующих на территории РФ и относящихся к разным генетическим линиям. Отмечено снижение числа острых кишечных инфекций (ОКИ) с 13 (2024 г.) до 5 (2025 г.), вызванных нетоксигенными *V. cholerae* nonO1/nonO139. Прогноз на 2026 г.: остаются риски завоза холеры в связи с ожидаемым увеличением интенсивности трудовой миграции. Вероятна регистрация ОКИ и внекишечных инфекций, вызванных нетоксигенными штаммами *V. cholerae* nonO1/nonO139. Продолжится выявление нетоксигенных штаммов *V. cholerae* O1 и их клональных комплексов, циркулирующих в водных ООС. Прогнозируется стабильная эпидемиологическая ситуация по холере в 2026 г.

Ключевые слова: холера, эпидемиологическая ситуация, проактивный эпидемиологический надзор, нетоксигенные штаммы *V. cholerae* O1 и nonO1/nonO139 (НАГ-вибрионы), ОКИ, геномный мониторинг, прогноз.

Корреспондирующий автор: Кругликов Владимир Дмитриевич, e-mail: plague@aaanet.ru.

Для цитирования: Гаевская Н.Е., Кругликов В.Д., Монахова Е.В., Москвитина Э.А., Агафонова В.В., Водопьянов А.С., Савина И.В., Пичурина Н.Л., Соболева Е.Г., Подойницына О.А., Сокиркина Е.Н., Селянская Н.А., Дуванова О.В., Меньшикова Е.А., Ежова М.И., Шипко Е.С., Евтеев А.В., Казьмина В.С., Бодрая П.В., Олейников И.П. Эпидемиологическая ситуация по холере в мире и в Российской Федерации, прогноз на 2026 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2026; 3:16–25. DOI: 10.21055/0370-1069-2026-3-16-25

Поступила 10.06.2026. Принята к публикации 11.06.2026.

N.E. Gaevskaya, V.D. Kruglikov, E.V. Monakhova, E.A. Moskvitina, V.V. Agafonova,
A.S. Vodop'yanov, I.V. Savina, N.L. Pichurina, E.G. Soboleva, O.A. Podoynitsyna, E.N. Sokirina,
N.A. Selyanskaya, O.V. Duvanova, E.A. Men'shikova, M.I. Ezhova, E.S. Shipko, A.V. Evteev,
V.S. Kaz'mina, P.V. Bodraya, I.P. Oleynikov

Epidemiological Situation on Cholera in the World and in the Russian Federation, Forecast for 2026

Rostov-on-Don Research Anti-Plague Institute, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract. The aim of the work was to analyze the epidemiological situation on cholera in the world and in Russia and to make its forecast for 2026. Proactive epidemiological surveillance data showed that over the period of 2016–2025 there was an upward trend in cholera incidence worldwide: 5,474,013 cases were documented in 91 countries. The proportion of patients was distributed among countries as follows: Yemen (53.4 %), Afghanistan (11.7 %), Democratic Republic of the Congo (6.3 %), Nigeria (4.7 %), Somalia (3.2 %), South Sudan (2.5 %), Sudan (2.5 %), and Haiti (2.4 %). In 2025, 42 countries reported 589,571 cases and 8,140 deaths (5.1 % more than in 2024). The increase in cholera cases in 2025, compared to 2024, amounted to 5.12 %. Population migration remained the main risk-forming factor for the spread of cholera to different countries. In the Russian Federation, monitoring of labor migration was introduced with the organization of medical observation of arriving persons for seven days after arrival from cholera affected countries. As a result of monitoring surface water bodies in 2025, 50 non-toxigenic strains of *Vibrio cholerae* O1 circulating in the territory of the Russian Federation and belonging to different genetic lines were isolated. A decrease in the number of acute intestinal infections was noted from 13 (2024) to 5 (2025), caused by non-toxigenic *V. cholerae* nonO1/nonO139. Forecast for 2026: the risk of cholera importation persists due to the expected increase in the intensity of labor migration. Registration of acute intestinal infections and extra-intestinal infections caused by non-toxigenic strains of *V. cholerae* nonO1/nonO139 is probable. Detection of non-toxigenic strains of *V. cholerae* O1 and their clonal complexes circulating in water bodies will continue. Stable epidemiological situation on cholera in the Russian Federation is predicted for 2026.

Key words: cholera, epidemiological situation, proactive epidemiological surveillance, non-toxigenic *V. cholerae* O1 and nonO1/nonO139 (NAG vibrios), acute intestinal infections, genomic monitoring, forecast.

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

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

Corresponding author: Vladimir D. Kruglikov, e-mail: plague@aaanet.ru.

Citation: Gaevskaya N.E., Kruglikov V.D., Monakhova E.V., Moskvitina E.A., Agafonova V.V., Vodop'yanov A.S., Savina I.V., Pichurina N.L., Soboleva E.G., Podoyantsyna O.A., Sokirina E.N., Selyanskaya N.A., Duvanova O.V., Men'shikova E.A., Ezhova M.I., Shipko E.S., Evteev A.V., Kaz'mina V.S., Bodraya P.V., Oleynikov I.P. Epidemiological Situation on Cholera in the World and in the Russian Federation, Forecast for 2026. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2026; 3:16–25. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2026-3-16-25

Received 10.06.2026. Accepted 11.06.2026.

Gaevskaya N.E., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0762-3628>
Kruglikov V.D., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6540-2778>
Monakhova E.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9216-7777>
Moskvitina E.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5020-1466>
Agafonova V.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5331-4255>
Vodop'yanov A.S., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9056-3231>
Savina I.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6825-1135>
Pichurina N.L., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1876-5397>
Soboleva E.G., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7571-7848>
Podoyantsyna O.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9996-4189>

Sokirina E.N., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4864-9576>
Selyanskaya N.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0008-4705>
Duvanova O.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1702-1620>
Men'shikova E.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6003-4283>
Ezhova M.I., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4254-3313>
Shipko E.S., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8517-2789>
Evteev A.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0087-9153>
Kaz'mina V.S., ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0942-8918>
Bodraya P.V., ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5271-444X>
Oleynikov I.P., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2390-9773>

Проактивный эпидемиологический надзор за холерой в 2025 г. проводился путем анализа, оценки и верификации информационных данных по числу случаев холеры в мире, сведений о чрезвычайных ситуациях (ЧС) различного характера из официальных и региональных сайтов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ); интернет-ресурсов: WER (Weekly Epidemiological Record), ProMED-mail (Emerging Disease Monitoring Program), Africa CDC (Centre for Disease Prevention and Control), а также сообщений СМИ. Массив информационных данных систематизировали с использованием геоинформационной системы (ГИС) «Проактивный эпидемиологический надзор. Заболеваемость холерой в мире», а эпидемиологическую ситуацию в Российской Федерации за 2025 г. анализировали и оценивали с использованием ГИС «Мониторинг холеры в Российской Федерации. Локация стационарных и дополнительных точек отбора проб из водных объектов. Результаты исследований», «VibrioBase – мониторинг холеры» («VibrioBase») и «Эпидемиологический мониторинг холеры Эль-Тор и контаминации *V. cholerae* O1/O139 водных и других объектов окружающей среды в Российской Федерации» (<https://cholera.antiplague.ru/current.php>).

Цель работы – анализ эпидемиологической ситуации по холере в мире и в Российской Федерации, прогноз на 2026 г.

Эпидемиологическая ситуация по холере в мире в 2025 г. За десятилетний период седьмой пандемии холеры (7ПЕТ, Seventh Pandemic *Vibrio cholerae* O1 El Tor) с 2016 по 2025 г. отмечена тенденция роста заболеваемости в мире (рис. 1, А); в 91 стране выявлено 5 474 013 случаев холеры. Наибольший удельный вес больных приходился на Йемен (53,4 %), а по странам был распределен следующим образом: Афганистан (11,7 %), Демократическая Республика Конго (ДРК, 6,3 %), Нигерия (4,7 %), Сомали (3,2 %), Южный Судан (2,5 %), Судан (2,5 %) и Гаити (2,4 %) [1]. Прирост случаев холеры в 2025 г. по сравнению с 2024 г. составил 5,12 %.

Следует отметить, что в течение 7ПЕТ в период 2016–2020 гг. удельный вес больных холерой был выше в странах Азии, чем в странах Африки. Противоположная тенденция, за исключением 2023 г., выявлена в период 2021–2025 гг. Так, удельный вес больных холерой в странах Африки в 2025 г. превышал на 16,8 % этот же показатель в странах Азии (рис. 1, В).

В 2025 г. 42 страны сообщили о 589 571 случае холеры и 8140 летальных исходах, что на 5,1 % больше, чем в 2024 г., когда в 60 странах было выявлено 560 823 случая холеры и 6028 летальных исходов [2].

При анализе интервальных динамических рядов числа больных согласно календарным неделям (к.н.), в 2025 г. установлено, что средний уровень динамического ряда составляет 49 131 случай холеры, а наибольшие пики заболеваемости приходились на 27, 30, 32, 36 и 40-ю к.н. (рис. 1, С). Увеличение числа больных холерой в течение указанных календарных недель обусловлено интенсивностью эпидемического процесса в шести странах мира, в которых было зарегистрировано 91,1 % больных от общего числа, приходящегося на вышеотмеченные пики заболеваемости: в Афганистане (37,0 %), Йемене (23,6 %), Судане (16,7 %), ДРК (8,6 %), Южном Судане (2,8 %) и Пакистане (2,3 %) [3, 4].

Необходимо отметить, что годовая итоговая информация ВОЗ о заболеваемости холерой в мире требует верификации, так как эти данные не всегда являются окончательными. Например, в 2024 г. Афганистан и Уганда не передали в общий годовой отчет сведения о числе больных и летальных случаях. Следовательно, основываясь на данных Глобальной целевой группы по борьбе с холерой ВОЗ, можно судить о том, что действительная заболеваемость этой инфекцией в мире, в том числе в 2025 г., значительно выше той, которая отражена в итоговых годовых сообщениях.

В 2025 г. 10 стран Азии сообщили о регистрации 242 724 случаев холеры и о 352 летальных ис-

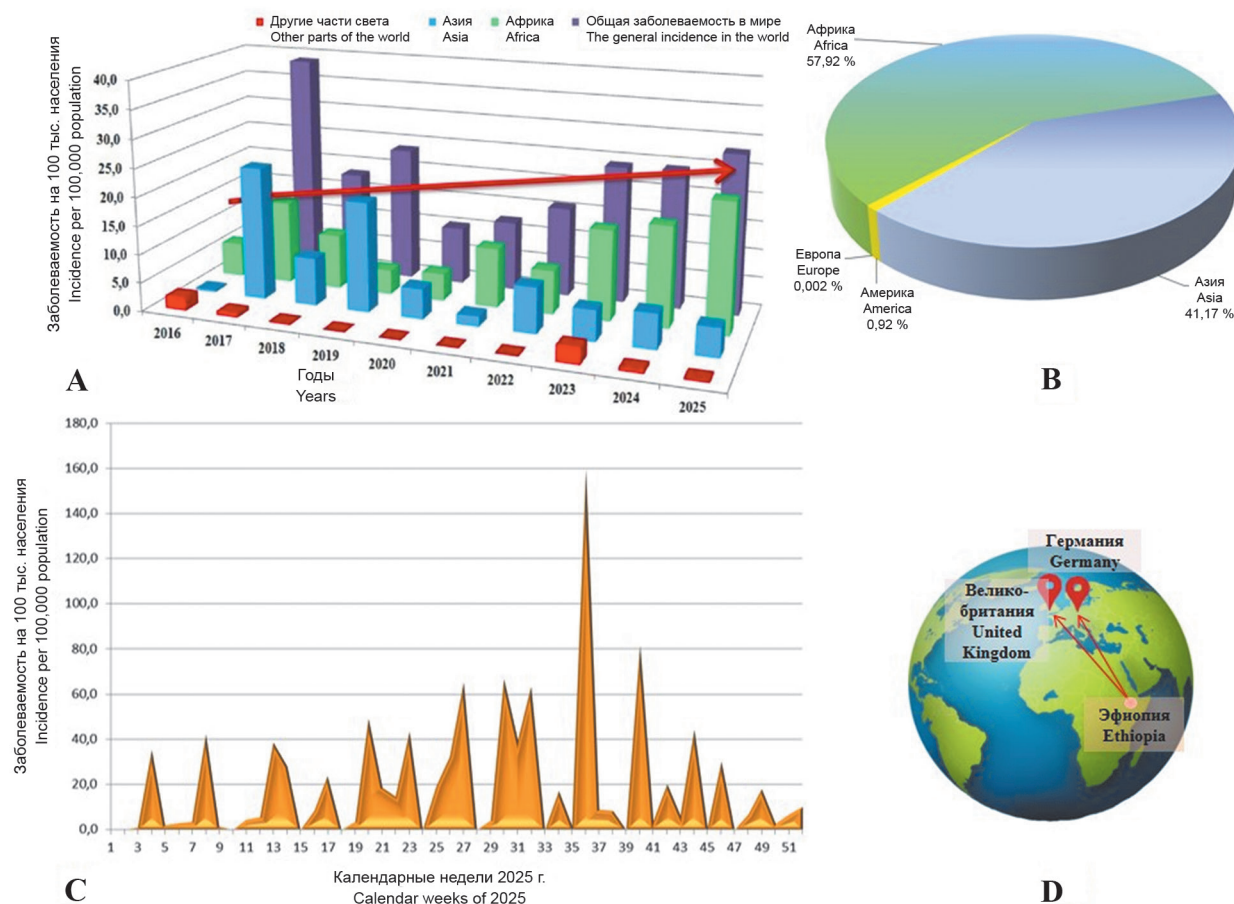


Рис. 1. Эпидемиологическая ситуация по холере в мире в 2025 г.:

A – динамика заболеваемости холерой в мире по континентам в 2016–2025 гг.; *B* – удельный вес больных холерой по континентам мира в 2025 г.; *C* – еженедельная динамика заболеваемости холерой в мире за 2025 г.; *D* – завозные случаи холеры в 2025 г.

Fig. 1. Epidemiological situation on cholera in the world in 2025:

A – dynamics of cholera incidence worldwide by continents in 2016–2025; *B* – distribution of cholera cases across the world by continents in 2025; *C* – weekly dynamics of global cholera incidence in 2025; *D* – imported cholera cases in 2025

ходах [5–7] (рис. 2, A). Из них на регион Восточного Средиземноморья приходилось 96,8 % (234 878) от всех зарегистрированных случаев холеры в Азии с 330 летальными исходами. Интенсивный эпидемический процесс протекал в Афганистане, где выявлено 129 325 больных (53,2 %), Йемене – 92 352 (38,0 %) и Пакистане – 13 201 (5,4 %) [8, 9]. В регионе Восточного Средиземноморья интенсивность эпидемического процесса в значительной степени обусловлена социальной нестабильностью и ограниченным доступом к зонам конфликта. Сложившаяся ситуация в вышеуказанных странах приводила к разрушению инфраструктуры здравоохранения, в результате чего было затруднено своевременное выявление и реагирование на вспышки холеры, а значительная часть населения не имела доступа к медицинскому обслуживанию. Социально-политическая ситуация, усугубляемая влиянием климатических условий (ливни, наводнения, засухи), приводила к разрушению инфраструктур водоснабжения и водоотведения, недостатку доброкачественной питьевой воды, вынуждая население использовать для питья ненадежные источники. Кроме того, вышеуказанные факторы приводили к активизации внутри- и межго-

сударственной миграции населения, что способствовало распространению инфекции [10, 11].

В 2025 г. в Индии зарегистрировано 2378 случаев холеры и 5 летальных исходов, что больше в 1,3 раза, чем в 2024 г. (1851 больной, информация о летальности отсутствует). Случаи холеры выявлены в 13 штатах страны, 9 из которых являются эндемичными: Керала (Kerala), Одиша (Odisha), Махараштра (Maharashtra), Ассам (Assam), Гуджарат (Gujarat), Карнатака (Karnataka), Чхаттисгарх (Chhattisgarh), Мадхья-Прадеш (Madhya Pradesh), Джаркханд (Jharkhand), Андхра-Прадеш (Andhra Pradesh), Западная Бенгалия (West Bengal), Бихар (Bihar), Гоа (Goa) и Пондичерри (Puducherry) [12].

В 2025 г. оставалась сложной эпидемиологическая ситуация на Африканском континенте, где случаи холеры регистрировались в 25 странах. Выявлено 341 476 больных и 7710 летальных исходов [13–17] (рис. 2, B). В странах Восточного региона Африки отмечался наибольший удельный вес случаев заболевания – 58,2 % (198 718).

Крупномасштабные вспышки холеры, на которые приходилось 88,1 % от всей заболеваемости в Африке, выявлены в пяти странах: Южный Судан –

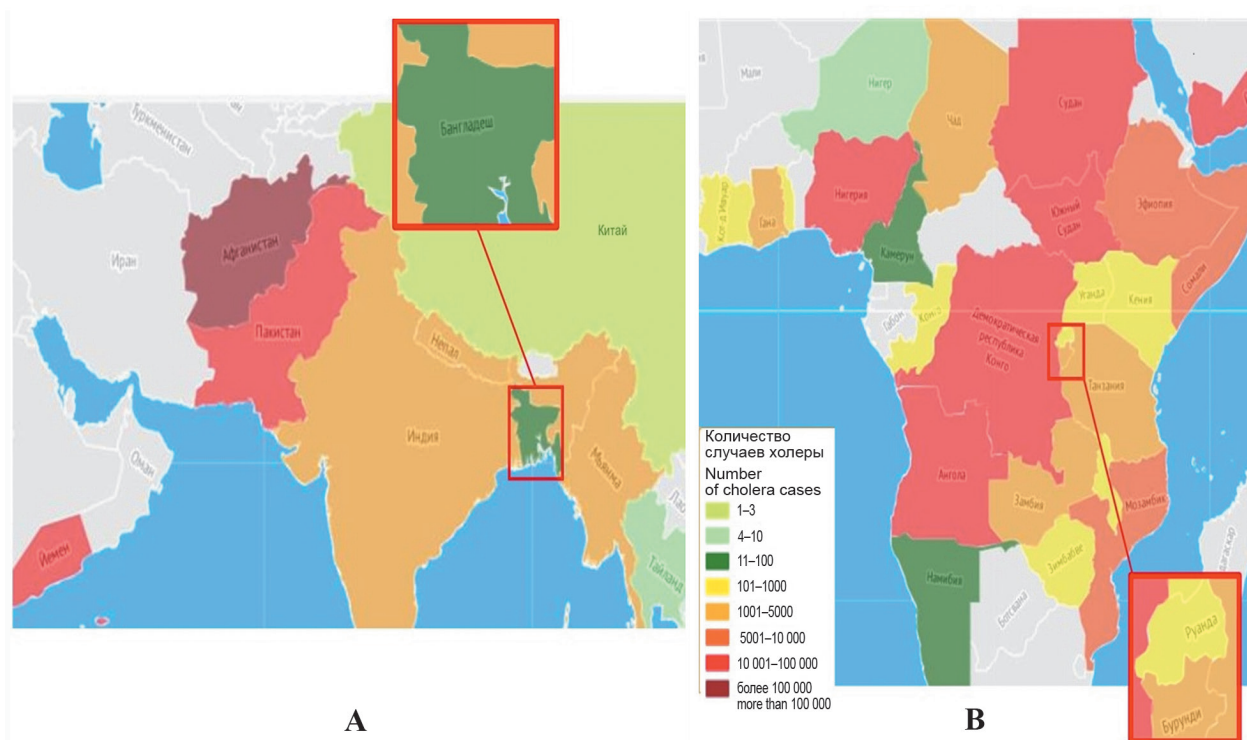


Рис. 2. Эпидемиологическая ситуация по холере в мире в 2025 г.:

A – страны регионов Юго-Восточной Азии и Восточного Средиземноморья с неблагоприятной эпидемиологической обстановкой по холере, 2025 г.; *B* – страны Африканского континента с неблагоприятной эпидемиологической обстановкой по холере, 2025 г.

Fig. 2. Epidemiological situation on cholera in the world in 2025:

A – countries in the Southeast Asian and Eastern Mediterranean regions with an unfavorable cholera epidemiological situation, 2025; *B* – African countries with an unfavorable cholera epidemiological situation, 2025

93 200 (27,3 %), Судан – 72 414 (21,2 %), ДРК – 67 565 (19,8 %), Ангола – 36 293 (10,6 %), Нигерия – 31 302 (9,2 %). За аналогичный период 2024 г. суммарно в этих странах зарегистрирован 129 831 случай холеры, что в 2,3 раза ниже, чем в 2025 г.

В 2025 г. продолжались вспышки холеры, начавшиеся в 2023 г. в четырех странах: в ДРК, Зимбабве, Сомали и Эфиопии, – а также в шести странах, в которых вспышки регистрировали с 2024 г.: в Замбии, на Коморских Островах, в Судане, Нигерии, Танзании и Южном Судане [18–21]. После относительного эпидемиологического благополучия о вспышках холеры в 2025 г. сообщили Ангола, Руанда, Чад и Кот-д’Ивуар [22–26].

В ДРК в 2025 г. зарегистрирована самая крупная вспышка за последние 25 лет: 67 565 больных и 2004 летальных исхода холеры [27]. Число случаев по сравнению с 2024 г. увеличилось в 4,8 раза. Одна из причин такого роста связана с военным конфликтом, произошедшим в стране в 2025 г. В ходе военных действий было разрушено большое число медицинских учреждений, нарушены транспортные связи, что привело к затруднению оказания своевременной медицинской и гуманитарной помощи. Неудовлетворительные санитарные условия в переполненных лагерях для перемещенных лиц создавали дополнительные риски передачи возбудителя инфекции [27, 28]. Аналогичная ситуация наблюдалась в Судане и Южном Судане [29].

Министерство здравоохранения Анголы сообщило 7 января 2025 г. об эпидемии холеры с поражением 18 из 21 провинции и регистрацией 36 293 случаев. В течение года наблюдался эксплозивный рост числа больных [30].

Необходимо отметить, что одним из ключевых факторов, способствующих активизации и интенсификации эпидемического процесса при холере на Африканском континенте, стали климатические явления. Засуха (Сомали), ливни и наводнения (Нигер, Кения, Чад, Ангола) привели к разрушению систем водоснабжения и водоотведения, что способствовало контаминации возбудителем холеры питьевой воды. При этом усугублялся существующий недостаток питьевой воды, и население использовало небезопасные источники [31–36].

На Коморских Островах в 2025 г. зарегистрировано 40 случаев холеры. Следует отметить, что в 2024 г. на этой территории произошла крупная вспышка (10 692 случая холеры и 152 летальных исхода) после длительного эпидемического благополучия [37].

В регионе Америки в 2025 г. выявлено 5359 больных холерой и 78 летальных исходов [38, 39]. При этом наибольший удельный вес приходился на Гаити 99,9 % (5353 случая). Факторами, способствующими ухудшению эпидемиологической ситуации по холере в Гаити, явились социально-экономический и политический кризисы. Значительную роль в рас-

пространении холеры сыграли социальные конфликты, миграция населения, стихийные бедствия [40, 41].

Европейский регион: в 2025 г. в Германии было выявлено три, в Великобритании четыре случая холеры (рис. 1, D). Инфицирование всех больных произошло в результате употребления контаминированной токсигенным штаммом *V. cholerae* O1 бутилированной воды, привезенной из священного колодца Bermel Georgis [42, 43].

В 2025 г. один случай холеры зарегистрирован в г. Старгард Западно-Поморского воеводства Польши. Согласно информационным данным, не удалось установить, что больная и лица из ее ближайшего окружения выезжали за пределы страны [44].

Таким образом, в 2025 г. сохранялась тенденция роста заболеваемости холерой в мире и расширения географического распространения инфекции по территориям, вовлекаемым в эпидемический процесс, в том числе отмечалось увеличение числа эндемичных административных территорий. Факторами, способствующими интенсификации эпидпроцесса по холере в мире, являлись ЧС различного характера (социальные, природные, экологические, комбинированные).

Основным риск-формирующим фактором распространения холеры в страны различных континентов оставалась миграция населения. Активизация межгосударственных и внутригосударственных миграционных потоков, увеличение интенсивности транспортных связей, в первую очередь авиационных перелетов, продолжительность которых меньше инкубационного периода, обуславливают риски завоза холеры в любую страну и оцениваются как реальные.

Эпидемиологическая ситуация по холере в Российской Федерации в 2025 г. В рамках реализации проекта «Санитарный щит – безопасность для здоровья (предупреждение, выявление, реагирование)» в РФ были задействованы новые подходы к осуществлению проактивного эпидемиологического надзора за холерой, адекватные складывающейся эпидемиологической ситуации и потенциальным угрозам завоза этой инфекции. Введен постоянный мониторинг трудовой миграции из эндемичных и неблагополучных по холере стран и организовано медицинское наблюдение в течение семи дней с момента прибытия трудовых мигрантов на территорию страны. В случае выявления среди них лиц с симптомами острой кишечной инфекции (ОКИ) проводилось их лабораторное обследование на холеру с применением ускоренного и бактериологического методов исследований. В течение 2025 г. не получено положительных результатов лабораторных анализов на холеру. Кроме того, обеспечена противоэпидемическая готовность субъектов РФ к оперативному реагированию на случай выявления больного холерой для своевременной локализации и ликвидации очага инфекции и предотвращения ее распространения. При

непосредственном проведении лабораторных исследований предусмотрено незамедлительное применение современных молекулярно-генетических методов для своевременного выявления больного. На территории страны увеличены сроки плановых мониторинговых исследований на холеру больных ОКИ, а также проб из водных объектов окружающей среды (ООС).

В результате мониторинга ООС в 2025 г. на территории девяти субъектов РФ выделено 50 нетоксигенных штаммов *V. cholerae* O1, что не превышает среднегодовой показатель ($52,9 \pm 6,5$) штамма за период 2016–2024 гг. Из них 47 штаммов имели генотип *ctxAB tcpA*[–], а 3 штамма содержали ген *tcpA* при отсутствии генов *ctxAB*.

Первый штамм в 2025 г. выделен в начале апреля при температуре воды 11 °С, а последний штамм – в октябре при 17 °С.

Среди обнаруженных нетоксигенных штаммов холерных вибрионов O1-серогруппы преобладали изоляты серовара Ogawa – 66,0 %, а штаммы серовара Inaba составили 34,0 % от общего числа. Выявлена принадлежность к фаготипам у 3 (6 %) штаммов: к 13-му фаготипу (1 штамм) и 16-му (2 штамма). Установлено, что 12 штаммов лизировались фагом эльтор до диагностического титра, а 35 штаммов резистентны к данному фагу. К классическому фагу устойчивы 100 % выделенных штаммов.

В 2025 г. 38,0 % (19 штаммов) выделены из водоемов, расположенных на территориях II типа по эпидемическим проявлениям холеры, 34,0 % (17 штаммов) – на территориях I типа и 28,0 % (14 штаммов) – на территориях III типа.

Анализ данных полногеномного секвенирования показал, что нетоксигенные штаммы холерного вибриона O1, выделенные в 2025 г., распределились между 19 различными кластерами (рис. 3). Эти штаммы проявляли свойственную нетоксигенным водным изолятам гетерогенность и имели родство с представителями различных клональных комплексов, что свидетельствует об их сходстве с нетоксигенными штаммами *V. cholerae* O1, циркулирующими в водных объектах на разных территориях РФ. Все штаммы 2025 г. являлись эпидемически незнчимыми и незавозными.

В 2025 г. выделены нетоксигенные штаммы *V. cholerae* nonO1/nonO139 (НАГ-вибрионов) от пяти больных ОКИ и одного больного отитом. Отмечалось снижение числа ОКИ, вызванных НАГ-вибрионами, с 13 случаев в 2024 г. до 5 – в 2025 г. [45].

Штаммы НАГ-вибрионов содержали множество детерминант факторов патогенности, но существенно отличались друг от друга по их наборам и аллелям отдельных генов. Например, среди них были содержащие гены *cholix*-токсина, остров патогенности VPI-3 (кластер T3SS+*nan-nag*-область VPI-2), полный остров VPI-2. По структуре кластера, ответственного за синтез О-антигена, для большинства удалось установить принадлежность к разным серо-

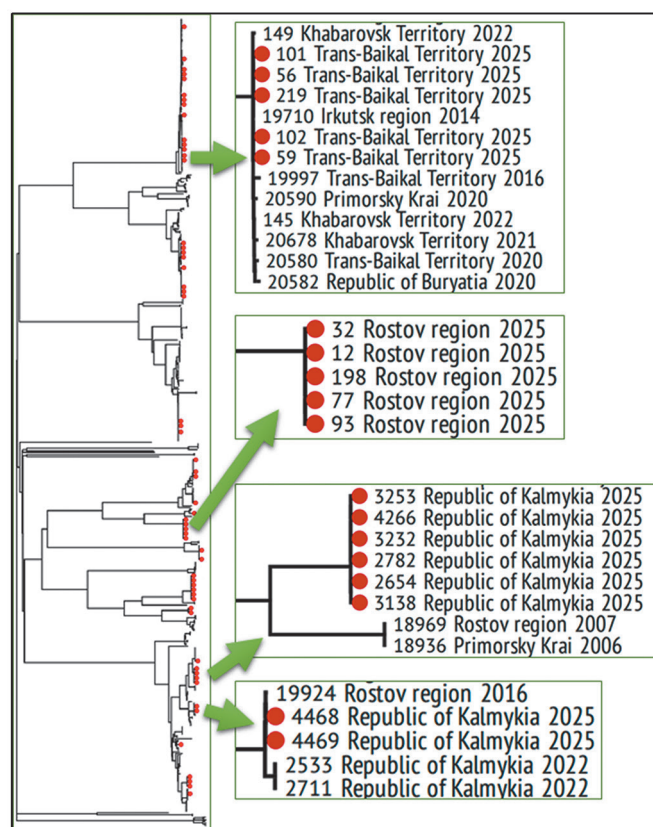


Рис. 3. Дендрограмма, построенная на основе распределения SNP по данным полногеномного секвенирования нетоксигенных штаммов *V. cholerae* O1. Штаммы, выделенные в 2025 г., отмечены красным маркером

Fig. 3. Dendrogram based on SNP distribution in the whole-genome sequencing data of non-toxicogenic *V. cholerae* O1 strains. Those isolated in 2025 are marked with a red marker

группам. Наиболее существенные различия между изолятами 2025 г. представлены в таблице.

Остальные гены также имели разное число SNP по сравнению с прототипами. Не отмечено родства этих штаммов как друг с другом, так и с другими

штаммами НАГ-вибрионов различного происхождения, что подтверждает их высокую гетерогенность и независимый характер.

В настоящее время, в отличие от прошлого столетия, НАГ-инфекции возникают у людей довольно редко и носят спорадический характер. Чаще они поражают детей, иммунная система которых еще полностью не сформирована, а также взрослых с ослабляющими иммунитет хроническими заболеваниями. НАГ-вибрионы постоянно присутствуют в окружающей среде и, возможно, персистируют в организме бессимптомных носителей. Их популяции в совокупности содержат еще более широкий спектр детерминант, что создает условия для процессов генетического обмена и формирования новых, возможно, более вирулентных клонов, поэтому данная группа микроорганизмов заслуживает внимания при мониторинге холерных вибрионов на территории РФ, в том числе в плане дальнейшего изучения на уровне генома [46].

Подводя итог изложенному, можно заключить, что формирование клональных комплексов холерными вибрионами O1-серогруппы – обычное явление для водных ООС РФ. Они появляются в разных регионах, существуют в течение разных периодов времени (в зависимости от благоприятных условий и наличия факторов персистенции), и их представители, по всей видимости, способны распространяться на другие территории.

Как мы уже сообщали ранее [47], благодаря высокой гетерогенности популяции штаммов, циркулирующих в ООС, по наборам детерминант факторов патогенности эти популяции могут рассматриваться как природный резервуар генов, обуславливающих патогенетический потенциал нетоксигенных штаммов. Кроме того, не исключено формирование новых, возможно, более вирулентных клонов за счет процессов генетического обмена. Результаты настоящего

Основные маркеры клинических штаммов НАГ-вибрионов, выделенных в 2025 г.

Main markers of clinical strains of NAG vibrios isolated in 2025

Штамм Strain	Место выделения Site of isolation	Диагноз Diagnosis	<i>rtxA</i> , п.н. / bp*	<i>chxA</i>	VPI-2	VPI-3	Серогруппа** Serogroup**
1	Волгоградская обл. Volgograd Region	ОКИ AII	13665	<i>chxA</i> -II	–	+	O2
3016087	Ростовская обл. Rostov Region	– « –	13278	<i>chxA</i> -I	–	+	O21
18094	ДНР / DPR	– « –	13665	<i>chxA</i> -I	–	+	ND
16378	ДНР / DPR	– « –	13617	–	–	–	O26/O103***
01	Херсонская обл. Kherson Region	– « –	13677	–	+	–	O109
645	Красноярск Krasnoyarsk	Отит Otitis	13167	–	–	–	O127

Примечания: * п.н. – пар нуклеотидов. ** Серогруппы определены по структуре кластера О-антигена. *** Кластер О-антигена штамма 16378 демонстрирует значительное сходство с соответствующим регионом типового штамма *V. cholerae* O26, но также содержит фрагмент О-кластера типового штамма *V. cholerae* O103, поэтому не представляется возможным точное определение серогрупповой принадлежности.

Notes: * bp – base pair. ** Serogroups are defined based on the structure of the O-antigen cluster. *** The O-antigen cluster of strain 16378 exhibits significant similarity to the corresponding region of the type strain of *V. cholerae* O26, but also contains a fragment of the O-cluster of the type strain *V. cholerae* O103, so precise serogroup assignment is not possible.

исследования подтверждают правомерность такого заключения, а также согласуются с данными зарубежных авторов [48–50]. Практически все штаммы из ООС способны к реализации патогенных свойств и вызывать ОКИ за счет присутствия в их геномах достаточного количества соответствующих генетических детерминант. Это обстоятельство, а также ежегодное выделение нетоксигенных штаммов указывают на необходимость выявления потенциальных и реальных рисков контаминации открытых водоемов холерными вибрионами O1-серогруппы.

Таким образом, данные проактивного эпидемиологического надзора показали, что за период 2016–2025 гг. отмечалась тенденция роста заболеваемости холерой в мире. Прирост случаев холеры в 2025 г. по сравнению с 2024 г. составил 5,12 %. Интенсивность эпидпроцесса в эндемичных странах обусловила потенциальные риски завоза холеры в РФ, в том числе посредством трудовой миграции. В связи с этим приняты меры по проведению мониторинга миграционных процессов, по обеспечению своевременного выявления больных и предотвращению распространения холеры в случае завоза этой инфекции. На территории РФ выделено 50 нетоксигенных и незавозных штаммов холерных вибрионов O1-серогруппы из воды. Начало выделения штаммов *V. cholerae* O1 отмечалось при температуре воды 11 °C. Выявлено снижение по сравнению с 2024 г. числа зарегистрированных случаев ОКИ, вызванных нетоксигенными незавозными штаммами НАГ-вибрионов. Эпидемиологическая обстановка по холере в России в 2025 г. характеризовалась как стабильная.

Прогноз. В 2026 г. сохранятся потенциальные риски завоза холеры в связи с активизацией эпидемического процесса в эндемичных странах мира и с ожидаемым увеличением интенсивности трудовой миграции. Будет продолжено выявление циркулирующих в ООС нетоксигенных штаммов *V. cholerae* O1 и их клональных комплексов, которые могут быть этиологическим фактором ОКИ. Вероятна регистрация спорадических случаев ОКИ, вызванных нетоксигенными штаммами НАГ-вибрионов. Возможна регистрация единичных случаев внекишечных инфекций, например раневых, отитов и других, с выделением нетоксигенных НАГ-вибрионов. В РФ прогнозируется стабильная эпидемиологическая ситуация по холере.

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. WHO. Global Cholera and Acute Watery Diarrhea (AWD) Dashboard. Cumulative cases and deaths reported from 01 January to 19 October 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://who-global-cholera-and-awd-dashboards-1-who.hub.arcgis.com/> (дата обращения: 28.10.2025).
2. Weekly epidemiological record. 2025, Vol. 100, No. 36, p. 347–364. [Электронный ресурс]. URL: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/382541/WER10036-eng-fre.pdf> (дата обращения: 09.09.2025).
3. ECDC. Communicable disease threats report, 3–9 January 2026, week 2. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/communicable-disease-threats-report-5-9-january-2026-week-2> (дата обращения: 12.01.2026).
4. Africa CDC Epidemic Intelligence Weekly Report, April 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://africacdc.org/download/africa-cdc-epidemic-intelligence-weekly-report-april-2025/> (дата обращения: 05.05.2025).
5. ASEAN Weekly Disaster Update Week 43 | 20–26 October 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/philippines/asean-weekly-disaster-update-week-43-20-26-october-2025> (дата обращения: 28.10.2025).
6. Global Cholera and Acute Watery Diarrhoea (AWD) Dashboard. [Электронный ресурс]. URL: <https://who-global-cholera-and-awd-dashboards-1-who.hub.arcgis.com/> (дата обращения: 17.02.2025).
7. Обзор эпидемиологической ситуации по национальным инфекционным заболеваниям, подлежащим законодательному регулированию, за [месяц]. [Электронный ресурс]. URL: https://www.chinacdc.cn/jksj/jksj01/202508/t20250806_309203.html (дата обращения: 01.09.2025).
8. Global Cholera and Acute Watery Diarrhoea (AWD) Dashboard. Cumulative cases and deaths reported from 01 January to 18 December 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://who-global-cholera-and-awd-dashboards-1-who.hub.arcgis.com/> (дата обращения: 30.12.2025).
9. Multi-country outbreak of cholera, external situation report #32. 26 November 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/angola/multi-country-outbreak-cholera-external-situation-report-32-26-november-2025> (дата обращения: 28.11.2025).
10. Siamalube B., Ehinmitan E. *Vibrio cholerae*: Understanding a persistent pathogen in Sub-Saharan Africa and the East Mediterranean Region. *Pathog. Dis.* 2025; 83:ftaf004. DOI: 10.1093/femspd/ftaf004.
11. Bakhshi B., Njamkepo E., Derakhshan-Sefidi M., Pourshafie M.R., Jenkins C., Rouard C., Weill F.X. Genomics reveals multiple introductions of the seventh pandemic *Vibrio cholerae* O1 El Tor lineage into Iran since 1965. *Microb. Genom.* 2025; 11(10):001551. DOI: 10.1099/mgen.0.001551.
12. Disease Alerts/Outbreaks reported and responded to by States/UTs through the Integrated Disease Surveillance Program (IDSP) (13 October 2025 to 19 October 2025). [Электронный ресурс]. URL: <https://idsp.mohfw.gov.in/WriteReadData/1892s/72841139511764924759.pdf> (дата обращения: 08.12.2025).
13. Africa CDC Weekly Event Based Surveillance Report, December. 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://africacdc.org/download/africa-cdc-epidemic-intelligence-weekly-report-december-2025/> (дата обращения: 08.12.2025).
14. Global Cholera and Acute Watery Diarrhoea (AWD) Dashboard. Cumulative cases and deaths reported from 01 January to 17 November 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://who-global-cholera-and-awd-dashboards-1-who.hub.arcgis.com/> (дата обращения 01.12.2025).
15. Africa CDC Weekly Event Based Surveillance Report, November. 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://africacdc.org/download/africa-cdc-epidemic-intelligence-weekly-report-november-2025/> (дата обращения: 24.11.2025).
16. Власти Конго объявили о вспышке холеры на острове Мбаму. [Электронный ресурс]. URL: https://afmrz.ru/2025/07/vlasti-kongo-obyavili-o-vspyshe-holery-na-ostrove-mbamu/?utm_source=uxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https (дата обращения: 29.07.2025).
17. Mozambique: The Cost of Inaction - July 2025 Source OCHA Posted 1 Aug 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/mozambique/mozambique-cost-inaction-july-2025> (дата обращения 02.08.2025).
18. Somalia: Refugee returnees (31 October 2025). [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/somalia/somalia-refugee-returnees-31-october-2025> (дата обращения: 03.12.2025).
19. PSMN Flash Alert #18 - Severe Drought in Togdheer Sool and Sanaag Triggers Massive Displacement and Heightened Protection Risks. [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/somalia/psmn-flash-alert-18-severe-drought-togdheer-sool-and-sanaag-triggers-massive-displacement-and-heightened-protection-risks> (дата обращения: 03.12.2025).
20. Ethiopia Health Cluster Bulletin (June 2025) Sources Health Cluster WHO Posted 25 July 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/ethiopia/ethiopia-health-cluster-bulletin-june-2025> (дата обращения: 26.07.2025).
21. Lake Chad Basin - Humanitarian Snapshot (As of 27 November 2025). [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/chad/lake-chad-basin-humanitarian-snapshot-27-november-2025> (дата обращения: 27.11.2025).

web.int/report/nigeria/lake-chad-basin-humanitarian-snapshot-27-november-2025 (дата обращения: 03.12.2025).

22. Africa CDC Weekly Event Based Surveillance Report, July. 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://africacdc.org/download/africa-cdc-epidemic-intelligence-weekly-report-july-2025/> (дата обращения: 17.07.2025).

23. Chad: Cholera Situation Report #3, August 1, 2025. Situation Report. Source IMC Posted 4 Aug 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/chad/chad-cholera-situation-report-3-august-1-2025> (дата обращения: 04.08.2025).

24. UNICEF Chad Flash Update No. 13 (Refugees): 1 August 2025. Situation Report Source UNICEF Posted 4 Aug 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/chad/unicef-chad-flash-update-no-13-refugees-1st-august-2025> (дата обращения: 04.08.2025).

25. Global Cholera and Acute Watery Diarrhoea (AWD) Dashboard. [Электронный ресурс]. URL: <https://who-global-cholera-and-awd-dashboard-1-who.hub.arcgis.com/> (дата обращения: 24.07.2025).

26. Weekly Bulletin on Outbreaks and Other Emergencies: Week 27/ 30 June – 6 July 2025 (Data as reported by: 17:00; 6 July 2025). Source WHO. Posted 18 July 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/south-sudan/weekly-bulletin-outbreaks-and-other-emergencies-week-27-30-june-6-july-2025-data-reported-1700-6-july-2025> (дата обращения: 22.07.2025).

27. Cholera – Democratic Republic of Congo (02): (Lualaba) Resurgence, Alert. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.promedmail.org/alert/8729969> (дата обращения: 12.01.2026).

28. Democratic Republic of the Congo cholera outbreak is declared country's worst in 25 years. [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/democratic-republic-congo/democratic-republic-congo-cholera-outbreak-declared-countrys-worst-25-years> (дата обращения: 09.12.2025).

29. Rainy season increases cholera threat in South Sudan. Source WHO. Posted 25 July 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/south-sudan/rainy-season-increases-cholera-threat-south-sudan> (дата обращения: 26.07.2025).

30. Angola – Cholera & Floods Response – DREF Operational update (MDRAO011), 29 July 2025. Source IFRC. Posted 30 Jul 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/angola/angola-cholera-floods-response-dref-operational-update-mdrao011-29-july-2025> (дата обращения: 30.07.2025).

31. UNICEF Somalia Humanitarian Situation Report No. 7 to 9, July to September 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/somalia/unicef-somalia-humanitarian-situation-report-no-7-9-july-september-2025> (дата обращения: 05.11.2025).

32. UNICEF Niger Humanitarian Situation Report No. 2: January to September 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/niger/unicef-niger-humanitarian-situation-report-no-2-january-september-2025> (дата обращения: 18.11.2025).

33. Kenya, Africa | Complex Emergency – Emergency Appeal: Operational Strategy (MDRKE068). [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/kenya/kenya-africa-complex-emergency-emergency-appeal-operational-strategy-mdrke068> (дата обращения: 01.12.2025).

34. UNFPA Situation Report: Cholera epidemic amid refugee influx in Eastern Chad (1–31 August 2025). [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/chad/unfpa-situation-report-cholera-epidemic-amid-refugee-influx-eastern-chad-1-31-august-2025> (дата обращения: 03.10.2025).

35. UNICEF Angola Humanitarian Situation Report No. 13 (Cholera) for 02 November 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/angola/unicef-angola-humanitarian-situation-report-no-13-cholera-02-november-2025> (дата обращения: 14.11.2025).

36. Bekele B.K., Uwishema O., Bisetegn L.D., Moubarak A., Charline M., Sibomana P., Onyeaka C.V.P. Cholera in Africa: A climate change crisis. *J. Epidemiol. Glob. Health.* 2025; 15(1):68. DOI: 10.1007/s44197-025-00386-x.

37. Africa CDC Epidemic Intelligence Weekly Report, 28 July 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://africacdc.org/download/africa-cdc-epidemic-intelligence-weekly-report-july-2025/> (дата обращения: 05.08.2025).

38. Surveillance Report Diseases of Public Health Significance Cases Published: August 2025. [Электронный ресурс]. URL: https://www.publichealthontario.ca/-/media/Documents/Surveillance-Reports/Infectious/25/surveillance-report-infectious-diseases-2025.pdf?rev=6cf8fccfb90144fda4b0db058a2da01c&sc_lang=en&hash=52A89CD89E3B321C047CE4CFC84A5DFC (дата обращения: 26.08.2025).

39. Cholera: (Week 26) Weekly cases* of notifiable diseases, United States, U.S. Territories, and Non-U.S. Residents week ending July 5, 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/182796> (дата обращения: 17.07.2025).

40. Зарубежное эпидеологическое – холера – Гаити. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.promedmail.org/alert/8727593> (дата обращения: 29.09.2025).

41. UNICEF Haiti Humanitarian Situation Report No. 7, 1 July – 30 September 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://reliefweb.int/report/haiti/unicef-haiti-humanitarian-situation-report-no-7-1-july-30-september-2025> (дата обращения: 26.11.2025).

42. Communicable disease threats report, 1–7 March 2025, week 10. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/communicable-disease-threats-report-1-7-march-2025-week-10> (дата обращения: 10.03.2025).

43. Frank C., Jenkins C., Weis J.M., Brilmayer A., Schoeps A., Dupke S., Wilking H., Katwa P., Nair S., Barker C., Ready D., Godbole G., Hopkins S., Kirkbride H. Cholera due to exposure in Europe associated with consumption of holy water from Ethiopia, January to February 2025. *Euro Surveill.* 2025; 30(14):2500234. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2025.30.14.2500234.

44. Cholera – Poland: (Zachodniopomorskie) Autochthonous Date: Sun 20 Jul 2025. Source: Polska Agencja Prasowa (PAP) [edited]. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.pap.pl/en/news/cholera-case-confirmed-poland> (дата обращения: 21.07.2025).

45. Крутиков В.Д., Гавская Н.Е., Монахова Е.В., Москвитина Э.А., Агафонова В.В., Савина И.В., Подойницына О.А., Селянская Н.А., Водопьянов А.С., Дуванова О.В., Меньшикова Е.А., Ежова М.И., Шипко Е.С., Евтеев А.В., Казьмина В.С., Бодрая П.В., Сокиркина Е.Н. Анализ особенностей эпидемиологической ситуации по холере в 2024 г. в мире, в Российской Федерации и прогноз ее развития на 2025 г. *Проблемы особо опасных инфекций.* 2025; (1):35–47. DOI: 10.21055/0370-1069-2025-1-35-47.

46. Монахова Е.В., Крутиков В.Д., Водопьянов А.С., Селянская Н.А., Ежова М.И., Носков А.К. Молекулярно-генетическая характеристика штамма *Vibrio cholerae* nonO1/nonO139 – возбудителя нового случая острой кишечной инфекции в Ростове-на-Дону. *Инфекция и иммунитет.* 2022; 12(6):1156–62. DOI: 10.15789/2220-7619-MGC-2022.

47. Титова С.В., Монахова Е.В., Архангельская И.В., Писанов Р.В., Непомнящая Н.Б. Природные популяции холерных вибрионов как резервуар генов факторов патогенности. *Здоровье населения и среда обитания.* 2016; (5):45–7.

48. Lutz C., Erken M., Noorian P., Sun S., McDougald D. Environmental reservoirs and mechanisms of persistence of *Vibrio cholerae*. *Front. Microbiol.* 2013; 4:375. DOI: 10.3389/fmicb.2013.00375.

49. Khouadja S., Suffredini E., Baccouche B., Croci L., Bakhruf A. Occurrence of virulence genes among *Vibrio cholerae* and *Vibrio parahaemolyticus* strains from treated wastewaters. *Environ. Monit. Assess.* 2014; 186(10):6935–45. DOI: 10.1007/s10661-014-3900-9.

50. Hackbusch S., Wichels A., Gimenez L., Döpke H., Gerdt G. Potentially human pathogenic *Vibrio* spp. in a coastal transect: Occurrence and multiple virulence factors. *Sci. Total Environ.* 2020; 707:136113. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.136113.

References

1. WHO. Global Cholera and Acute Watery Diarrhea (AWD) Dashboard. Cumulative cases and deaths reported from 01 January to 19 October 2025. (Cited 28 Oct 2025). [Internet]. Available from: <https://who-global-cholera-and-awd-dashboard-1-who.hub.arcgis.com/>.

2. Weekly epidemiological record. 2025, Vol. 100, No. 36, p. 347–364. (Cited 09 Sep 2025). [Internet]. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/382541/WER10036-eng-fre.pdf>.

3. ECDC. Communicable disease threats report, 3–9 January 2026, week 2. (Cited 12 Jan 2026). [Internet]. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/communicable-disease-threats-report-5-9-january-2026-week-2>.

4. Africa CDC Epidemic Intelligence Weekly Report, April 2025. (Cited 5 May 2025). [Internet]. Available from: <https://africacdc.org/download/africa-cdc-epidemic-intelligence-weekly-report-april-2025/>.

5. ASEAN Weekly Disaster Update Week 43 | 20–26 October 2025. (Cited 28 Oct 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/philippines/asean-weekly-disaster-update-week-43-20-26-october-2025>.

6. Global Cholera and Acute Watery Diarrhea (AWD) Dashboard. (Cited 17 Feb 2025). [Internet]. Available from: <https://who-global-cholera-and-awd-dashboard-1-who.hub.arcgis.com/>.

7. [Overview of the epidemiological situation on national infectious diseases subject to legal regulation for [month]]. (Cited 1 Sept 2025). [Internet]. Available from: https://www.chinacdc.cn/jksj/jksj01/202508/t20250806_309203.html.

8. Global Cholera and Acute Watery Diarrhea (AWD) Dashboard. Cumulative cases and deaths reported from January 1 to December 18, 2025. (Cited 30 Dec 2025). [Internet]. Available from: <https://who-global-cholera-and-awd-dashboard-1-who.hub.arcgis.com/>.

9. Multi-country outbreak of cholera, external situation report #32. 26 November 2025. (Cited 28 Nov 2025). [Internet]. Available

from: <https://reliefweb.int/report/angola/multi-country-outbreak-cholera-external-situation-report-32-26-november-2025>.

10. Siamalube B., Ehinmitan E. *Vibrio cholerae*: Understanding a persistent pathogen in Sub-Saharan Africa and the East Mediterranean Region. *Pathog. Dis.* 2025; 83:ftaf004. DOI: 10.1093/femspd/ftaf004.

11. Bakhshi B., Njamkepo E., Derakhshan-Sefidi M., Pourshafie M.R., Jenkins C., Rouard C., Weill F.X. Genomics reveals multiple introductions of the seventh pandemic *Vibrio cholerae* O1 El Tor lineage into Iran since 1965. *Microb. Genom.* 2025; 11(10):001551. DOI: 10.1099/mgen.0.001551.

12. Disease Alerts/Outbreaks reported and responded to by States/UTs through the Integrated Disease Surveillance Program (IDSP) (13 October 2025 to 19 October 2025). (Cited 08 Dec 2025). [Internet]. Available from: <https://idsp.mohfw.gov.in/WriteReadData/1892s/72841139511764924759.pdf>.

13. Africa CDC Weekly Event-Based Surveillance Report, December, 2025. (Cited 08 Dec 2025). [Internet]. Available from: <https://africacdc.org/download/africa-cdc-epidemic-intelligence-weekly-report-december-2025/>.

14. Global Cholera and Acute Watery Diarrhea (AWD) Dashboard. Cumulative cases and deaths reported from 01 January to 17 November 2025. (Cited 01 Dec 2025). [Internet]. Available from: <https://who-global-cholera-and-awd-dashboard-1-who.hub.arcgis.com/>.

15. Africa CDC Weekly Event-Based Surveillance Report, November, 2025. (Cited 24 Nov 2025). [Internet]. Available from: <https://africacdc.org/download/africa-cdc-epidemic-intelligence-weekly-report-november-2025/>.

16. [Congolese authorities declare a cholera outbreak on Mbamu Island]. (Cited 29 July 2025). [Internet]. Available from: https://afrinz.ru/2025/07/vlasti-kongo-obyavili-o-vspyshke-holery-na-ostrove-mbamu/?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https.

17. Mozambique: The Cost of Inaction – July 2025 Source OCHA. Posted 1 Aug 2025. (Cited 02 Aug 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/mozambique/mozambique-cost-inaction-july-2025>.

18. Somalia: Refugee returnees (31 October 2025). (Cited 03 Dec 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/somalia/somalia-refugee-returnees-31-oktober-2025>.

19. PSMN Flash Alert #18 – Severe Drought in Togdheer Sool and Sanaag Triggers Massive Displacement and Heightened Protection Risks. (Cited 03 Dec 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/somalia/psmn-flash-alert-18-severe-drought-togdheer-sool-and-sanaag-triggers-massive-displacement-and-heightened-protection-risks>.

20. Ethiopia Health Cluster Bulletin (June 2025) Sources Health Cluster WHO Posted 25 July 2025. (Cited 26 July 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/ethiopia/ethiopia-health-cluster-bulletin-june-2025>.

21. Lake Chad Basin – Humanitarian Snapshot (As of 27 November 2025). (Cited 03 Dec 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/nigeria/lake-chad-basin-humanitarian-snapshot-27-november-2025>.

22. Africa CDC Weekly Event-Based Surveillance Report, July, 2025. (Cited July 17, 2025). [Internet]. Available from: <https://africacdc.org/download/africa-cdc-epidemic-intelligence-weekly-report-july-2025/>.

23. Chad: Cholera Situation Report #3, August 1, 2025. Situation Report Source IMC Posted 4 Aug 2025. (Cited 04 Aug 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/chad/chad-cholera-situation-report-3-august-1-2025>.

24. UNICEF Chad Flash Update No. 13 (Refugees): 1 August 2025. Situation Report Source UNICEF Posted 4 Aug 2025. (Cited 04 Aug 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/chad/unicef-chad-flash-update-no-13-refugees-1st-august-2025>.

25. Global Cholera and Acute Watery Diarrhea (AWD) Dashboard. (Cited 24 July 2025). [Internet]. Available from: <https://who-global-cholera-and-awd-dashboard-1-who.hub.arcgis.com/>.

26. Weekly Bulletin on Outbreaks and Other Emergencies: Week 27: 30 June – 6 July 2025 (Data as reported by: 17:00; 6 July 2025). Source: WHO. Posted 18 Jul 2025. (Cited 22 July 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/south-sudan/weekly-bulletin-outbreaks-and-other-emergencies-week-27-30-june-6-july-2025-data-reported-1700-6-july-2025>.

27. Cholera – Democratic Republic of Congo (02): (Lualaba) Resurgence, Alert. (Cited 12 Jan 2026). [Internet]. Available from: <https://www.promedmail.org/alert/8729969>.

28. Democratic Republic of the Congo cholera outbreak is declared country's worst in 25 years. (Cited 09 Dec 2025). [Electronic resource]. URL: <https://reliefweb.int/report/democratic-republic-congo/democratic-republic-congo-cholera-outbreak-declared-countrys-worst-25-years>.

29. Rainy season increases cholera threat in South Sudan, Source WHO. Posted 25 July 2025. (Cited 26 July 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/south-sudan/rainy-season-increases-cholera-threat-south-sudan>.

30. Angola – Cholera & Floods Response – DREF Operational update (MDRAO011), 29 July 2025. Source IFRC. Posted 30 Jul 2025. (Cited 30 July 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/angola/cholera-floods-response-dref-operational-update-mdrao011-29-july-2025>.

31. UNICEF Somalia Humanitarian Situation Report No. 7 to 9, July to September 2025. (Cited 05 Nov 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/somalia/unicef-somalia-humanitarian-situation-report-no-7-9-july-september-2025>.

32. UNICEF Niger Humanitarian Situation Report No. 2: January to September 2025. (Cited 18 Nov 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/niger/unicef-niger-humanitarian-situation-report-no-2-january-september-2025>.

33. Kenya, Africa | Complex Emergency – Emergency Appeal: Operational Strategy (MDRKE068). (Cited 01 Dec 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/kenya/kenya-africa-complex-emergency-emergency-appeal-operational-strategy-mdrke068>.

34. UNFPA Situation Report: Cholera epidemic amid refugee influx in Eastern Chad (1–31 August 2025). (Cited 03 Oct 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/chad/unfpa-situation-report-cholera-epidemic-amid-refugee-influx-eastern-chad-1-31-august-2025>.

35. UNICEF Angola Humanitarian Situation Report No. 13 (Cholera) for 02 November 2025. (Cited 14 Nov 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/angola/unicef-angola-humanitarian-situation-report-no-13-cholera-02-november-2025>.

36. Bekele B.K., Uwishema O., Bisetegn L.D., Moubarak A., Charline M., Sibomana P., Onyeaka C.V.P. Cholera in Africa: A climate change crisis. *J. Epidemiol. Glob. Health.* 2025; 15(1):68. DOI: 10.1007/s44197-025-00386-x.

37. Africa CDC Epidemic Intelligence Weekly Report, 28 July 2025. (Cited 05 Aug 2025). [Internet]. Available from: <https://africacdc.org/download/africa-cdc-epidemic-intelligence-weekly-report-july-2025/>.

38. Surveillance Report Diseases of Public Health Significance Cases Published: August 2025. (Cited 26 Aug 2025). [Internet]. Available from: https://www.publichealthontario.ca/-/media/Documents/Surveillance-Reports/Infectious/25/surveillance-report-infectious-diseases-2025.pdf?rev=6cf8fcfc90144fda4b0db058a2da01c&sc_lang=en&hash=52A89CD89E3B321C047CE4CFC84A5DFC.

39. Cholera: (Week 26) Weekly cases* of notifiable diseases, United States, U.S. Territories, and Non-U.S. Residents week ending July 5, 2025. (Cited 17 July 2025). [Internet]. Available from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/182796>.

40. [Foreign epidemiological review – cholera – Haiti]. (Cited 29 Sept 2025). [Internet]. Available from: <https://www.promedmail.org/alert/8727593>.

41. UNICEF Haiti Humanitarian Situation Report No. 7, 1 July – 30 September 2025. (Cited 26 Nov 2025). [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/haiti/unicef-haiti-humanitarian-situation-report-no-7-1-july-30-september-2025>.

42. Communicable disease threats report, 1–7 March 2025, week 10. (Cited 10 Mar 2025). [Electronic resource]. URL: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/communicable-disease-threats-report-1-7-march-2025-week-10>.

43. Frank C., Jenkins C., Weis J.M., Brilmayer A., Schoeps A., Dupke S., Wilking H., Katwa P., Nair S., Barker C., Ready D., Godbole G., Hopkins S., Kirkbride H. Cholera due to exposure in Europe associated with consumption of holy water from Ethiopia, January to February 2025. *Euro Surveill.* 2025; 30(14):2500234. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2025.30.14.2500234.

44. Cholera – Poland: (Zachodniopomorskie) Autochthonous Date: Sun 20 July 2025. Source: Polska Agencja Prasowa (PAP) [edited]. (Cited 21 July 2025). [Internet]. Available from: <https://www.pap.pl/en/news/cholera-case-confirmed-poland>.

45. Kruglikov V.D., Gaevskaya N.E., Monakhova E.V., Moskvitina E.A., Agafonova V.V., Savina I.V., Podoyantsyna O.A., Selyanskaya N.A., Vodop'yanov A.S., Duvanov O.V., Men'shikova E.A., Ezhova M.I., Shipko E.S., Evteev A.V., Kaz'mina V.S., Bodraya P.V., Sokirina E.N. [Analysis of peculiarities of epidemiological situation on cholera in the world and in the Russian Federation in 2024 and forecast of its development in 2025]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2025; (1):35–47. DOI: 10.21055/0370-1069-2025-1-35-47.

46. Monakhova E.V., Kruglikov V.D., Vodop'yanov A.S., Selyanskaya N.A., Ezhova M.I., Noskov A.K. [Molecular and genetic characteristics of the *Vibrio cholerae* nonO1/nonO139 strain, the causative agent of a new case of enteric infection in Rostov-on-Don]. *Infektsiya i Immunitet [Infection and Immunity]*. 2022; 12(6):1156–62. DOI: 10.15789/2220-7619-MGC-2022.

47. Titova S.V., Monakhova E.V., Arkhangel'skaya I.V., Pisanov R.V., Nepomnyashchaya N.B. [Natural populations of cholera vibrios as a reservoir of pathogenicity factor genes]. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya [Public Health and Life Environment]*. 2016; (5):45–7.

48. Lutz C., Erken M., Noorian P., Sun S., McDougald D. Environmental reservoirs and mechanisms of persistence of

Vibrio cholerae. *Front. Microbiol.* 2013; 4:375. DOI: 10.3389/fmicb.2013.00375.

49. Khouadja S., Suffredini E., Baccouche B., Croci L., Bakhrouf A. Occurrence of virulence genes among *Vibrio cholerae* and *Vibrio parahaemolyticus* strains from treated wastewaters. *Environ. Monit. Assess.* 2014; 186(10):6935–45. DOI: 10.1007/s10661-014-3900-9.

50. Hackbusch S., Wichels A., Gimenez L., Döpke H., Gerdt G. Potentially human pathogenic *Vibrio* spp. in a coastal transect: Occurrence and multiple virulence factors. *Sci. Total Environ.* 2020; 707:136113. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.136113.

Authors:

Gaevskaya N.E., Kruglikov V.D., Monakhova E.V., Moskvitina E.A., Agafonova V.V., Vodop'yanov A.S., Savina I.V., Pichurina N.L., Soboleva E.G., Podoyntsina O.A., Sokirina E.N., Selyanskaya N.A., Duvanova O.V., Men'shikova E.A., Ezhova M.I., Shipko E.S., Evteev A.V., Kaz'mina V.S., Bodraya P.V., Oleynikov I.P. Rostov-on-Don Research Anti-Plague Institute. 117/40, M. Gorkogo St., Rostov-on-Don, 344002, Russian Federation. E-mail: plague@aaanet.ru.

Об авторах:

Гаевская Н.Е., Кругликов В.Д., Монахова Е.В., Москвитина Э.А., Агафонова В.В., Водопьянов А.С., Савина И.В., Пичурина Н.Л., Соболева Е.Г., Подойницына О.А., Сокиркина Е.Н., Селянская Н.А., Дуванова О.В., Меньшикова Е.А., Ежова М.И., Шипко Е.С., Евтеев А.В., Казьмина В.С., Бодрая П.В., Олейников И.П. Ростовский-на-Дону научно-исследовательский противочумный институт. Российская Федерация, 344002, Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, 117/40. E-mail: plague@aaanet.ru.