

СИНО

ISSN: 2707-5265

ЕВРАЗИЙСКИЙ
НАУЧНО - МЕДИЦИНСКИЙ
ЖУРНАЛ

Eurasian Scientific and Medical Journal «Sino»



2026 #3
ТОМ 7 #3

Евразийский научно-медицинский журнал «Сино»

Том 7, № 3, 2026

Eurasian Scientific and Medical Journal «Sino»

Vol. 7, N 3, 2026

ISSN: 2707-5265

Журнал зарегистрирован Министерством культуры
Республики Таджикистан
Свидетельство о регистрации - № 103 от 27.03.2019 г.
Вновь перерегистрирован - № 398 от 24.02.2025 г.

Издание Ассоциации общественного здравоохранения Таджикистана

Основан в 2019 г. Журнал выходит 1 раз в 3 месяца.
Периодичность – 4 номера в год

Сайт журнала:
www.eurasian-journal-sino.tj

Все права защищены. Никакая часть издания
не может быть воспроизведена
без согласия редакции

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.
Ответственность за содержание рекламных материалов несут
рекламодатели

Адрес редакции журнала:
734018, Таджикистан, г. Душанбе, пр. С. Шерози, 16
Статьи отправить по адресу: sino-journal@mail.ru

Журнал рассчитан на научных работников и преподавателей
медицинских вузов, руководителей учреждений
здравоохранения и практических врачей

Журнал индексируется в Российском индексе
научного цитирования (РИНЦ), Crossref, Science Index

**Евразийский научно-медицинский журнал «Сино» включён
в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий
ВАК при Президенте Республики Таджикистан,
рекомендованных для публикаций основных научных
результатов диссертаций на соискание учёных степеней
доктора и кандидата наук**

ISSN: 2707-5265

The journal is registered by the Ministry of Culture
of the Republic of Tajikistan
Certificate of registration - N 103 from 27.03.2019
Re-registered - N 398 from 24.02.2025

Publication of the Public Health Association of Tajikistan

Founded in 2019. The magazine is published once every 3 months.
Frequency - 4 issues per year

Journal website:
www.eurasian-journal-sino.tj

All rights reserved.
No part of the publication may be reproduced without the consent
of the publisher

Editorial opinion may not coincide with the opinion of the authors.
Responsible for the content of advertisements are advertisers

Editorial office address:
734018, Tajikistan, Dushanbe, Ave. S. Sherozi, 16
Articles should be sent to: sino-journal@mail.ru

The journal is intended for researchers and teachers of medical universities,
heads of healthcare institutions and practicing physicians

The journal is indexed in the Russian Science Citation Index (RSCI), Crossref,
Science Index

**The Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino" is included
in the List of leading peer-reviewed scientific publications
of the Higher Attestation Commission under the President of
the Republic of Tajikistan, recommended for publication of
the main scientific results of dissertations for the academic
degrees of Doctor and Candidate of Sciences**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-3-214-223

Проблемы обеспечения качества питьевой воды из открытых источников при чрезвычайных ситуациях, вызванных селевыми потоками

А.Г. Ахмадзода, Ф.Дж. Хасанов*Кафедра общей гигиены и экологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Таджикистан*

Цель исследования. Оценить основные санитарно-эпидемиологические риски для качества питьевой воды из открытых источников, обусловленные воздействием ливневых дождей и селевых потоков.

Материалы и методы. Анализ проблем, связанных с ухудшением качества питьевой воды из открытых источников, проводился на основе научных публикаций и исследований из международных баз данных Scopus, Web of Science и PubMed.

Результаты. Основными причинами ухудшения качества воды выступают чрезвычайные ситуации (ЧС), которые сопровождаются попаданием в водоёмы канализационных и сточных вод, размыванием почвы и мест содержания животных, разрушением санитарных сооружений, а также гибелью животных и растений. В результате существенно ухудшаются микробиологические, химические, физические и органолептические показатели воды.

В республике по-прежнему наблюдается недостаточный уровень обеспеченности сельского населения централизованным водоснабжением: им пользуются примерно 52% жителей сельской местности. При этом около 60% населения для хозяйственно-бытовых нужд берут воду из открытых водоёмов. Такая ситуация увеличивает риск распространения инфекционных заболеваний, передающихся водным путём, — в их числе острые кишечные инфекции, вирусный гепатит А, паразитарные заболевания, брюшной тиф, паратиф, лептоспироз, а также инфекции, вызванные бактерией *Escherichia coli*.

Заключение. Вопросы динамики показателей качества питьевой воды из открытых источников в периоды до и после чрезвычайных ситуаций остаются недостаточно изученными. Это подчёркивает необходимость научного обоснования закономерностей изменения качества воды во взаимосвязи с активизацией эпидемического процесса острых кишечных инфекций при возникновении чрезвычайных санитарно-эпидемиологических ситуаций, а также разработки эффективных мер по охране открытых источников водоснабжения.

Ключевые слова:

питьевая вода, открытые источники водоснабжения, селевые потоки, чрезвычайная санитарно-эпидемиологическая ситуация

Для цитирования:

Ахмадзода А.Г., Хасанов Ф.Дж. Проблемы обеспечения качества питьевой воды из открытых источников при чрезвычайных ситуациях, вызванных селевыми потоками. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(3): 214-223. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-3-214-223>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-3-214-223

Problems of ensuring drinking water quality from open sources during emergencies caused by mudflows

A.G. Akhmadzoda, F.D. Khasanov*Department of General Hygiene and Ecology, State Educational Institution "Tajik State Medical University named after Avicenna", Dushanbe, Tajikistan*

Objective: To assess the primary sanitary-epidemiological risks to the quality of drinking water from open sources associated with the impact of heavy rains and mudflows.

Materials and Methods: An analysis of issues related to the deterioration of drinking water quality from open sources was conducted based on scientific publications and studies from the international databases Scopus, Web of Science, and PubMed.

Results: The primary causes of water quality deterioration are emergency situations involving the discharge of sewage and wastewater into water bodies, soil erosion, the washing away of animal enclosures, the destruction of sanitary facilities, and the death of animals and plants. Consequently, the microbiological, chemical, physical, and organoleptic characteristics of the water significantly worsen. The republic continues to face a shortage of centralized water supply coverage for the rural population; approximately 52% of rural residents have access to such systems. Meanwhile, about 60% of the population relies on open water sources for household needs. This situation increases the risk of waterborne infectious diseases, including acute intestinal infections, viral hepatitis A, parasitic diseases, typhoid fever, paratyphoid fever, leptospirosis, and infections caused by *Escherichia coli* bacteria.

Conclusion: The dynamics of drinking water quality indicators from open sources during pre- and post-emergency periods remain insufficiently studied. This highlights the need to scientifically substantiate the patterns of water quality changes in relation to the intensification of acute intestinal infection outbreaks during sanitary-epidemiological emergencies, as well as to develop effective measures for protecting open water sources.

Key words:

drinking water, open water sources, mudflows, sanitary-epidemiological emergency situation

For citation:

Akhmadzoda A.G., Khasanov F.D. Problems of Ensuring the Quality of Drinking Water from Open Sources in Emergencies Caused by Mudflows. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(3): 214-223. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-3-214-223>

ВВЕДЕНИЕ

Вода — основа жизнеобеспечения всего живого: без неё невозможно существование человека, а также ведение сельскохозяйственного и промышленного производства. Актуальность изучения различных аспектов качества питьевой воды и её влияния на здоровье населения обусловлена важной ролью водного фактора в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия. Поскольку состояние здоровья населения напрямую зависит от состава природных водоисточников, используемых для регулярного водоснабжения [1, 2].

Обеспечение населения безопасной питьевой водой — одна из приоритетных задач системы общественного здравоохранения. Неудовлетворительное санитарно-гигиеническое состояние открытых источников водоснабжения может способствовать распространению инфекционных заболеваний водного происхождения.

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют, что в 2022 году около 2,2 млрд человек в мире не имели доступа к безопасно управляемым источникам питьевой воды. Среди них — 1,7 млрд человек, которые использовали воду из открытых источников (реки, озёра, ирригационные каналы, колодцы, родники, каптажи, арыки и другие поверхностные водоисточники). Качество воды из этих источников не соответствовало санитарным нормам и требованиям [3].

По данным международных организаций, значительная часть населения мира испытывает дефицит безопасной питьевой воды: примерно 40% людей сталкиваются с её нехваткой, а к 2030 году число тех, кто не имеет доступа к безопасной воде, может достичь 2,7 млрд человек [2].

В странах Центральной Азии доля питьевого водоснабжения в общей структуре водопользования относительно невелика — 7% (для сравнения: в мире этот показатель составляет 13%). Тем не менее обеспечение населения питьевой водой имеет приоритетное значение для общественного здоровья и устойчивого развития региона. При этом во всех государствах Центральной Азии сохраняются серьёзные проблемы, обусловленные неудовлетворительным техническим состоянием систем водоснабже-

ния и очистных сооружений. Степень износа инфраструктуры в ряде случаев достигает 80%. Как следствие, значительная часть населения — около 9,9 млн человек (13,5%) — по-прежнему ограничена в доступе к безопасной питьевой воде. В докладе особое внимание уделено сельским домохозяйствам, для которых основным источником воды служат децентрализованные системы — колодцы, родники и локальные системы водоснабжения. Выявлено, что такие источники отличаются высокой уязвимостью к загрязнению: это обусловлено отсутствием надлежащей санитарной защиты, недостаточно эффективной эксплуатацией, а также воздействием природно-климатических факторов. Кроме того, низкий уровень развития систем санитарии и гигиены (WASH) повышает риски загрязнения воды и способствует распространению заболеваний, связанных с водным фактором [4].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить основные санитарно-эпидемиологические риски для качества питьевой воды из открытых источников, обусловленные воздействием ливневых дождей и селевых потоков.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В целях выявления и систематизации проблем, связанных с ухудшением качества питьевой воды из открытых источников водоснабжения, проведён анализ научной литературы и результатов исследований, опубликованных в информационно-библиографических ресурсах Scopus, Web of Science и PubMed.

Качество питьевой воды определяется совокупностью факторов — в том числе санитарно-гигиеническим состоянием источников водоснабжения, степенью их защищённости от загрязнения, техническим состоянием инфраструктуры и эффективностью управления отраслью. Антропогенная нагрузка на водные источники возрастает из-за децентрализации систем водоснабжения, процессов урбанизации и климатических изменений, что ведёт к ухудшению качества воды и увеличению рисков для здоровья населения [5].

Вопросы обеспечения населения безопасной питьевой водой и роли водного фактора в формировании инфекционной заболеваемости

активно исследуются зарубежными учёными. Существенный вклад в изучение качества питьевой воды, санитарного состояния источников водоснабжения и оценки их влияния на здоровье населения внесли зарубежные исследователи [6–8].

В их работах рассмотрены вопросы обеспечения населения безопасной питьевой водой, а также проблемы микробиологического загрязнения и индикаторы для оценки качества воды. Кроме того, представлены отдельные исследования, посвящённые влиянию природных катастроф на состояние источников водоснабжения и рискам распространения инфекционных заболеваний водного происхождения.

Особую проблему представляет качество воды из децентрализованных источников в условиях чрезвычайных ситуаций. Наводнения, селевые потоки, землетрясения и другие катастрофы приводят к загрязнению открытых и неглубоких подземных водоисточников, нарушению санитарной охраны источников и ухудшению микробиологических показателей воды. Установлено, что в условиях чрезвычайных ситуаций децентрализованные источники водоснабжения являются наиболее уязвимыми, так как они не имеют достаточной защиты от поверхностного загрязнения и не оснащены системами очистки воды [9–11].

Согласно ряду исследований, масштабные непредсказуемые наводнения, как правило, ассоциируются с повышенным риском водных инфекций, обусловленным воздействием паводковых вод [12–15].

Сообщается о росте числа вспышек водных инфекций (холера, брюшной тиф, паратиф, лептоспироз, инфекции, вызванные *Escherichia coli*, гепатит А) среди населения районов, подверженных наводнениям. Жители многих регионов вынуждены использовать питьевую воду, не отвечающую санитарно-эпидемиологическим требованиям. Это связано с рядом факторов: низкой санитарной надёжностью систем водоподготовки и водоснабжения, дефицитом водных ресурсов питьевого качества на отдельных территориях, недостаточной эффективностью очистки сточных вод на очистных сооружениях, высокой степенью изношенности водопроводных сетей и другими причинами [15].

Таким образом, совершенствование системы водоснабжения способствует снижению уровня инфекционной заболеваемости, прежде всего болезней, передающихся водным путём, таких как брюшной тиф и бактериальная дизентерия [16–18].

Некоторые исследователи полагают, что одним из наиболее значимых последствий изменения климата являются наводнения, которые оказывают прямое влияние на здоровье населения [19, 20].

В условиях затопления нарушается работа систем водоснабжения, санитарии и гигиены — это провоцирует рост заболеваемости инфекциями, передающимися через воду, в том числе холерой, брюшным тифом, лептоспирозом и гепатитом А. Наводнения относятся к числу основных климатических явлений, которые нарушают функционирование жизненно важных инфраструктурных систем — в частности, систем водоотведения и санитарных сооружений. Из-за этого существенно осложняется доступ населения к чистой воде и санитарным услугам. Дефицит безопасной питьевой воды, а также проблемы с санитарией и гигиеной негативно сказываются на здоровье населения: они способствуют распространению широкого спектра инфекционных заболеваний, прежде всего тех, что передаются водным путём [16, 21].

На протяжении всей истории человек подвергается воздействию чрезвычайных ситуаций, вызванных опасными факторами, которые способны нанести ущерб здоровью людей или окружающей природной среде.

Наводнения занимают первое место среди стихийных бедствий по повторяемости, охвату территорий и суммарному материальному ущербу. Установлено, что ежегодно от наводнений страдают около 94 млн человек [22].

Основными причинами ухудшения показателей качества воды являются чрезвычайные ситуации, в том числе последствия наводнений, сильные ливневые дожди, техногенные аварии, разрушение канализационных систем, эрозия почв, военные действия и экологические катастрофы [23–25].

В условиях чрезвычайной ситуации в открытых водоёмах, используемых для питьевого водоснабжения, может возникнуть риск попадания в них канализационных и сточных

вод, а также размыва почвы и мест содержания животных. Кроме того, санитарные сооружения могут разрушиться, что приведёт к гибели животных и растений. Всё это резко ухудшает органолептические, химические, физические и микробиологические показатели воды [26].

В открытых водоёмах в условиях чрезвычайной ситуации ухудшаются органолептические свойства воды — это показатели её качества, включающие такие характеристики, как цветность, мутность, запах и вкус. Проявляются следующие изменения: возникает неприятный запах, меняется вкус воды, увеличивается её цветность и возрастает мутность. Эти явления обусловлены попаданием в водоёмы органических веществ и продуктов их разложения.

Помимо этого, существенно изменяются физические показатели воды: растёт количество взвешенных веществ, меняется температура, наблюдаются колебания уровня pH [27].

К химическим показателям относятся содержание органических и неорганических веществ, кислотность и жёсткость воды.

Микробиологические показатели воды отражают присутствие бактерий, вирусов, грибов и других патогенных микроорганизмов, способных провоцировать заболевания, передающиеся водным путём. В связи с этим вода, предназначенная для потребления, должна соответствовать требованиям действующих стандартов и норм, обладать благоприятными органолептическими свойствами, быть безвредной по химическому составу, а также безопасной в эпидемиологическом и радиационном отношении [12, 28].

Наводнения приводят к разрушению инфраструктуры населённых пунктов, что оказывает влияние на все звенья эпидемического процесса и активизирует механизмы передачи инфекционных болезней. При этом открытые источники водоснабжения зачастую имеют недостаточную санитарную защиту и подвержены воздействию различных природных и антропогенных факторов. Это создаёт предпосылки для возникновения массовых инфекционных заболеваний водного происхождения [22, 29].

Результаты исследований показывают, что в условиях чрезвычайных ситуаций на промышленных предприятиях возможны утечки топлива и химических веществ, смыв удобрений с

сельскохозяйственных полей, а также разрушение складов и свалок. Это приводит к повышению концентрации в окружающей среде таких вредных химических веществ, как нитраты, нитриты, аммонийный азот, хлориды, сульфаты, нефтепродукты, пестициды, агрохимикаты и тяжёлые металлы [27].

Водные объекты: реки, озёра и водохранилища функционируют в тесной взаимосвязи с окружающей средой вне зависимости от условий их формирования и испытывают воздействие комплекса природных и антропогенных факторов. Количественные и качественные характеристики этих объектов формируются под влиянием атмосферных осадков, поверхностного и подземного стока, геохимических процессов, а также хозяйственной деятельности человека [30, 31].

Результаты исследований ряда авторов свидетельствуют о том, что наводнения приводят к загрязнению источников питьевой воды: в водные системы попадают сточные воды, сельскохозяйственные стоки и другие загрязняющие вещества, что повышает риск распространения патогенных микроорганизмов. Поскольку наводнения сопряжены с повышенным риском инфекционных заболеваний, методологические проблемы, связанные с оценкой и выявлением жизнеспособности микроорганизмов в паводковой воде, а также понимание взаимосвязи между наводнениями и заболеваниями, передающимися через воду, по-прежнему остаются существенным пробелом в исследованиях [19].

Население, проживающее в районах с высоким риском наводнений, подвержено повышенному риску развития инфекционных заболеваний — в особенности при ограниченном доступе к безопасной питьевой воде, надлежащим санитарно-гигиеническим условиям и медицинским услугам. Результаты проведённого исследования выявили взаимосвязь между уровнем риска наводнений и распространённостью бактериальных заболеваний, передающихся водным путём. Это подтверждает важную роль водного фактора в формировании уровня инфекционной заболеваемости.

В условиях чрезвычайной ситуации приоритетное значение имеет оперативная оценка потребностей населения, организация доступа

к безопасной воде, а также информирование людей о методах её обеззараживания. Авторы особо отмечают важность простых методов очистки воды, которые доступны на уровне домохозяйств. На этапе восстановления основное внимание, согласно исследованию, сосредоточено на восстановлении повреждённых элементов системы водоснабжения и анализе последствий чрезвычайной ситуации. При этом подчёркивается, что полученный опыт необходимо использовать для повышения устойчивости систем водоснабжения в будущем [4].

Природные чрезвычайные ситуации, такие как наводнения, землетрясения и сильные ливневые дожди, как правило, оказывают значительное воздействие на ресурсы питьевой воды. Это приводит к ухудшению состояния здоровья населения из-за ограничения доступа к безопасной воде [31, 32].

Современные исследования свидетельствуют о значительном росте частоты и интенсивности природных катастроф, в особенности тех, что связаны с изменением климата. Это усиливает нагрузку на водные ресурсы и осложняет обеспечение доступа к безопасной питьевой воде — особенно в уязвимых регионах, где под угрозой инфекционных заболеваний находятся миллиарды людей [33, 34].

Наибольший объём стока в реках приходится на весенне-летний период — с апреля по август. Это обусловлено сочетанием нескольких факторов: выпадением ливневых и дождевых осадков, а также таянием снежников и ледников. В это время нередко возникают паводки, нередко переходящие в сели. При этом качество воды ухудшается из-за повышенного содержания взвешенных частиц. Годовой режим стока рек страны характеризуется весенне-летним половодьем и осенне-зимней меженью. Факторами загрязнения указанных вод обычно служат отходы и стоки с неблагоустроенных мусорных площадок, а также с орошаемых земель, где в качестве удобрений используют навоз или пестициды. Во время ливневых дождей водоёмы заполняются вымываемыми отходами, отбросами и стоками из надворных туалетов, животноводческих ферм и выгребных ям. Зачастую население вынуждено использовать эту воду для хозяйственно-бытовых, а иногда и для питьевых нужд. Весной, во время ливне-

вых осадков и дождей, в поверхностные водоёмы смывается огромное количество отходов, стоков и отбросов, скопившихся за зиму на животноводческих фермах и в сельских приусадебных дворах. Это приводит к ухудшению качества воды и нередко становится причиной вспышек острых кишечных инфекций (ОКИ).

Поверхностные водоёмы становятся санитарно-эпидемиологически опасными и в осенний период: во время дождей в них смываются загрязнения, накопившиеся за лето. В летний период (в купальный сезон) на формирование инфекционной заболеваемости населения, связанной с водным фактором, влияет неудовлетворительное качество воды в водоёмах, используемых для рекреации. Как отмечают авторы, в июле-августе показатели заболеваемости ОКИ превышали среднегодовой уровень в 1,55–2,27 раза [35].

Обеспечение населения качественной питьевой водой в условиях чрезвычайных ситуаций в настоящее время остаётся одной из наиболее актуальных задач. Это обусловлено ухудшением санитарно-эпидемиологической обстановки, неудовлетворительным техническим состоянием систем водоснабжения, а также ростом заболеваемости, связанной с водным путём передачи инфекций. Решение данной проблемы требует эффективной координации действий различных организаций, рационального использования имеющихся ресурсов и целенаправленных мер в сфере общественного здравоохранения [36, 37].

Проблема усугубляется в условиях чрезвычайных ситуаций, вызванных селевыми потоками, из-за сочетания природных, антропогенных и организационных факторов [38].

Одним из ключевых результатов проведённого исследования стало предложение ряда инновационных решений. В их числе — организация точек аварийного водоразбора на магистральных трубопроводах. Данная мера способствует повышению доступности воды в случае повреждения инфраструктуры [9].

Наиболее уязвимыми являются открытые источники водоснабжения — в отличие от подземных вод они, как правило, подвержены влиянию различных факторов: промышленных и сельскохозяйственных стоков, бытовых отходов и др. Это обуславливает необходимость

разработки и реализации эффективных мер по их санитарной защите и контролю качества воды [4, 32].

Проблема обеспечения населения Республики Таджикистан качественной питьевой водой остаётся острой. Многие источники водоснабжения в республике страдают от микробиологического и химического загрязнения, что негативно сказывается на санитарно-гигиеническом состоянии воды.

Следует учитывать, что в регионах Республики Таджикистан в случае чрезвычайных ситуаций возможно ухудшение качества воды. Это особенно актуально для сельской местности, где значительная часть населения имеет ограниченный доступ к централизованному водоснабжению и вынуждена использовать воду из открытых источников — рек, озёр, ирригационных каналов, колодцев, родников, каптажей, арыков и других поверхностных водоисточников. Такая ситуация существенно повышает риск возникновения инфекционных заболеваний водного происхождения.

В республике доступ к централизованному водоснабжению имеют лишь 52% населения, проживающего в сельской местности. Около 60% жителей для хозяйственно-бытовых нужд используют воду из открытых водоёмов. Степень потенциальной эпидемической опасности водоёмов, которые сельское население применяет в хозяйственно-питьевых целях, оценивается как высокая или очень высокая — они не соответствуют установленным стандартам. В 4–10% случаев в воде таких водоёмов обнаруживаются патогенные микроорганизмы.

Наиболее загрязнёнными признаны следующие участки рек: р. Варзоб (от курорта Ходжа-Обигарм до г. Душанбе), р. Душанбе (от г. Душанбе до впадения в р. Кафирниган), р. Кафирниган, р. Исфара и р. Пяндж (на всём протяжении), р. Сыр-Дарья (от г. Кайраккум до границы с Узбекистаном) [35, 39].

Более того, географо-климатические условия и воздействие природных факторов в данном регионе (наводнения, сильные ливневые дожди, селевые потоки) способствуют регулярному возникновению чрезвычайных ситуаций, которые могут привести к ухудшению качества питьевой воды и формированию чрезвычайной санитарно-эпидемиологической ситуации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Географо-климатические условия и природные факторы Республики Таджикистан способствуют регулярному возникновению чрезвычайных ситуаций, которые оказывают значительное воздействие на качество питьевой воды из открытых источников и могут приводить к формированию чрезвычайной санитарно-эпидемиологической ситуации.

В Республике Таджикистан вопросы, связанные с изменением показателей качества питьевой воды из открытых источников в период до и после чрезвычайных ситуаций, остаются недостаточно изученными. Это подчёркивает необходимость научного обоснования специфики изменений показателей качества воды из открытых источников — в их взаимосвязи с активизацией эпидемического процесса острых кишечных инфекций при возникновении чрезвычайных санитарно-эпидемиологических ситуаций. Кроме того, требуется разработка мер, обеспечивающих эффективную охрану открытых источников водоснабжения.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Николенко И.В., Котовская Е.Е., Луд Н.В. Анализ влияния качественного состава питьевых вод в Республике Крым на здоровье населения. Строительство и техногенная безопасность. 2022; № 26(78): 125–143. Nikolenko I.V., Kotovskaya E.E., Lud N.V. Analysis of the impact of the qualitative composition of drinking water in the Republic of Crimea on public health. Construction and Technogenic Safety. 2022; № 26(78): 125–143.
2. Мамаюсупов О.А. Правовые вопросы обеспечения населения чистой водой в достижении целей устойчивого развития. Oriental Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences. 2023; 3(5): 579–590. Mamayusupov O.A. Legal issues of providing the population with clean water in achieving sustainable development goals. Oriental Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences. 2023; 3(5): 579–590.
3. World Health Organization. Drinking-water. Fact sheet. Geneva: World Health Organization; 2023. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
4. Asian Water Development Outlook 2025: The

- Index of Water Security for Asia and the Pacific. Manila: Asian Development Bank; 2025. ISBN 978-92-9277-536-0. <https://doi.org/10.22617/SGP250481-2>
5. Винокуров Е., Ахунбаев А., Чуев С., и др. Питьевое водоснабжение и водоотведение в Центральной Азии. Доклад 24/5. Алматы: Евразийский банк развития. 2024. Vinokurov E., Akhunbaev A., Chuev S., et al. Drinking water supply and sanitation in Central Asia. Report 24/5. Almaty: Eurasian Development Bank. 2024.
 6. Wen X., Chen F., Lin Y., et al. Microbial Indicators and Their Use for Monitoring Drinking Water Quality—A Review. *Sustainability*. 2020;12(6):2249. <https://doi.org/10.3390/su12062249>
 7. Phan N.K., Sherchan S.P. Microbiological Assessment of Tap Water Following the 2016 Louisiana Flooding. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(4):1273. <https://doi.org/10.3390/ijerph17041273>
 8. Adams E.A., Byrns S., Kumwenda S., et al. Water Journeys: Household Water Insecurity, Health Risks, and Embodiment in Slums and Informal Settlements. *Social Science & Medicine*. 2022;313: 115394. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2022.115394>
 9. Gendeshmin S.B., Seyedin S.H., Dowlati M. Drinking water supply for communities affected by natural disaster emergencies: a qualitative study. *BMC Emergency Medicine*. 2025;25(1):70. <https://doi.org/10.1186/s12873-025-01225-9>
 10. Jutla A., Khan R., Colwell R. Natural disasters and cholera outbreaks: current understanding and future outlook. *Current Environmental Health Reports*. 2017;4(1):99-107. <https://doi.org/10.1007/s40572-017-0132-5>
 11. Khan S.J., Deere D., Leusch F.D.L., et al. Lessons and guidance for the management of safe drinking water during extreme weather events. *Environmental Science: Water Research & Technology*. 2017;3(2):262-277.
 12. World Health Organization. Flooding and communicable diseases. Available from: <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/flooding-and-communicable-diseases>
 13. O'Dwyer J., Dowling A., Adley C. The impact of climate change on the incidence of infectious waterborne disease. In: Eslamian S, ed. *Urban Water Reuse Handbook*. Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group; 2016:1019-1034. ISBN 978-1-4665-9674-0
 14. Allaire M. Socio-economic impacts of flooding: A review of the empirical literature. *Water Security*. 2018;3:18-26. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2018.09.002>
 15. Трифонова Т.А., Селиванов О.Г., Марцев А.А., Курбатов Ю.Н. Гигиеническая оценка содержания железа в источниках хозяйственно-питьевого водоснабжения Владимирской области. *Гигиена и санитария*. 2023; 102(10): 1035–1042. Trifonova T.A., Selivanov O.G., Martsev A.A., Kurbatov Yu.N. Hygienic assessment of iron content in sources of household and drinking water supply in the Vladimir region. *Hygiene and Sanitation*. 2023; 102(10): 1035–1042.
 16. Азимов Г.Д., Дабуров К.Н. Социально-экономическое значение улучшения водообеспечения населения на примере заболеваний брюшным тифом и бактериальной дизентерией. *Здравоохранение Таджикистана*. 2020; 1: 5–9. Azimov G.D., Daburov K.N. Socio-economic significance of improving water supply to the population using the example of typhoid fever and bacterial dysentery diseases. *Health Care of Tajikistan*. 2020; № 1: 5–9.
 17. Fabian P.S., Kwon H.-H., Vithanage M., Lee J.-H. Modeling, challenges, and strategies for understanding impacts of climate extremes (droughts and floods) on water quality in Asia: A review. *Environmental Research*. 2023;225:115617. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.115617>
 18. Bekkelund A., Langlete P., Nordheim C.F., et al. Extreme weather and drinking water safety: impacts of the 2023 flood Hans in Norway. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 2025;270:114677. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2025.114677>
 19. Shafii N.Z., Saudi A.S.M., Pang J.C., et al. Association of Flood Risk Patterns with Waterborne Bacterial Diseases in Malaysia. *Water*. 2023;15(11):2121.
 20. Ahmed M.F., Mokhtar M.B. Treated Water Quality Based on Conventional Method in Langat River Basin, Malaysia. *Environmental*

- Earth Sciences. 2020;79(18):415. <https://doi.org/10.1007/s12665-020-09160-7>
21. Jamalludin F.H.B., Ahmed M.F., Halder B., et al. Waterborne diseases in flood compromised WASH conditions in Malaysia: a planetary health perspective. *Frontiers in Climate*. 2025;7:1646753.
 22. Троценко О.Е., Зайцева Т.А., Курганова О.П., и др. Эпидемиологические последствия чрезвычайных ситуаций гидрометеорологического характера (обзор). *Дальневосточный журнал инфекционной патологии*. 2016; № 30: 92–99. Trotsenko O.E., Zaytseva T.A., Kurganova O.P., et al. Epidemiological consequences of hydrometeorological emergencies (review). *Far Eastern Journal of Infectious Pathology*. 2016; № 30: 92–99.
 23. Centers for Disease Control and Prevention. Global Water, Sanitation, and Hygiene (Global WASH). Atlanta (GA): CDC. Available from: <https://www.cdc.gov/global-water-sanitation-hygiene/>
 24. Mishra A., Alnahit A., Campbell B. Impact of land uses, drought, flood, wildfire, and cascading events on water quality and microbial communities: A review and analysis. *Journal of Hydrology*. 2020;592:125707. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2020.125707>
 25. Mapili K., Rhoads W.J., Coughter M., et al. Occurrence of opportunistic pathogens in private wells after major flooding events: A four state molecular survey. *Sci Total Environ*. 2022;826:153901.
 26. World Health Organization. Guidelines for Drinking-Water Quality: Small Water Supplies. Geneva: World Health Organization; 2024. ISBN 978-92-4-008874-0
 27. World Health Organization. Guidelines for Drinking-water Quality. 4th ed. incorporating the first, second and third addenda. Geneva: World Health Organization; 2026. ISBN 978-92-4-012122-5
 28. Батчаева Д.С., Дега Н.С. Химическая и санитарно-эпидемиологическая оценка водных объектов питьевого водоснабжения Карачаево-Черкесской Республики. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2022; № 11-1(74): 73–77. Batchayeva D.S., Dega N.S. Chemical and sanitary-epidemiological assessment of water bodies used for drinking water supply in the Karachay-Cherkess Republic. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2022; № 11-1(74): 73–77.
 29. World Health Organization. Guidelines for Drinking-water Quality. 4th ed. incorporating the first and second addenda. Geneva: World Health Organization; 2022. ISBN 978-92-4-004506-4
 30. World Health Organization. Strong Systems and Sound Investments: Evidence on and Key Insights into Accelerating Progress on Sanitation, Drinking-water and Hygiene. UN-Water Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water (GLAAS) 2022 Report. Geneva: World Health Organization; 2022
 31. United Nations Environment Programme. For People and Planet: The United Nations Environment Programme Strategy for 2022–2025 to Tackle Climate Change, Loss of Nature and Pollution. Nairobi: United Nations Environment Programme; 2021
 32. Uddin K.N. Health Hazard after Natural Disasters in Bangladesh. *Bangladesh Journal of Medicine*. 2017;28(2):81-90. <https://doi.org/10.3329/bjmed.v28i2.33357>
 33. Gaaloul N., Eslamian S., Katlane R. Impacts of Climate Change and Water Resources Management in the Southern Mediterranean Countries. *Water Productivity Journal*. 2020;1(1):45-58
 34. Regions of Ukraine 2019: Statistical Publication. In 2 parts. Kyiv: State Statistics Service of Ukraine; 2019
 35. Азимов Г.Д., Дабуров К.Н. Питьевое водоснабжение населения в Таджикистане. Анализ ситуации и стратегия на будущее. *Евразийский Союз Учёных (ЕСУ)*. 2016; № 7(28): 9–13. Azimov G.D., Daburov K.N. Drinking water supply to the population in Tajikistan. Situation analysis and strategy for the future. *Eurasian Union of Scientists (EUS)*. 2016; № 7(28): 9–13.
 36. Алиев С.П., Турсунов Р.А., Амиров Дж.Г. Организация работы медицинских учреждений в условиях чрезвычайных ситуаций. *Евразийский научно-медицинский журнал*

«Сино». 2023; 4(2): 4–11. Aliev S.P., Tursunov R.A., Amirov J.G. Organization of medical institutions' work in emergency situations. Eurasian Scientific and Medical Journal Sino. 2023; 4(2): 4–11.

37. Хакимова М.М., Турсунов Р.А., Эгамназаров Х.Н. Услуги водоснабжения, санитарии и гигиены в учреждениях здравоохранения Республики Таджикистан. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2022; 3(3): 4–10. Khakimova M.M., Tursunov R.A., Egamnazarov Kh.N. Water supply, sanitation and hygiene services in healthcare institutions of the Republic of Tajikistan. Eurasian Scientific and Medical Journal Sino. 2022; 3(3): 4–10.

38. Механтьев И.И., Клепиков О.В., Куролап С.А., Масайлова Л.А. Оценка связи заболеваемости населения Воронежской

области с водным фактором. Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021; № 3: 2–8. Mekhanteyev I.I., Klepikov O.V., Kurolap S.A., Masaylova L.A. Assessment of the relationship between morbidity of the Voronezh region population and the water factor. Journal of New Medical Technologies (e-edition). 2021; № 3: 2–8.

39. Эгамназаров Х.Н., Бахтиёрова Н.Б., Давронзода И., Дабуров К.Н. Санитарно-гигиеническое состояние источников водоснабжения в Республике Таджикистан и пути его улучшения. Вестник Авиценны. 2019; 21(4): 675–682. Egamnazarov Kh.N., Bakhtiyorova N.B., Davronzoda I., Daburov K.N. Sanitary-hygienic condition of water supply sources in the Republic of Tajikistan and ways to improve it. Avicenna Bulletin. 2019; 21(4): 675–682.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Ахмадзода Ахмадджон Гулахмад** – докторант PhD кафедры гигиены и экологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: akhudoidodov@gmail.com

https://orcid.org/0009-0007-3008-4670

Хасанов Фарход Джавакович – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой гигиены и экологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: hasanov.70@inbox.ru

https://orcid.org/0000-0001-7159-8810

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Akhmadzoda Akhmadjon Gulahmad** – PhD Student, Department of Hygiene and Ecology, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: akhudoidodov@gmail.com

https://orcid.org/0009-0007-3008-4670

Khasanov Farkhod Dzhavakovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Hygiene and Ecology, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: hasanov.70@inbox.ru

https://orcid.org/0000-0001-7159-8810

***Author for correspondence**