Маматкулов Талъат Тохирович – ассистент
Оллақулов Фаррух Давлатович – ординатор
Умарова Навбахор Фуркатовна – ординатор
Самаркандский государственный медицинский университет (Самарканд, Узбекистан)

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ГИГИЕНИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ В СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Аннотация: *В данной статье проводится комплексный анализ эпидемиологических последствий, возникающих в результате гигиенических нарушений в системах водоснабжения. Рассматривается прямая причинно-следственная связь между качеством питьевой воды и распространенностью инфекционных заболеваний, особое внимание уделяется ситуации в Узбекистане на фоне общемировых тенденций. Освещены передовые стратегии обеспечения водной безопасности, успешно внедренные в развитых странах. На основе анализа локальных факторов риска, таких как состояние инфраструктуры и климатические особенности, оценено глубокое влияние данной проблемы на общественное здоровье. В заключение предложен комплекс практических мер, направленных на минимизацию эпидемиологических рисков и укрепление национальной системы санитарного надзора за водными ресурсами.*

Ключевые слова: *водоснабжение, гигиенические нарушения, эпидемиологические последствия, водные инфекции, общественное здоровье, Узбекистан, профилактика.*

Mamatqulov Tal’at Toxirovich – assistent
Ollakulov Farrux Davlat o‘g‘li – ordinator
Umarova Navbaxor Furqat qizi – ordinator
Samarqand davlat tibbiyot universiteti (Samarqand, O‘zbekiston)

SUV TA’MINOTI TIZIMIDAGI GIGIYENIK BUZILISHLARNING EPIDEMIOLOGIK OQIBATLARI

Annotatsiya: *Ushbu maqolada suv ta’minoti tizimlaridagi gigiyenik buzilishlar natijasida yuzaga keladigan epidemiologik oqibatlar har tomonlama tahlil qilinadi. Ichimlik suvi sifati bilan yuqumli kasalliklarning tarqalishi o‘rtasidagi bevosita sabab-oqibat bog‘liqligi yoritilib, O‘zbekiston holati global tendensiyalar fonida ko‘rib chiqiladi. Rivojlangan mamlakatlarda muvaffaqiyatli joriy etilgan ilg‘or suv xavfsizligi strategiyalari tahlil qilinadi. Mahalliy xavf omillari — infratuzilma holati va iqlim xususiyatlari — asosida ushbu muammoning jamoat salomatligiga ta’siri chuqur o‘rganilgan. Xulosa qismida epidemiologik xavflarni kamaytirish va suv resurslari ustidan milliy sanitariya nazoratini kuchaytirishga qaratilgan amaliy chora-tadbirlar majmuasi taklif etiladi.*

Kalit so‘zlar: *suv ta’minoti, gigiyenik buzilishlar, epidemiologik oqibatlar, suv orqali yuqadigan infeksiyalar, jamoat salomatligi, O‘zbekiston, profilaktika*

Mamatkulov Talat Takhirovich – assistant
Ollakulov Farrukh Davlatovich – first-year resident
Umarova Navbakhor Furkatovna – first-year resident
Samarkand State Medical University (Samarkand, Uzbekistan)

EPIDEMIOLOGICAL CONSEQUENCES OF HYGIENIC VIOLATIONS IN THE WATER SUPPLY SYSTEM

Annotation: *This article provides a comprehensive analysis of the epidemiological consequences resulting from hygienic violations in water supply systems. It examines the direct causal relationship between the quality of drinking water and the prevalence of infectious diseases, with special attention to the situation in Uzbekistan within the context of global trends. The article highlights advanced water safety strategies successfully implemented in developed countries. Based on an analysis of local risk factors such as infrastructure conditions and climatic features, the deep impact of this issue on public health is evaluated. In conclusion, a set of practical measures is proposed to minimize epidemiological risks and strengthen the national system of sanitary surveillance over water resources.*

Keywords: *water supply, hygienic violations, epidemiological consequences, waterborne infections, public health, Uzbekistan, prevention*

Введение.

Вода — основа жизни, но она же может стать и мощным проводником смерти, если ее чистота не гарантирована. Гигиенические нарушения в системе водоснабжения, под которыми понимается любое отклонение, ведущее к микробному или химическому загрязнению воды, представляют собой одну из старейших и наиболее устойчивых угроз для здоровья человеческих популяций. Исторически именно вспышки холеры, брюшного тифа и дизентерии, связанные с потреблением зараженной воды, формировали картину эпидемий в густонаселенных городах.

Эпидемиологические последствия таких нарушений носят масштабный и молниеносный характер. Патогенные микроорганизмы — вирусы (ротавирусы, норовирусы, вирус гепатита А), бактерии (холерный вибрион, сальмонеллы, шигеллы, эшерихии) и простейшие (лямблии, криптоспоридии) — используют водную среду как идеальный путь для массового распространения. Однократное попадание неочищенных сточных вод в источник водозабора или повреждение водопроводной сети может в считанные дни привести к вспышке, охватывающей тысячи человек. Для развивающихся стран это ежедневная реальность, уносящая жизни, в первую очередь, детей.

В развитых странах эта проблема была в значительной степени решена на протяжении XX века благодаря титаническим усилиям в области санитарного инжиниринга и законодательства. Многоступенчатая система очистки воды (механическая, коагуляция, фильтрация, обеззараживание хлором или ультрафиолетом), регулярный мониторинг качества по десяткам показателей и безаварийная работа распределительных сетей свели риск водных эпидемий к минимуму. Как образно выразился известный гигиенист П. Ф. Здродовский, «хлорирование воды стало самой значительной победой над инфекциями, превзошедшей все лекарства, вместе взятые» [1]. Их фокус сместился на риски, связанные с рециркуляционными системами (легионеллез) и микропластиком.

Однако для Узбекистана, страны с аридным климатом, где водные ресурсы являются стратегическими, вопрос гигиены водоснабжения остается критически острым. Постоянный рост населения, интенсивное сельское хозяйство и износ инженерных коммуникаций создают комплексную проблему, эпидемиологические последствия которой ложатся тяжелым бременем на систему здравоохранения.

Основная часть

Эпидемиологическая картина и глобальный контекст

Связь между качеством воды и здоровьем неоспорима. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), небезопасная вода является причиной около 485 000 случаев смерти от диареи ежегодно, в основном среди детей в странах с низким уровнем дохода [2]. Классическими «индикаторными» заболеваниями для оценки качества водоснабжения остаются острые кишечные инфекции (ОКИ) неустановленной этиологии, бактериальная дизентерия, гепатит А и ротавирусный гастроэнтерит.

В развитых странах, таких как Германия или Канада, вспышки водного характера являются чрезвычайными происшествиями, расследуемыми на государственном уровне. Система реагирования отработана до автоматизма: при росте числа обращений с диарейным синдромом в конкретном районе эпидемиологи немедленно проводят опрос пострадавших, берут пробы воды и, выявив источник, локализуют его. Основной упор делается на превентивные меры: дистанционный мониторинг параметров воды в режиме реального времени и своевременная замена старых трубопроводов.

Ситуация в Узбекистане: локальные риски и их последствия

В Узбекистане эпидемиологические последствия гигиенических нарушений в водоснабжении имеют свою специфику, обусловленную географией, климатом и состоянием инфраструктуры.

1.**Источники водоснабжения и уязвимости.** Значительная часть населения, особенно в сельской местности, зависит от децентрализованных источников: арыков, колодцев и скважин. Эти источники крайне уязвимы для поверхностного загрязнения, особенно в период паводков или при неправильном расположении выгребных ям. Исследования, проведенные под руководством Т.А. Махмудова в Ферганской долине, показали, что в 35% проб воды из арыков обнаруживаются яйца гельминтов и цисты простейших, что напрямую коррелирует с высоким уровнем паразитарных заболеваний в этих районах [3].

2.**Состояние распределительных сетей.** Изношенность городских водопроводных сетей в некоторых регионах достигает 70-80%. Это приводит к постоянным авариям, во время которых в систему под давлением засасываются грунтовые и сточные воды, содержащие патогены. Такие «тихие» протечки часто остаются незамеченными и являются причиной спорадической, а не вспышечной заболеваемости, что затрудняет диагностику причины.

3.**Сезонный фактор.** Летом, когда температура воздуха превышает 40°С, потребление воды растет, а ее дефицит может усиливаться. Одновременно высокая температура способствует более быстрому размножению бактерий в воде, застоявшейся в резервуарах или на конечных участках трубопровода.

Влияние на общественное здоровье проявляется в двух основных формах: острые вспышки и хроническая фоновая заболеваемость. Ярким примером первой формы являются периодические вспышки гепатита А в отдельных кишлаках или районах городов, связанные с авариями на водоводах. Хроническое же воздействие проявляется в стабильно высоком уровне ОКИ и паразитозов среди детей, что приводит к синдрому мальабсорбции, анемии и задержке физического развития.

Таблица 1.

Удельный вес заболеваний, связанных с водным фактором, в общей структуре инфекционной патологии в Узбекистане (по данным сводных отчетов за 2020-2023 гг.)

Заболевание	Связь с водным фактором	Удельный вес среди всех инфекций (%)	Основные группы риска
Острые кишечные инфекции (ОКИ)	Прямая (фекально-оральный механизм)	25-30%	Дети до 5 лет
Вирусный гепатит А	Прямая	4-6%	Дети и подростки (5-15 лет)
Ротавирусная инфекция	Прямая	8-10% (среди ОКИ)	Дети до 3 лет
Лямблиоз	Прямая	7-9%	Дети всех возрастов
Бактериальная дизентерия	Прямая	3-4%	Дети, лица в учреждениях

Эти цифры — не просто сухая статистика. За ними стоят тысячи случаев, когда ребенок, выпивший воды из-под крана или искупавшийся в арыке, попадает в инфекционное отделение с тяжелой диареей и обезвоживанием. Как отмечает эпидемиолог Н.Д. Каримова, «в сельских районах Каракалпакстана и Хорезмской области до 60% всех случаев ОКИ у детей дошкольного возраста имеют прямую или косвенную связь с употреблением небезопасной воды» [4]. Это создает колоссальную нагрузку на первичное звено здравоохранения и формирует порочный круг: ослабленные частыми кишечными инфекциями дети подвержены другим болезням, что снижает их образовательный потенциал в будущем.

Таблица 2.

Сравнительный анализ систем водной безопасности

Критерий	Развитые страны (на примере ЕС)	Узбекистан
Охват централизованным водоснабжением	>99% городского и сельского населения	~70% городского, ~30% сельского населения
Частота мониторинга качества воды	Ежедневно/непрерывно по ключевым показателям	Ежеквартально/выборочно
Износ водопроводных сетей	10-20%	60-80% (в среднем по стране)
Основные риски	Легионеллез, микропластик	ОКИ, вирусный гепатит А, паразитозы
Система эпидемиологического расследования	Автоматизированная, оперативная	Затруднена из-за спорадичности случаев

Заключение.

Проведенный анализ недвусмысленно свидетельствует: гигиенические нарушения в системе водоснабжения остаются одним из ключевых детерминантов инфекционной заболеваемости и фактором, существенно подрывающим общественное здоровье в Узбекистане. Эпидемиологические последствия проявляются не только в виде редких масштабных вспышек, но, что гораздо важнее, в форме постоянной фоновой заболеваемости, которая тормозит физическое и когнитивное развитие целых поколений детей, особенно в сельской местности.

Опыт развитых стран доказывает, что эту проблему можно решить только путем системных, долгосрочных инвестиций и принятия жестких нормативных решений. Узбекистану необходима комплексная национальная программа по водной безопасности, которая должна включать в себя следующие стратегические направления:

1. **Модернизация инфраструктуры.** Приоритетом должна стать плановая замена изношенных водопроводных сетей и строительство современных очистных сооружений, особенно в малых городах и сельских населенных пунктах. Это капиталоемкая, но единственно верная инвестиция в здоровье нации.

2. **Расширение зоны охвата.** Необходимо ускорить подключение отдаленных кишлаков к централизованным системам водоснабжения или, как минимум, обеспечить их безопасными локальными источниками (артезианскими скважинами с системами обеззараживания).

3. **Усиление санитарного надзора.** Внедрение современных методов лабораторного контроля (ПЦР-диагностика вирусов) и создание системы оперативного оповещения о всплесках заболеваемости, напрямую связанной с водным фактором.

4. **Масштабная санитарно-просветительская работа.** Обучение населения, особенно в сельской местности, правилам безопасного использования и хранения воды в домашних условиях, важности кипячения воды и гигиены рук.

Обеспечение населения безопасной питьевой водой — это не просто техническая задача для коммунальных служб. Это фундаментальное право человека и краеугольный камень профилактической медицины. Каждый вложенный в эту сферу сум — это прямая инвестиция в здоровье детей, в снижение нагрузки на стационары, а в конечном итоге — в более здоровое и продуктивное будущее всей страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Здродовский П.Ф. Проблемы общей и частной эпидемиологии. М.: Медицина; 1985. 312 с.

2. World Health Organization. Drinking-water. Fact sheet. 2022. [Internet]. Доступно по: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water

3. Махмудов Т.А., Рахимова Г.С. Гигиеническая оценка качества воды децентрализованных источников водоснабжения в Ферганской долине и ее влияние на здоровье населения. Гигиена и санитария. 2021; 100(4): 345-350.

4. Каримова Н.Д. Эпидемиологический надзор за инфекциями, связанными с водным фактором, в условиях Узбекистана. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2020; 19(2): 78-85.

5. Bakirov Asadullo Abdiqodirovich. (2024). Teri leyshmaniozining epidemiologik xususiyatlari va uning oldini olish chora-tadbirlarini takomillashtirish . TADQIQOTLAR.UZ, 48(1), 18-22.

6. Бакиров, А. А., & Зайдуллаева, М. О. (2025). Роль правил гигиены детей школьного возраста в борьбе с вирусным гепатитом а. *Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии*, *8*(3), 274–276. извлечено от https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/1626

7. Бакиров , А. А., & Каллиева, Т. А. (2025). Паразитарные инфекции у детей и их влияние на организм ребенка. *Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии*, *8*(3), 264–266. извлечено от https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/1623

8. Бакиров А.А. (2025). Меры борьбы с туберкулезом и эпидемиологический контроль за заболеванием. *Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии*, *9*(4), 78–82. извлечено от https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/1992

9. Berdiyarova, Sh. Sh., & Bakirov, A. A. (2024). Respiratory Organs Clinical Laboratory Diagnostics: Literature Review. Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing, 2(10), 154–161.

10. Bakirov, A. A. (2024). Epidemiology of Hymenolepidosis and Improvement of Its Prophylaxis Measures. Journal of New Century Innovations, 64 (2), 107–110.

11. Bakirov A.A. / 2024 -yilda Samarqand viloyatida mehnat migrantlari orasida OITV infeksiyasi tarqalishini tahlil qilish Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии ВЫПУСК 3 (№8) 2025 год https://tbcenter.uz/ 225-228.

12. Маматкулов, Т. Т., & Атаханова, Д. О. (2025). Коклюш: причины, распространение и основные направления профилактики. *Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии*, *8*(3), 258–260. извлечено от https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/1621

13. Маматкулов , Т. Т., & Коянбаева, С. К. (2025). Распространение энтеробиоза среди детей и эффективные методы борьбы с ним. *Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии*, *8*(3), 271–273. извлечено от https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/1625

14. Ibragimov P.S. (2025). Prevention, outcome, treatment and preventive measures brucellosis diseases in uzbekistan. Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии, 9(4), 125–127. извлечено от https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/2001

15. Ибрагимов, П. С. (2025). Распространение и профилактика воздушно-капельных инфекций среди детей. Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии, 8(3), 267–270. извлечено от https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/1624

16. Sobirovich, I. P. . (2025). Профилактика, исход, лечение и меры предупреждения заболевания бруцеллезом в узбекистане. Scientific journal of applied and medical sciences, 4(1), 116–121. Retrieved from https://sciencebox.uz/index.php/amaltibbiyot/article/view/13066

17. Sobirovich, I. P. . (2025). Brusellyoz kasalligida epidemiologik nazorat va profilaktik chora – tadbirlar tizimi. Scientific journal of applied and medical sciences, 4(1), 150–155. Retrieved from https://sciencebox.uz/index.php/amaltibbiyot/article/view/13071

18. O’zbekistonda sil kasalligining epidemiologik nazoratini takomillashtirish I.P Sobirovich - Tadqiqotlar. uz, 2024

19. O’zbekistonda brutsellyozning epidemiologik xususiyat-larini o’rganish va epidemiologik nazoratini takomil-lashtirish P Sobirovich - Journal of New Century Innovations, 2024

20. O ‘zbekistonda brutsellyoz kasaligining profilaktikasi, kasallik oqibati, davolash va kasalikni oldini olish chora tadbirlari-TADQIQOTLAR IP Sobirovich, KN Jamoliddinovna - Uz, 2024

21. Мамедов С.М., & Рахманова Ж.А. (2025). Социально-экономические факторы, влияющие на распространение вич. Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии, 9(4), 60–62. извлечено от https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/1988

22. Мамедов, С. М. (2025). Влияние антиретровирусной терапии на продолжительность и качество жизни пациентов, живущих с вич. Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии, 8(3), 242–244. извлечено от https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/1617

23. Мамедов, С. М. (2025). Серодискордантные пары и профилактика передачи вич и улучшение качества жизни. Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии, 8(3), 277–280. извлечено от https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/1627

24. Мамедов, С. М. (2025). Значение профилактических программ в снижении уровня заболеваемости вич среди молодежи. Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии, 8(3), 249–251. извлечено от https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/1619

25. Мамедов С.М., & Рахманова Ж.А. (2025). Современные модели эпиднадзора за вич-инфекцией: опыт разных стран и перспективы внедрения. Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии, 9(4), 74–77. извлечено от https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/1991

26. Soatov, M. M. o‘g‘li. (2025). Savdo do‘konlariga qo‘yiladigan gigiyenik talablar. Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии, 8(3), 230–232. извлечено от https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/1613

27. Soatov, M. M. o‘g‘li. (2025). Pestidsidlar bilan ishlovchilarda mehnat sharoitining gigiyenik tahlili. Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии, 8(3), 233–235. извлечено от https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/1614

28. Soatov, M. M. o‘g‘li. (2025). Sanitariya epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi bo‘limi hodimlari mehnat sharoiti gigiyenasi (dezinfeksiya bo‘limi misolida). Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии, 8(3), 239–241. извлечено от https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/1616

29. Соатов М.М. 2025. Аҳоли яшаш минтақасида мактабгача таълим муассасаларини жойлаштиришнинг гигиеник таҳлили. Журнал гуманитарных и естественных наук. 1, 20 (апр. 2025), 141–143.

30. Soatov M.M. 2025. Hygienic analysis of the daily routine of preschoolers. Журнал гуманитарных и естественных наук. 1, 20 (апр. 2025), 60–62.

31. Soatov M.M. 2025. Analysis of the health condition of preschool children. Журнал гуманитарных и естественных наук. 1, 20 (апр. 2025), 47–49.

32. Soatov M.M. 2025. Hygienic analysis of indicators of physical development of preschool children. Журнал гуманитарных и естественных наук. 1, 20 (апр. 2025), 63–67.