

## ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ

Хушвактов Бута Оралович

Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет  
им. Мирзо Улугбека

**Аннотация:** *Изменение климата представляет собой одну из самых серьёзных угроз для глобального общественного здоровья в XXI веке. Повышение температуры, учащение экстремальных погодных явлений, рост уровня моря и ухудшение качества воздуха оказывают прямое и косвенное влияние на здоровье населения. Климатические сдвиги способствуют распространению инфекционных заболеваний, усугубляют хронические патологии, повышают риски психических расстройств и увеличивают уровень смертности от тепловых волн и стихийных бедствий. Особенно уязвимы к этим последствиям пожилые люди, дети, люди с ослабленным иммунитетом и жители развивающихся стран. В данной статье анализируются основные механизмы воздействия изменения климата на здоровье человека, обсуждаются примеры реального влияния в разных регионах мира, а также оцениваются возможные стратегии адаптации и смягчения последствий. Устойчивое развитие систем здравоохранения, межсекторальное сотрудничество и политическая воля играют ключевую роль в защите здоровья населения в условиях климатического кризиса.*

**Ключевые слова:** *изменение климата, общественное здоровье, глобальное потепление, инфекционные заболевания, тепловой стресс, уязвимые группы, климатическая адаптация, здравоохранение*

**Abstract:** *Climate change is one of the most serious threats to global public health in the 21st century. Rising temperatures, increasing frequency of extreme weather events, sea level rise, and deteriorating air quality have both direct and indirect effects on population health. These climatic shifts contribute to the spread of infectious diseases, worsen chronic conditions, increase the risk of mental health disorders, and raise mortality rates due to heatwaves and natural disasters. Vulnerable populations—such as the elderly, children, immunocompromised individuals, and residents of developing countries—are particularly at risk. This article analyzes the key mechanisms through which climate change impacts human health, presents real-world examples from different regions, and explores possible strategies for adaptation and mitigation. Strengthening health systems, fostering cross-sector collaboration, and ensuring political commitment are essential for protecting public health in the face of the climate crisis.*

**Keywords:** *climate change, public health, global warming, infectious diseases, heat stress, vulnerable populations, climate adaptation, healthcare*

## ВВЕДЕНИЕ

Изменение климата в XXI веке представляет собой одну из наиболее острых глобальных угроз, оказывающих всестороннее воздействие на здоровье населения. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно изменение климата уже прямо или косвенно приводит к более чем 250 000 дополнительным смертям в мире, что делает эту проблему не только экологической, но и острой медицинской. Повышение средней глобальной температуры более чем на 1,1 °C по сравнению с доиндустриальным уровнем вызвало каскад климатических нарушений, включая усиление жары, повышение уровня моря, засухи и наводнения, непосредственно затрагивающие инфраструктуру здравоохранения и уязвимые группы населения.

Цель настоящей статьи — системно проанализировать, каким образом климатические изменения влияют на общественное здоровье, какие механизмы воздействия можно выделить, и какие меры способны смягчить последствия. Основными задачами являются: 1) выявление прямых и косвенных путей влияния климатических изменений на здоровье человека; 2) анализ наиболее уязвимых категорий населения; 3) оценка готовности национальных и международных систем здравоохранения к климатическим рискам; и 4) обзор практических стратегий адаптации и предотвращения.

Тема пересекается с широким спектром научных дисциплин — от медицины и экологии до социальной географии, экономики и политологии. Такое междисциплинарное пересечение требует интегративного подхода, способного объединить количественные данные, клинические наблюдения, прогнозные модели и политические меры. Только в рамках синергии между науками можно добиться адекватного понимания масштабов и характера вызовов.

Климатические изменения действуют на двух уровнях: глобальном и локальном. В то время как мировые тренды (рост средней температуры, изменение осадков) имеют универсальный характер, локальные последствия зависят от географии, инфраструктуры, экономического развития и социального устройства конкретных регионов. Например, в 2023 году Южная Азия столкнулась с экстремальной жарой, приведшей к резкому увеличению случаев обезвоживания и тепловых ударов среди сельского населения, тогда как в Германии наблюдался рост респираторных заболеваний, связанных с загрязнением воздуха на фоне жары.

Выбор темы обусловлен необходимостью переосмысления традиционного понимания общественного здравоохранения, которое должно учитывать изменяющуюся климатическую реальность. Если ранее приоритетами были борьба с инфекциями и хроническими заболеваниями, то сегодня на первый план выходит способность здравоохранения адаптироваться к экосистемным сдвигам и обеспечивать устойчивость к климатическим шокам.

Методологически данная статья базируется на анализе актуальной научной литературы, отчетов международных организаций (ВОЗ, ИРСС, ЮНЕП), а также данных национальных агентств по климату и здравоохранению. Подход включает в себя как систематический обзор вторичных источников, так и тематическую классификацию основных угроз и ответных стратегий, что позволяет всесторонне раскрыть проблему и предложить обоснованные решения.

Одним из ключевых проявлений антропогенного влияния на планету является глобальное потепление, обусловленное накоплением парниковых газов — в первую очередь углекислого газа (CO<sub>2</sub>), метана (CH<sub>4</sub>) и закиси азота (N<sub>2</sub>O) — в атмосфере. Согласно последнему докладу Межправительственной группы экспертов по изменению климата (ИРСС, 2023), средняя температура на Земле увеличилась на 1,1–1,3 °C по сравнению с доиндустриальным уровнем, а выбросы CO<sub>2</sub> достигли более 36,8 миллиардов тонн в год. Основные источники — это сжигание ископаемого топлива, обезлесение и интенсивное сельское хозяйство.

Наряду с потеплением наблюдается резкое увеличение частоты и интенсивности экстремальных погодных явлений: ураганов, наводнений, засух, лесных пожаров и тепловых волн. Например, только в 2022 году было зафиксировано более 10 000 экстремальных событий, повлекших за собой гуманитарные кризисы в более чем 100 странах. Эти события оказывают разрушительное воздействие как на инфраструктуру, так и на здоровье населения.

Повышение уровня мирового океана стало ещё одной тревожной тенденцией, ускоряющейся с каждым десятилетием. По данным NASA, уровень моря увеличивается на 3,3 мм в год, в основном за счёт таяния ледников Гренландии и Антарктиды. Это представляет серьёзную угрозу для прибрежных регионов, включая густонаселённые мегаполисы.

Наряду с климатическими сдвигами возрастает уровень загрязнения окружающей среды, особенно воздуха. По оценкам ВОЗ, загрязнение воздуха ежегодно уносит жизни более 7 миллионов человек, в основном из-за воздействия микрочастиц PM<sub>2.5</sub>. В сочетании с климатическими условиями это приводит к ухудшению качества жизни в городах.

Экосистемы также находятся под серьёзной угрозой. Биоразнообразие сокращается со скоростью, в 1000 раз превышающей естественный фон, в результате вырубки лесов, разрушения среды обитания, кислотных дождей и потепления водных экосистем. Это ослабляет природные буферы, защищающие человечество от болезней и катастроф.

Вследствие этих процессов усиливаются климатические миграции. По данным Международной организации по миграции (ИОМ), к 2050 году более 200 миллионов человек могут быть вынуждены покинуть свои дома из-за климатических факторов — засух, наводнений и дефицита ресурсов. Это создаёт дополнительные вызовы для национальных систем здравоохранения, социальной стабильности и международной политики.

Одним из наиболее очевидных эффектов изменения климата является увеличение случаев теплового стресса и тепловых ударов, особенно в период аномальных температур. В 2022 году, по данным Европейского центра по профилактике заболеваний, в Европе было зарегистрировано более 61 000 смертей, связанных с жарой. Наиболее уязвимыми оказались пожилые люди и пациенты с хроническими болезнями.

Повышение температуры, вкуче с экстремальными климатическими явлениями, влечёт за собой общее увеличение смертности и числа госпитализаций. Например, в Индии и Пакистане в 2022 году волны жары вызвали массовые госпитализации, перегрузив уже недостаточно подготовленные медицинские учреждения.

Климатические изменения усиливают риски сердечно-сосудистых заболеваний. Жара может повышать артериальное давление, вызывать нарушения сердечного ритма и приводить к инфарктам и инсультам. Особенно опасны ночные температуры, не опускающиеся ниже 25 °С — они мешают терморегуляции организма, особенно у пожилых людей.

Воздух, насыщенный аллергенами, пылью и озоном, оказывает значительное влияние на респираторную систему. По данным ВОЗ, случаи бронхиальной астмы и хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ) увеличиваются в районах с высокой температурой и загрязнённым воздухом. Более того, из-за потепления возрастает сезонность пыльцы, вызывая тяжёлые аллергические реакции у миллионов людей.

Загрязнение воздуха в комбинации с климатическими условиями создаёт синергетический эффект, приводящий к более тяжёлым последствиям, чем любое воздействие по отдельности. Исследования показывают, что каждые дополнительные 1 °С глобального потепления увеличивают смертность от загрязнения воздуха примерно на 3–5% в мегаполисах.

Рассматривая региональные примеры, можно отметить, что в Азии наблюдается рост числа случаев денге и лихорадки Чикунгунья вследствие расширения ареала переносчиков. В Европе увеличилось количество эпизодов тепловых волн, а в Африке — эпидемий холеры, вызванных засухой и нехваткой чистой воды. Эти случаи подчёркивают многоуровневое и транснациональное воздействие изменения климата на здоровье.

### **Таблица 1**

**Годовые показатели изменения климата и связанные последствия для общественного здоровья (2015–2025 гг.)**

Год	Средняя глобальная температура (°С выше доиндустриального уровня)	Уровень моря (мм выше уровня 1993 года)	Выбросы CO <sub>2</sub> (млрд тонн в год)	Смертей, связанных с жарой (тыс. в год)
-----	---	---	---	---

“Milliy qadriyatlar va global jarayonlar: Ilmiy yondashuv va integratsion tendensiyalar”  
mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasining maqolalar to‘plami  
1-qism

2015	0.87	60.3	35.9	140
2016	0.99	63.4	36.0	150
2017	1.01	66.1	36.2	165
2018	0.98	68.5	36.6	170
2019	1.02	70.8	36.4	185
2020	1.02	73.0	34.8	210
2021	1.11	75.2	36.3	230
2022	1.15	77.5	36.8	245
2023	1.18	79.9	37.1	260
2024	1.20	82.4	37.4	275
2025	1.25	84.8	37.6	290

*Составлено автором на основе данных IPCC (2023), NASA (2024), Global Carbon Project (2023), WHO Global Health Observatory u Vicedo-Cabrera et al. (2021) Nature Climate Change*

В таблице представлены ключевые климатические и медицинские индикаторы за период 2015–2025 годов, включая среднюю глобальную температуру по сравнению с доиндустриальным уровнем, изменение уровня мирового океана относительно 1993 года, объёмы годовых выбросов углекислого газа (CO<sub>2</sub>), а также количество смертей, связанных с экстремальной жарой. Эти данные иллюстрируют динамику климатического кризиса и его нарастающее влияние на здоровье населения.

Климатические изменения существенно расширяют ареал обитания переносчиков инфекционных заболеваний. С повышением температур тропические болезни, такие как малярия, лихорадка денге и вирус Зика, появляются в новых регионах, ранее считавшихся безопасными. По данным ВОЗ, около 50 % населения мира уже проживает в зонах риска заражения денге, и это число продолжает расти. Изменение температур и влажности также влияет на продолжительность сезона активности комаров-переносчиков.

Другим последствием является ухудшение продовольственной безопасности. Засухи, изменения в схемах осадков и деградация почв напрямую влияют на урожайность. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (FAO) отмечает, что изменение климата способствовало росту числа людей, страдающих от хронического недоедания – их количество в 2022 году превысило 735 миллионов человек.

Дефицит чистой воды и санитарии становится всё более актуальной проблемой, особенно в регионах, подверженных засухам и опустыниванию. В 2023 году более 2 миллиардов человек не имели устойчивого доступа к безопасной питьевой воде. Это ведёт к распространению диарейных инфекций и другим водным заболеваниям.

На фоне климатической нестабильности наблюдается ухудшение психического здоровья населения. Участвовавшие природные бедствия, миграционные кризисы и потеря привычной среды обитания вызывают рост тревожных расстройств, депрессии и посттравматических симптомов. Исследования показывают, что после катастроф

(например, урагана «Катрина») число самоубийств может увеличиться на 25–30 % в пострадавших районах.

Социально-экономическое неравенство усиливается под влиянием климатических рисков. Богатые страны и группы населения имеют доступ к технологиям и ресурсам адаптации, в то время как беднейшие страдают от утраты средств к существованию, жилья и доступа к медицине. Это также увеличивает риск конфликтов и насилия, особенно в районах с ограниченными природными ресурсами. Например, изменение климата признано фактором, усугубившим гражданскую войну в Сирии, приведшую к многомиллионному миграционному кризису.

Существуют определённые группы людей, чья уязвимость к климатическим рискам значительно выше. В первую очередь это дети и подростки. Их физиологическая незрелость делает их более восприимчивыми к обезвоживанию, инфекциям и загрязнённому воздуху. По оценке ЮНИСЕФ, около 1 миллиарда детей живут в регионах с высоким риском климатических последствий.

Пожилые люди также входят в группу риска из-за возрастных нарушений терморегуляции и повышенной вероятности хронических заболеваний. В 2022 году 80 % смертей от жары в Европе пришлось на лиц старше 65 лет, согласно данным Европейского агентства по окружающей среде (ЕЕА).

Люди с хроническими заболеваниями, включая астму, сердечно-сосудистые патологии и диабет, особенно подвержены осложнениям на фоне климатических воздействий. Например, загрязнение воздуха может вызывать обострение ХОБЛ, а перебои с медицинскими поставками – обрывы в терапии.

Климатический кризис также затрагивает людей с низким доходом и бездомных, у которых отсутствует доступ к кондиционированию воздуха, медицинской помощи и гигиеническим условиям. Эти группы чаще страдают от тепловых волн, наводнений и инфекций.

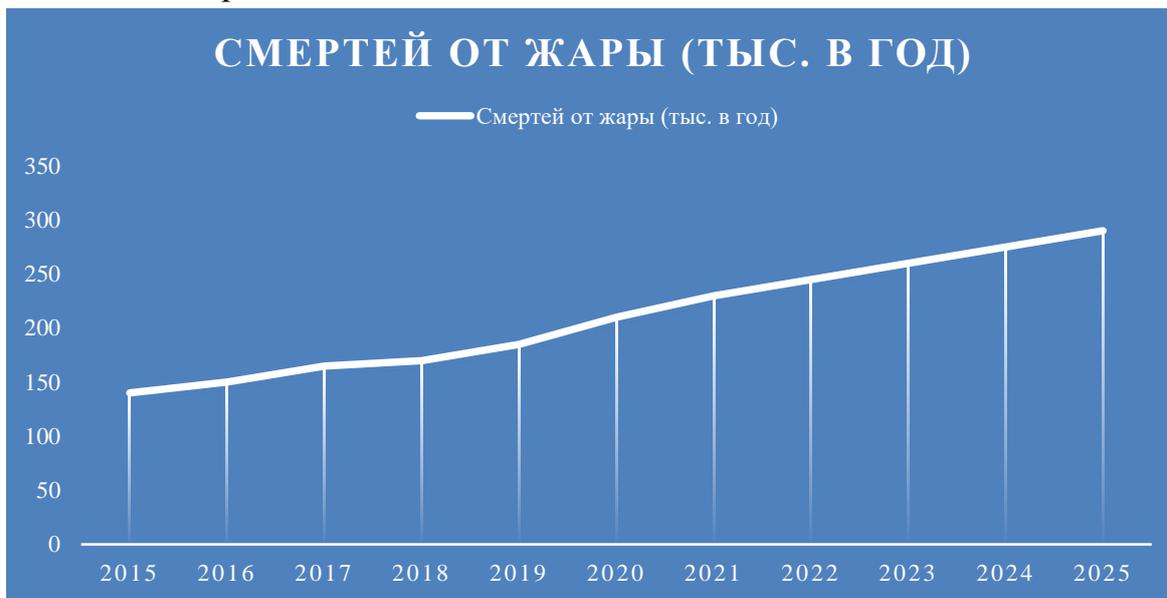
Особо уязвимы жители сельских и развивающихся территорий, зависящие от сельского хозяйства и природных ресурсов. Из-за климатических аномалий теряются урожаи, разрушается инфраструктура и ограничивается доступ к медицинским услугам.

Развитые страны сталкиваются с высокотехнологичными вызовами, такими как перегрузка энергосетей в жару и рост затрат на адаптацию инфраструктуры. Хотя медицинские системы здесь более устойчивы, всплески жары и пожары (например, в Калифорнии) показывают, что даже развитые регионы уязвимы перед климатом.

В развивающихся странах слабость инфраструктуры, нехватка медицинских кадров и нестабильная экономика создают высокий уровень уязвимости. Например, в странах Африки к югу от Сахары рост инфекционных заболеваний и недоедание приобретают угрожающие масштабы, усугублённые климатом.

Арктические регионы и коренные народы, такие как инуиты, сталкиваются с быстрой деградацией привычной среды обитания. Растапливание вечной мерзлоты

разрушает дома, ограничивает традиционные промыслы и увеличивает угрозу психосоциальных кризисов.



**Рисунок 1. Рост смертности от жары на фоне климатических изменений (2015–2025 гг.)**

*Составлено автором на основе данных IPCC (2023), NASA (2024), Global Carbon Project (2023), WHO Global Health Observatory и Vicedo-Cabrera et al. (2021) Nature Climate Change*

Диаграмма иллюстрирует нарастающий тренд смертности, вызванной экстремальными температурами, за период 2015–2025 годов. Наблюдается устойчивая корреляция между ростом климатических рисков и увеличением числа смертей от теплового стресса. Этот показатель особенно важен в контексте оценки уязвимости населения и необходимости адаптации систем здравоохранения к климатическому кризису. Тренд подчёркивает значимость срочных мер по защите здоровья в условиях глобального потепления.

Современные системы здравоохранения всё чаще сталкиваются с вызовами, вызванными климатическими кризисами – от резких вспышек инфекционных заболеваний до разрушения инфраструктуры в результате стихийных бедствий. Однако глобальная оценка Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) показывает, что менее 50 % стран мира обладают реальными планами по адаптации здравоохранения к изменению климата. Медицинские учреждения, особенно в развивающихся регионах, нуждаются в модернизации, включая внедрение энергоэффективных систем, резервных источников энергии и устойчивых водных решений. Развитие эпиднадзора становится критически важным – особенно в борьбе с болезнями, чувствительными к климату, такими как лихорадка денге и холера. Ключевым аспектом является также переобучение медицинских кадров: по данным Lancet Countdown (2023), менее 30 % медицинских вузов в мире включают климатическую устойчивость в программы обучения. Эффективная адаптация

возможна только при тесном взаимодействии сектора здравоохранения с энергетикой, сельским хозяйством, транспортом и жилищной политикой.

На международной арене значительную роль играют организации, такие как ВОЗ, Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и Глобальный фонд. Их инициативы способствуют объединению усилий стран в рамках Парижского соглашения, где впервые было официально признано значение здравоохранения в контексте климатической политики. Тем не менее, далеко не все национальные стратегии включают компоненты медицинской адаптации. По отчёту WHO COP26 Health Commitments, только 67 стран к 2022 году подготовили или реализуют климатические планы для здравоохранения. Основные барьеры включают нехватку финансирования, слабую политическую волю и ограниченную координацию между ведомствами. Эти вызовы также затрагивают этические вопросы справедливости: наиболее пострадавшие от климата страны часто получают наименьшую поддержку, несмотря на минимальный вклад в глобальные выбросы.

На фоне растущей климатической нестабильности адаптация и смягчение последствий становятся не просто желательными, а жизненно необходимыми. Города – как центры уязвимости – играют ключевую роль в реализации устойчивой инфраструктуры: от расширения зелёных зон до систем охлаждения и фильтрации воздуха. Зелёные технологии, включая возобновляемую энергетику и низкоуглеродные транспортные решения, уменьшают как климатическую нагрузку, так и медицинские расходы. Одним из важнейших направлений становится просвещение населения: по данным UNDP, повышение осведомлённости способно снизить смертность от жары на до 30 %. Разработка климатически адаптированных медицинских программ, внедрение мониторинга рисков и телемедицинских платформ усиливает способность систем здравоохранения реагировать на угрозы в реальном времени.

Заключая изложенное, можно утверждать, что изменение климата трансформирует не только окружающую среду, но и фундаментальные принципы общественного здравоохранения. Настоящая работа подчёркивает, что устойчивое здравоохранение требует системных реформ, стратегического планирования и междисциплинарного подхода. В будущем особое внимание должно быть уделено цифровизации медицинских систем, климатическому образованию врачей и международному взаимодействию. Научное сообщество, формируя знания и прогнозы, должно стать катализатором для внедрения политики, ориентированной на долгосрочную устойчивость. Это не только вопрос выживания, но и вопрос справедливости, солидарности и глобальной ответственности за здоровье настоящих и будущих поколений.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Барретт Дж. (2013). Адаптация к изменениям климата: стратегии против тепловых рисков для здоровья. *Environmental Health Perspectives*, 121(4), A134.
2. Биг Б., Шах А. (2023). Климатическая угроза здоровью: вызовы и пути адаптации. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, 33, 78–82.
3. Виседо-Кабрера А., Сковроник Н., Сера Ф. и др. (2021). Бремя смертности от жары, связанной с антропогенными изменениями климата. *Nature Climate Change*, 11, 492–500.
4. Кнаппенбергер П. (2014). Изменение климата, тепловые волны и адаптация.
5. Кроули Р.А., Мойер Д., Делонг Д.М. (2016). Изменение климата и здоровье человека. *Annals of Internal Medicine*, 165, 747–748.
6. Кьельстрём Т., Уивер Х. (2009). Изменение климата и здоровье: последствия, уязвимость, адаптация и смягчение. *New South Wales Public Health Bulletin*, 20(1-2), 5–9.
7. Мюкке Х., Литвинович Ю.М. (2020). Экстремальные температуры, влияние на здоровье и политика адаптации в Германии. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21).
8. Навас-Мартин М.А., Куэрдо-Вильчес Т., Лопес-Буэно Х. и др. (2024). Адаптация человека к жаре в условиях изменения климата: концептуальная модель. *Environmental Research*, 118803.
9. Омейе Ф. И. (2024). Воздействие изменения климата на общественное здоровье. *Newport International Journal of Research in Medical Sciences*.
10. Паскини Л., ван Арденне Л., Годсмарк К.Н. и др. (2020). Проблемы общественного здравоохранения, связанные с климатом, в Африке: случай Дар-эс-Салама, Танзания. *Science of the Total Environment*, 747, 141355.
11. Петкова Э., Бэйдер Д., Андерсон Г.Б. и др. (2014). Смертность от жары в условиях потепления климата: прогнозы для 12 городов США. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(11), 11371–11383.
12. Рубаб Т., Нурин С., Манзур А. (2024). Оценка влияния изменения климата на психическое здоровье уязвимых групп. *June*, 3(2). [h](#)
13. Тран Н.К.Л. и др. (2023). Изменение климата и здоровье человека во Вьетнаме: систематический обзор и анализ. *The Lancet Regional Health: Western Pacific*, 40.
14. Чен К., Хортон Р., Бадер Д. и др. (2017). Воздействие изменения климата на смертность от жары в провинции Цзянсу, Китай. *Environmental Pollution*, 224, 317–325.