

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В УЗБЕКИСТАНЕ

CLIMATE CHANGE AND THE STATE OF WATER RESOURCES IN UZBEKISTAN

Тураев Улугбек Муртазоевич

доцент Каршинского государственного технического университета, кандидат
технических наук (PhD)

Менгликулова Муниса Эргаш кизи

магистрант Каршинского государственного технического университета

Turaev Ulugbek Murtazoevich

Associate Professor of Karshi State Technical University, Candidate of Technical
Sciences (PhD)

Menglikulova Munisa Ergash qizi

Master's student at Karshi State Technical University

Аннотация. В статье проанализировано влияние глобального изменения климата на водные ресурсы. На примере Центральной Азии, в частности Узбекистана, рассмотрены последствия климатических изменений, приводящие к дефициту воды, таянию ледников, снижению количества осадков и усилению засух. Работа подготовлена на основе научных источников, международных документов и статистических данных. В статье предложены рекомендации по управлению водными ресурсами, их экономии и рациональному использованию.

Abstract. This article analyzes the impact of global climate change on water resources. Using Central Asia, specifically Uzbekistan, as an example, it examines the consequences of climate change, leading to water shortages, melting glaciers, reduced precipitation, and increased droughts. The paper draws on scientific sources, international documents, and statistical data. Recommendations for water resource management, conservation, and rational use are offered.

Ключевые слова: изменение климата, водные ресурсы, засуха, деградация ледников, наводнения, Аральское море, экологическая

безопасность, биоразнообразие, сельское хозяйство, продовольственная безопасность, деградация почв.

Key words: *climate change, water resources, drought, glacier degradation, floods, Aral Sea, environmental safety, biodiversity, agriculture, food security, soil degradation.*

Изменение климата сегодня становится одной из основных глобальных угроз, оказывая прямое влияние на усиление геополитических противоречий. Особенно остро это проявляется в сферах борьбы с бедностью, обеспечения продовольственной и энергетической безопасности, а также в вопросах рационального использования водных и природных ресурсов. Последствия этих процессов особенно ощутимы в Центральной Азии. Климатические проблемы превращаются в серьёзное препятствие для повышения качества жизни населения и реализации национальных стратегий развития. В мировом масштабе изменение климата оказывает существенное воздействие на водные ресурсы. В результате таяния ледников меняется режим стока рек. Согласно отчетам Организации Объединённых Наций, в период с 1990 по 2020 год количество людей, пострадавших от засух, превысило 1,5 миллиарда человек.

Президент Республики Узбекистан Шавкат Мирзиёев в своем выступлении на Конференции Организации Объединённых Наций по изменению климата (COP29), состоявшейся 12–13 ноября 2024 года в городе Баку (Азербайджан), отметил: «Изменение климата сегодня становится одной из основных глобальных угроз... Особенно оно усиливает проблемы рационального использования водных и природных ресурсов». В Узбекистане среднегодовая температура неуклонно повышается, и, согласно прогнозам, этот рост будет продолжаться и в будущем. Изменение климата и учащение экстремальных погодных явлений приводят к удлинению засушливых и жарких периодов, сокращению снежного покрова и

деградации ледников, увеличению испаряемости на равнинных и предгорных территориях, а также к росту частоты засух и острому дефициту водных ресурсов. Ожидается, что погодные условия в стране станут еще более жаркими и сухими. Увеличится частота и интенсивность аномальной жары, изменятся характер и режим осадков, что приведёт к росту числа ливневых дождей, наводнений и селевых потоков, связанных с этими климатическими процессами. Изменение климата также усиливает деградацию почв и процессы опустынивания, оказывая при этом негативное влияние на производство сельскохозяйственной продукции и состояние биоразнообразия [1; 2].

Таблица 1

Последствия изменения климата в Узбекистане

Индикатор	1960–1980	2000–2020	Прогноз 2050
Среднегодовая температура (°C)	+13,2	+14,5	+16,0
Осадки (мм/год)	220	180	150
Площадь ледника (%)	100	70	40
Частота засух	Низкий	Средний	Высокий

Результаты анализа показывают, что в период 1960–2020 годов средняя температура воздуха в Узбекистане повысилась с 13,2°C до 14,5°C, тогда как количество атмосферных осадков сократилось с 220 мм до 180 мм. Площадь ледников уменьшилась примерно на 70 процентов. Согласно прогнозам, к 2050 году температура может повыситься до +16°C.

В мировом масштабе изменение климата оказывает значительное влияние на водные ресурсы. В результате таяния ледников постепенно изменяется режим речного стока. Современные вызовы — такие как изменение климата, дефицит водных и природных ресурсов, социально-экономические последствия пандемии, энергетический и продовольственный кризисы — представляют собой серьёзную угрозу для устойчивого развития.

Чрезмерное загрязнение почвы, воды и атмосферы, а также изменение климата и ухудшение состояния флоры и фауны превращают происходящие процессы в развивающихся странах в одну из самых серьёзных угроз экологической безопасности. Эффективное управление водными и земельными ресурсами, внедрение практик их охраны, разработка климато-устойчивых сельскохозяйственных технологий и использование возобновляемых источников энергии являются важнейшими стратегическими направлениями по снижению негативных последствий изменения климата [2; 4].

Проблема глобального изменения климата включает в себя такие явления, как неравномерность осадков, когда периоды засухи сменяются внезапным увеличением количества осадков, вызывающих наводнения и подтопления территорий. Повышение температуры всего на $+1^{\circ}\text{C}$ — это на самом деле гораздо более тревожный показатель, чем может показаться на первый взгляд. Согласно глобальным наблюдениям, проводимым с 1980 года, к 2017 году средняя температура на планете Земля повысилась на $+1^{\circ}\text{C}$. Если распространение парниковых газов не будет остановлено, учёные прогнозируют дальнейший рост средней температуры на Земле вплоть до $+4^{\circ}\text{C}$. Это приведёт к тому, что значительная часть суши станет непригодной для жизни человека. Увеличение концентрации вредных веществ в составе атмосферы вызывает не только рост температуры, но и изменение климата во всех регионах планеты. В 1992 году была принята Рамочная конвенция ООН об изменении климата, участниками которой на сегодняшний день являются 197 стран мира. Узбекистан присоединился к этой международной конвенции в 1993 году. На протяжении почти тридцати лет Организация Объединённых Наций ежегодно проводит Конференцию сторон Конвенции по изменению климата (COP — Conference of the Parties), которая объединяет практически все государства мира для обсуждения и согласования глобальных климатических мер. Основная цель Конвенции заключается в

предотвращении опасного антропогенного воздействия на климатическую систему Земли. Первая конференция COP состоялась в 1995 году в Испании, а на третьей конференции (COP-3), прошедшей в Японии в 1997 году, был принят Киотский протокол, который Узбекистан ратифицировал в 1999 году. На двадцать первой конференции (COP-21), проходившей во Франции в 2015 году, было подписано историческое Парижское соглашение, которое Узбекистан ратифицировал в 2017 году. В соответствии с этими международными соглашениями страны-участницы приняли на себя обязательство ограничить глобальное потепление на уровне 1,5 °C, снизив концентрацию углекислого газа (CO₂) в атмосфере. Возникает естественный вопрос: почему именно 1,5 °C? В процессе подготовки Парижского соглашения Межправительственной группе экспертов по изменению климата (IPCC) было поручено изучить, какие последствия для планеты может вызвать повышение температуры на 1,5 °C. Исследования показали, что между повышением температуры на 1,5 °C и 2 °C существует значительная разница по масштабам негативных последствий. Повышение температуры на 1,5 °C приводит к подъёму уровня моря, усилению жары, засухам, наводнениям, ураганам и другим экстремальным погодным явлениям, но эти последствия будут гораздо менее разрушительными, чем при повышении температуры на 2 °C. По мнению учёных, рост глобальной температуры до 1,5 °C является относительно безопасным пределом для планеты [3].

Центральная Азия является одним из наиболее уязвимых регионов мира к изменению климата и уже сталкивается с его негативными последствиями, включая деградацию земель, дефицит водных ресурсов и повышение чувствительности экосистем к климатическим изменениям. Среднегодовая температура в Центральной Азии растёт быстрее, чем в среднем по планете. За последние 70 лет температура в регионе повысилась на 1,5–2 °C, что значительно превышает мировой средний показатель. Согласно прогнозам, к 2050 году температура может увеличиться ещё на 2–3

°C, что приведёт к усилению засух и учащению экстремальных погодных явлений (см. таблицу 2). За последние 50–60 лет в результате глобального изменения климата площадь ледников Центральной Азии сократилась примерно на 30 процентов. Климатические изменения в регионе приводят к эрозии почв, снижению урожайности и создают угрозу продовольственной безопасности. Более 60 процентов земель региона подвержены процессам опустынивания, а такие явления, как засухи, наводнения и песчаные бури, становятся всё более частыми. Уникальные экосистемы — такие как Аральское море, горные леса и степные зоны — находятся под угрозой разрушения.

Таблица 2

Последствия изменения климата в Центральной Азии

Область	Среднее повышение температуры (°C)	Изменение количества осадков	Воздействие на водные ресурсы
Узбекистан	+1,5–2,0	Спад, сезонные колебания	Уменьшение речного стока
Таджикистан	+1,6	Отступление ледника	Снижение уровня воды в реке Амударья
Казахстан	+1,8	Засуха усиливается	Нехватка воды в сельском хозяйстве
Туркменистан	+1,7	Продление теплых периодов	Увеличение давления на грунтовые воды
Кыргызстан	+1,9	Таяние ледников	Снижение уровня воды в Сырдарье

Климат Кашкадарьинского бассейна отличается от климата центральных и северных природно-географических регионов Узбекистана. Здесь весна наступает рано, быстро переходя в жаркое лето, а зима короткая. В равнинных и предгорных районах средняя многолетняя температура января составляет около +2 °C. Однако зимние сильные морозы мало отличаются от тех, что наблюдаются в нижнем и среднем течении бассейна Зарафшана — температура может понижаться до –25...–29 °C. Несмотря на это, настоящие холодные зимы встречаются редко. Бесснежные и мягкие

зимы, при которых вегетация растений не прекращается, составляют от 50 до 80 процентов всех зимних сезонов. Сумма отрицательных температур, как правило, не превышает $-40...-60$ °С. Хотя снег выпадает ежегодно, устойчивый снежный покров формируется лишь в 10–15 процентах случаев. Лето в бассейне очень сухое, жаркое и продолжительное. В равнинной части средняя многолетняя температура июля составляет $+28...+29$ °С, а абсолютный максимум достигает $+46...+47$ °С.

Водные ресурсы Центральной Азии в основном зависят от рек Амударья и Сырдарья. В результате изменения климата объём воды в этих реках постепенно сокращается. Уменьшение площади Аральского моря рассматривается как крупнейшее последствие климатических изменений и ошибочной водной политики. Если в 1960 году площадь Аральского моря составляла 68 тысяч км², то к 2020 году этот показатель сократился до всего лишь 8,7 тысячи км².

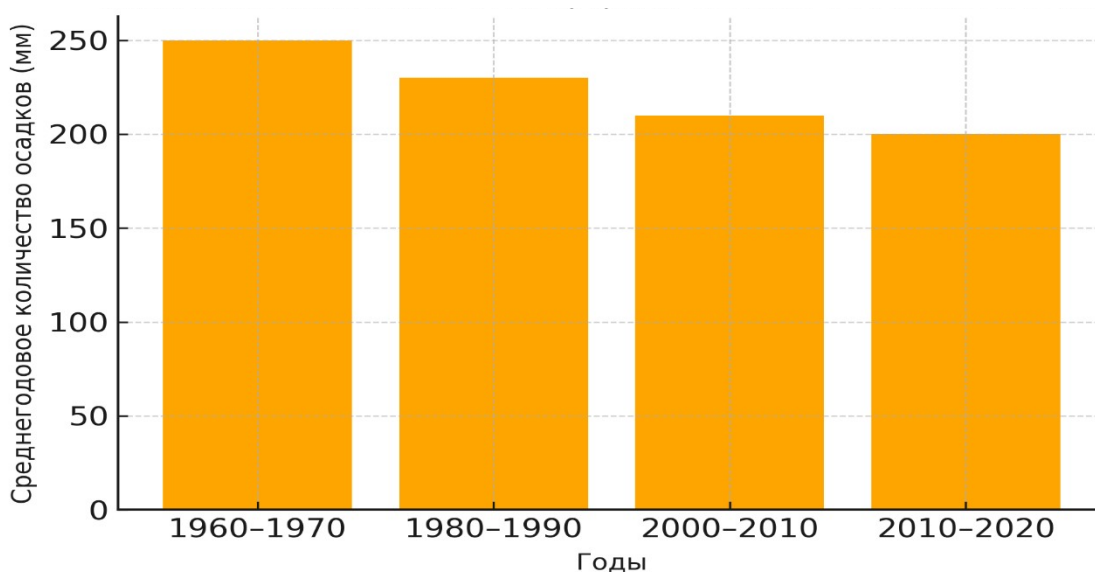


Рисунок 1. Изменение среднегодового количества осадков в Узбекистане (1960–2020 гг.).

Как видно из приведённой диаграммы, в Узбекистане в период с 1960 по 2020 годы наблюдается устойчивая тенденция снижения количества осадков. 1960–1970 годы: наивысший показатель — около 250 мм. В этот

период количество осадков было достаточным, а водные ресурсы сохраняли относительную стабильность. 1980–1990 годы: количество осадков снизилось до 230 мм, что означает сокращение примерно на 8 % за десятилетие. 2000–2010 годы: около 210 мм — тенденция снижения продолжилась; именно в этот период начали проявляться первые признаки глобального потепления. 2010–2020 годы: показатель снизился до 200 мм, что свидетельствует о сокращении осадков примерно на 20 % за 60 лет. Постепенное и устойчивое уменьшение количества осадков является следствием глобального потепления, которое приводит к повышению температуры воздуха, увеличению испаряемости и изменению круговорота влаги. Это, в свою очередь, усиливает частоту и продолжительность засух, сокращает объёмы водных ресурсов (особенно в бассейнах рек Амударья и Сырдарья) и оказывает негативное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур. Подобное снижение количества осадков климатологи оценивают как признак расширения “полузасушливой климатической зоны”.

Заключение

Изменение климата усугубляет проблемы, связанные с водными ресурсами. Если данная тенденция сохранится, то к 2050-м годам количество годовых осадков в Узбекистане может сократиться до 180–190 мм. Это приведёт к: усилению дефицита воды, необходимости оптимизации систем орошения сельскохозяйственных культур, росту потребности во внедрении водосберегающих технологий. Недостаточно лишь пытаться предотвратить этот процесс — необходимо также разрабатывать и реализовывать стратегии адаптации к изменениям климата. Широкое внедрение водосберегающих технологий, модернизация ирригационных систем, использование возобновляемых источников энергии и гармонизация региональной водной политики могут стать эффективными решениями данной проблемы. Кроме того, укрепление международного сотрудничества, развитие научных

исследований и повышение экологического сознания населения позволят значительно смягчить негативное воздействие изменения климата на водные ресурсы. Реализация этих мер будет способствовать устойчивому развитию не только Узбекистана, но и всего региона Центральной Азии.

Список использованной литературы

1. Ш.М.Мирзиёев Путь «Зеленого» развития Нового Узбекистана, Ташкент: «Узбекистан» 2025. – 336 С.
2. Концепция «Зеленого развития» Центральной Азии, Samarkand Climate forum 4-5 april 2025.
3. Мурадов Ш.О., Тураев У.М. Интегрированное управление водными ресурсами (на примере Кашкадарьинской области). Монография. Карши. Издательство «Илм-фан-манавият», 2025.-159 с.
4. Тураев У.М., Шойимов А.З., Мирзаев С.С., «Влияние изменения климата на водные и земельные ресурсы: проблемы и научные решения» // Научно-методический журнал с поисковой системой, www.phoenixpublictaion.net, с. 11-17.
4. Четвёртое Национальное сообщение Республики Узбекистан по РКИК ООН. (2024 г.). Национальный координатор Узбекистана.
5. Третье Национальное сообщение Республики Узбекистан по РКИК ООН. (2016 г.). Правительство Узбекистана.
6. Всемирный банк. (2024 г.). Узбекистан — Оценка адаптации к изменению климата и устойчивости. Доклад Всемирного банка. IPSD/UNECE. (2024). Национальный доклад о состоянии окружающей среды: Узбекистан.