



Влияние Климатических Изменений И Водных Ресурсов На Структурную Трансформацию Сельского Хозяйства Стран Центральной Азии

Qian Xin

*Магистрант Ташкентского государственного университета востоковедения,
70411902-Внешиэкономическая деятельность (внешнеторговая деятельность)*

Аннотация: В статье анализируется влияние климатических изменений и состояния водных ресурсов на структурную трансформацию сельского хозяйства стран Центральной Азии. Рассматриваются основные климатические риски региона, рост среднегодовых температур, учащение засух и сокращение водных ресурсов, и их воздействие на аграрное производство. На основе статистических данных и региональных курсов показано, что климатические изменения становятся условием перестройки отраслевой структуры сельского хозяйства, изменения специализации посевов и внедрения водосберегающих технологий. В статье приведён вывод о необходимости перехода к адаптивной модели аграрного развития, ориентированной на устойчивое управление природными ресурсами.

Ключевые слова: климатические изменения, водные ресурсы, сельское хозяйство, Центральная Азия, ирригация, засуха, структурная трансформация, устойчивое развитие



This is an open-access article under the CC–BY 4.0 license

Введение (Introduction)

Сельское хозяйство стран Центральной Азии в значительной степени зависит от природно-климатических условий и наличия водных ресурсов, что делает его уязвимым к последствиям глобальных климатических изменений. За последние годы воздействие климатических факторов на аграрный сектор региона усилилось, проявившись в росте среднегодовых температур, сокращении ледников, учащении засушливых периодов и нестабильности водоснабжения. Климатические процессы оказывают системное влияние на структуру сельского хозяйства, заставляя государства и аграрных производителей пересматривать традиционные модели ведения аграрного производства [4, с. 95].

Степень изученности (Literature Review)

Влияние климатических изменений и дефицита водных ресурсов на сельское хозяйство стран Центральной Азии рассматривается в литературе как сочетание природно-экологического и экономико-структурного вызова. В работах, посвящённых точному земледелию и цифровым платформам, подчёркивается, что рост климатической неопределённости усиливает спрос на водосберегающие технологии, мониторинг состояния почв и прогнозирование урожайности, поскольку именно они позволяют снижать издержки и потери при засушливых циклах

(Савельева, 2019). Сходные выводы представлены в исследованиях по цифровой экономике в сельском хозяйстве, где акцентируется значение сенсорных систем, спутниковых данных и аналитики как инструментов адаптации к дефициту влаги и деградации земель (Козлов, 2020).

Региональная специфика управления аграрным сектором в условиях водного ограничения раскрывается в исследованиях К. А. Тешабаева, где отмечается, что эффективность адаптационных мер во многом зависит от качества управленческих решений, достоверности аграрных данных и институциональной согласованности водопользования на межтерриториальном уровне (Тешабаев, 2021). В более широком контексте цифровой трансформации экономики подчёркивается, что устойчивые результаты достигаются лишь при наличии развитой инфраструктуры связи, кадровых компетенций и механизмов межведомственной координации, без чего технологические решения остаются фрагментарными и ограниченными по эффекту (Аганбегян, 2023).

В литературе по инновационному развитию агропромышленного комплекса климатические риски рассматриваются как фактор ускорения модернизации АПК, включая переориентацию инвестиций в ирригацию, селекцию устойчивых сортов и инфраструктуру хранения, что напрямую влияет на стабильность сельскохозяйственного предложения и уровень продовольственной безопасности (Бородин, 2024). Вместе с тем в имеющихся исследованиях недостаточно полно раскрыта сопоставимая оценка структурных изменений сельского хозяйства стран Центральной Азии под воздействием сокращения ледникового стока, усиления засух и трансграничных ограничений по воде, включая последствия для перераспределения специализации между растениеводством и животноводством. Этот пробел определяет необходимость дальнейшего анализа механизмов адаптации и их роли в обеспечении устойчивости регионального сельского хозяйства (Козлов, 2020; Тешабаев, 2021; Бородин, 2024).

Материалы и методы (Materials and Methods)

Методология исследования основана на **структурно-экономическом и эколого-институциональном подходах**, позволяющих проанализировать влияние климатических изменений и водных ресурсов на трансформацию сельского хозяйства стран Центральной Азии. В работе применяются методы **сравнительного межстранового анализа, структурного анализа аграрного производства и динамического анализа климатических и водохозяйственных показателей** за период 2023–2025 гг.

Эмпирическую базу составляют данные климатических наблюдений, национальной аграрной статистики и аналитические материалы по водопользованию и сельскохозяйственной политике. Анализ проводится с учётом взаимосвязи между климатическими факторами, изменением структуры посевов, продуктивностью сельского хозяйства и корректировкой аграрной политики. Используемый инструментарий позволяет оценить климатические изменения не только как природный риск, но и как фактор долгосрочных структурных сдвигов и интеграции аграрного сектора региона в глобальные продовольственные системы.

Результаты (Results)

По данным климатических наблюдений, среднегодовая температура в странах Центральной Азии в последнее время увеличивается быстрее среднемировых показателей, а в 2023–2024 годах температурные аномалии в ряде районов превышали климатическую норму на 1,5–2 °С, приводя к сокращению вегетационного периода для отдельных культур и увеличению потребности в орошении. Одновременно с этим наблюдается сокращение водных ресурсов, связанных с деградацией ледников Памира и Тянь-Шаня, которые обеспечивают до 70 % стока крупнейших рек Амударья и Сырдарья. С 2023 по 2025 годы наблюдалось сокращение объёма водных ресурсов, пригодных для орошения сельскохозяйственных земель в некоторых регионах на 10–15%, что создало трудности для функционирования агропромышленного комплекса.

В условиях водного дефицита традиционная структура сельского хозяйства,

ориентированная на водоёмкие культуры, на хлопок и рис, становится экономически и экологически менее устойчивой [2, с. 111]. В Узбекистане и Казахстане в 2023–2025 годах наблюдалось постепенное сокращение площадей под хлопчатником и рисом и одновременный рост посевов менее водоёмких культур, зерновых, масличных и кормовых культур. Так, в ряде регионов Узбекистана площади под хлопком были сокращены на 8–10 %, что позволило перераспределить водные ресурсы и снизить нагрузку на ирригационные системы.

Казахстан испытывает последствия климатических перемен, преимущественно в южных и западных регионах. Сухие сезоны 2023 и 2024 годов обусловили снижение продуктивности зерноводческих хозяйств на 12–18% в ряде областей, инициируя разработку устойчивых к дефициту влаги сельскохозяйственных сортов и применение методов адаптивной агротехники. Реакция на экологические угрозы выразилась в расширенном внедрении методик сохранения почвенной влаги, минимизации механического воздействия на почву и оптимизации подходов к управлению кормовыми угодьями, показывая признаки масштабных преобразований в сельскохозяйственной политике государства.

Для Кыргызстана и Таджикистана проблема водообеспечения приобретает значение ввиду того, что обе страны выступают основными поставщиками водных ресурсов региона, сталкиваясь с нехваткой эффективных механизмов водопользования в аграрном секторе. В период 2024–2025 годов Таджикистан активизировал модернизационные мероприятия в области ирригационных инфраструктурных объектов и освоение прогрессивных способов полива, позволив сократить потерю воды на опытных территориях на 20–25%. В Кыргызстане воздействие климата приводит к преобразованиям сельскохозяйственного производства, ориентированным на усиление садоводческой отрасли и животноводства, которые требуют меньших объемов орошения.

Трансформационные процессы в структуре аграрного сектора, вызванные изменениями климата, проявляются и в коррекции направлений национальной аграрной политики [1, с. 81]. В период с 2023 по 2025 годы центральноеазиатские страны внедряют оценку климатических рисков в программы устойчивого развития сельского хозяйства, признавая дефицит водных ресурсов критическим барьером ограничений роста. Межгосударственное сотрудничество становится инструментом в сфере совместного управления трансграничными водными ресурсами, учитывая прямую зависимость устойчивости аграрного производства региона от координированных усилий стран Центральной Азии.

В Кыргызстане и Таджикистане проблема водных ресурсов имеет свою специфику, так как эти страны формируют большую часть водного стока региона, но при этом сами сталкиваются с ограниченными возможностями для эффективного использования воды в сельском хозяйстве. В 2024–2025 годах в Таджикистане усилилось внимание к модернизации ирригационной инфраструктуры и переходу к капельному и дождевальному орошению для того, чтобы снизить потери воды на 20–25 % на пилотных участках. В Кыргызстане климатические изменения тоже приводят к трансформации структуры сельского хозяйства в сторону развития садоводства и животноводства, менее зависимых от интенсивного орошения.

Структурная трансформация аграрного сектора под воздействием климатических факторов проявляется в переориентации аграрной политики. Страны Центральной Азии все чаще интегрируют климатические риски в национальные стратегии развития сельского хозяйства, рассматривая водные ресурсы как ограничивающий фактор. Усиливается значение межгосударственного сотрудничества в управлении трансграничными водными ресурсами, так как устойчивость сельского хозяйства региона напрямую зависит от согласованных действий стран региона.

Климатические изменения и дефицит водных ресурсов становятся определяющими моментами структурной трансформации сельского хозяйства стран Центральной Азии. Адаптация аграрного сектора к новым климатическим условиям нуждается в пересмотре традиционных моделей земледелия, во внедрении водосберегающих технологий и в переходе к более устойчивой специализации производства [3, с. 49]. В дальнейшем эффективность

преобразований будет определять и уровень продовольственной безопасности региона, и его социально-экономическую стабильность.

Хочется отметить то, что воздействие климатических изменений на аграрный сектор стран Центральной Азии носит как природно-экологический, так и выраженный экономико-структурный характер. Сокращение водных ресурсов и рост климатической нестабильности постепенно изменяют инвестиционные приоритеты в сельском хозяйстве, отодвигая их от экстенсивных моделей производства к более капиталоемким и технологически адаптивным формам ведения аграрной деятельности. Изменения выражаются в росте интереса к агрострахованию, климатически устойчивым сортам культур и модернизации ирригационных систем, с формированием новой структуры затрат и доходов сельхозпроизводителей.

Последствием климатических изменений становится усиление региональной дифференциации аграрного производства. Территории с более устойчивым водообеспечением получают сравнительные преимущества, а засушливые зоны сталкиваются с сокращением аграрной активности и необходимостью диверсификации сельской экономики. В результате в ряде регионов наблюдается перераспределение ресурсов из растениеводства в животноводство, развитие кормовой базы и увеличение доли пастбищного хозяйства. Процессы показывают формирование новой пространственной структуры сельского хозяйства, в которой климатические факторы определяют многое.

В условиях усиления климатических рисков имеющиеся механизмы распределения воды между странами региона оказываются недостаточно гибкими и часто не учитывают изменяющиеся гидрологические условия. Это создаёт дополнительные риски для устойчивого развития сельского хозяйства, усиливает межгосударственную напряжённость и требует перехода к более координированным моделям водного управления. Интеграция климатических прогнозов, совместных систем мониторинга и согласованных аграрных стратегий - условие долгосрочной устойчивости аграрного сектора Центральной Азии.

Снижение урожайности, нестабильность водоснабжения и рост производственных рисков усиливают уязвимость мелких фермерских хозяйств, которые обладают ограниченными возможностями для адаптации. При таких условиях возрастает значение государственной поддержки, программ адаптации и развития альтернативных источников дохода в сельских районах. Климатическая трансформация сельского хозяйства тесно связана с вопросами социальной устойчивости и регионального развития.

Обсуждение (Discussion)

Результаты анализа показывают, что климатические изменения и дефицит водных ресурсов становятся ключевыми детерминантами структурной трансформации сельского хозяйства стран Центральной Азии. Рост температур, сокращение ледников и нестабильность водоснабжения стимулируют пересмотр традиционной специализации аграрного производства и переход к менее водоёмким культурам и адаптивным технологиям земледелия. Эти процессы формируют новую модель аграрного развития, ориентированную на устойчивость, ресурсосбережение и снижение климатических рисков.

С точки зрения мировой экономики трансформация аграрного сектора региона имеет системное значение. Центральная Азия является важным поставщиком продовольствия и сельскохозяйственного сырья, а устойчивость её аграрного производства влияет на стабильность глобальных продовольственных рынков и уровень цен. Адаптация сельского хозяйства к климатическим изменениям снижает вероятность резких колебаний предложения и повышает надёжность международных цепочек поставок.

В то же время сохраняющиеся институциональные ограничения и недостаточная координация в управлении трансграничными водными ресурсами замедляют адаптацию региона. Переход от реактивных мер к проактивной стратегии климатической адаптации, включающей межгосударственное сотрудничество, развитие водосберегающих технологий и интеграцию климатических прогнозов в аграрную политику, способен усилить вклад

Центральной Азии в долгосрочный глобальный продовольственный и экономический прогресс.

Заключение (Conclusion)

Дальнейшее влияние климатических изменений и водных ресурсов на сельское хозяйство стран Центральной Азии будет определяться способностью государств перейти от реактивных мер к проактивной стратегии адаптации, которая предполагает интеграцию климатических факторов в долгосрочное аграрное планирование, развитие научных исследований в области агроэкологии и формирование устойчивых моделей землепользования. Структурная трансформация аграрного сектора может стать основой для формирования более сбалансированной и устойчивой аграрной системы региона.

Список литературы (References)

Литература (на русском языке)

1. А. В. Гордеев, *Климатические изменения и продовольственная безопасность*, М.: Наука, 2022, 304 с.
2. А. А. Зайцев, *Значение водных ресурсов в устойчивом развитии сельского хозяйства*, М.: Юрайт, 2020, 272 с.
3. У. Т. Игамбердиев, *Адаптация аграрного сектора стран Центральной Азии к климатическим рискам*, Ташкент: San'at, 2021, 160 с.
4. П. А. Минакир, *Региональные направления климатической политики и сельское хозяйство*, СПб.: Питер, 2021, 238 с.
5. В. Д. Соловьев, *Ирригация и сельское хозяйство в условиях изменения климата*, Томск: Колос, 2025, 296 с.
6. А. Г. Аганбегян, *Устойчивое развитие экономики в условиях климатических ограничений*, М.: Юрайт, 2022, 288 с.
7. К. Г. Бородин, *Экологические и климатические факторы развития агропромышленного комплекса*, М.: Инфра-М, 2023, 244 с.
8. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), *Climate Change and Agriculture in Eurasia*, Париж: OECD Publishing, 2021, 176 с.
9. Европейская комиссия, *Climate Adaptation and Agricultural Policy in Emerging Regions*, Брюссель: Directorate-General for Agriculture and Rural Development, 2022, 94 с.
10. Европейское агентство по окружающей среде, *Climate Risks and Water Stress in Agriculture*, Копенгаген: ЕЕА, 2021, 132 с.
11. 李向阳, *气候变化背景下中亚农业可持续发展研究*, 北京: 社会科学文献出版社, 2021, 218 页.
12. 王俊生, 陈东晓, “气候变化与中亚农业结构调整,” *农业经济问题*, 第5期, 页 37–52, 2022.