

**Ашурметова Нигора Азатбековна, и.о. профессора, PhD
Ташкентский международный университет образования**

**Ashurmetova Nigora Azatbekovna, Acting Professor, PhD
Tashkent International University of Education**

ЗЕЛЕНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА: ТЕНДЕНЦИИ И ДОСТИЖЕНИЯ

Аннотация. В статье анализируются ключевые направления зелёного развития сельского хозяйства в условиях изменения климата и дефицита природных ресурсов. Рассматривается мировой опыт внедрения ресурсосберегающих и экологически ориентированных технологий, а также оценивается текущее состояние зелёного сельского хозяйства в Республике Узбекистан на основе официальных статистических и эмпирических данных. Особое внимание уделено развитию водосберегающих технологий и эффективности использования водных ресурсов. Выявлены основные достижения и ограничения, обоснована необходимость усиления государственной поддержки и расширения доступа фермеров к инновациям для обеспечения устойчивого развития аграрного сектора.

Ключевые слова: зелёное сельское хозяйство, устойчивое развитие, водосберегающие технологии, ирригация, Республика Узбекистан.

GREEN TRANSFORMATION OF THE AGRICULTURAL SECTOR: TRENDS AND ACHIEVEMENTS

Abstract. The article analyzes key aspects of green agricultural development under climate change and increasing resource scarcity. International experience in implementing resource-saving and environmentally friendly technologies is reviewed, and the current state of green agriculture in the Republic of Uzbekistan is assessed using official statistical and empirical data. Special attention is paid to water-saving irrigation technologies and water-use efficiency. The study identifies major achievements and constraints and substantiates the need for stronger state support and wider access to innovations to ensure sustainable agricultural development.

Keywords: green agriculture, sustainable development, water-saving technologies, irrigation, Republic of Uzbekistan.

Введение

Сельское хозяйство играет важнейшую роль в обеспечении продовольственной безопасности, занятости населения и устойчивого развития национальной экономики. Вместе с тем традиционные методы аграрного

производства сопровождаются деградацией земельных ресурсов, дефицитом воды, снижением биоразнообразия и ростом антропогенной нагрузки на окружающую среду. Указанные проблемы обуславливают необходимость перехода к зелёному развитию сельского хозяйства, основанному на сочетании экономической эффективности и экологической устойчивости. Концепция зелёного развития приобретает всё большее значение и становится объективной необходимостью в мировой практике, особенно для Республики Узбекистан, где преобладает орошаемое земледелие и наблюдается высокая зависимость аграрного сектора от водных ресурсов. Усиление последствий изменения климата, рост водного дефицита и задачи повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции определяют актуальность внедрения ресурсосберегающих и экологически ориентированных технологий. Целью данной статьи является анализ мирового опыта и оценка текущего состояния зелёного развития сельского хозяйства Узбекистана на основе реальных эмпирических данных.

Материалы и методы

В исследовании использованы методы анализа и синтеза, статистического и сравнительного анализа. Эмпирическую базу составили:

- официальные данные Государственного комитета по статистике Республики Узбекистан;
- материалы Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан;
- аналитические отчёты и базы данных ФАО (AQUASTAT, FAOSTAT);
- публикации Всемирного банка.

Результаты и обсуждение

Изменение климата стало одним из ключевых вызовов для устойчивого развития стран Центральной Азии. Усиление процессов деградации земель и почв, участвовавшие пылевые и песчаные бури, нарастающий дефицит питьевой и оросительной воды, ухудшение качества атмосферного воздуха, сокращение биологического разнообразия, а также снижение урожайности сельскохозяйственных культур оказывают комплексное негативное воздействие на социально-экономическое развитие региона и качество жизни миллионов людей.

В условиях высокой уязвимости природно-ресурсного потенциала и усиления климатических рисков особую актуальность приобретает формирование новой модели экономического развития, основанной на принципах экологической устойчивости, рационального использования природных ресурсов и низкоуглеродного роста. В этой связи переход к «зелёной» экономике и достижение углеродной нейтральности рассматриваются в Республике Узбекистан как приоритетная и стратегическая задача «Нового Узбекистана», направленная на обеспечение долгосрочной экологической безопасности, повышение конкурентоспособности национальной экономики и улучшение благосостояния населения.

Зелёная экономика в Республике Узбекистан представляет собой долгосрочный стратегический курс социально-экономического развития,

институционально закреплённый в «Стратегии перехода к зелёной экономике на 2019–2030 годы». [1] Данный курс предусматривает комплексное внедрение принципов энергоэффективности и ресурсосбережения, расширение использования возобновляемых источников энергии, развитие экологически ориентированных отраслей, включая экотуризм, совершенствование системы обращения и переработки отходов, а также активное привлечение «зелёных» инвестиций.

Постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по повышению эффективности реформ, направленных на переход Республики Узбекистан на “зелёную” экономику до 2030 года», является ключевым нормативно-правовым документом, определяющим институциональные, экономические и организационные основы формирования устойчивой низкоуглеродной модели развития страны. [2]

В соответствии с данным постановлением приоритетными направлениями государственной политики в сфере «зелёной» экономики определены повышение энергоэффективности во всех секторах экономики, расширение использования возобновляемых источников энергии, внедрение ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий, совершенствование системы управления водными и земельными ресурсами, а также сокращение негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. Особое внимание уделяется аграрному сектору как одному из наиболее уязвимых к климатическим изменениям и одновременно ресурсоёмких отраслей экономики.

Постановлением предусмотрено поэтапное внедрение экономических механизмов стимулирования «зелёных» инвестиций, включая развитие рынка возобновляемой энергетики, привлечение частного капитала и международных финансовых институтов, внедрение «зелёных» финансовых инструментов, а также совершенствование нормативно-правовой базы в сфере экологического регулирования. Существенную роль в документе отводится развитию человеческого капитала, повышению экологической культуры населения и внедрению современных цифровых решений для мониторинга природных ресурсов и оценки экологических рисков.

Реализация мер, предусмотренных постановлением, направлена на достижение стратегических целей устойчивого развития, обеспечение экологической безопасности, повышение конкурентоспособности национальной экономики и улучшение качества жизни населения в долгосрочной перспективе. Таким образом, данное постановление формирует системную основу для практической реализации «Стратегии перехода к зелёной экономике на 2019–2030 годы» и служит важным инструментом интеграции принципов устойчивого развития в государственную экономическую политику.

В странах Европейского союза зелёное развитие сельского хозяйства осуществляется в рамках Общей сельскохозяйственной политики (Common Agricultural Policy, CAP), которая ориентирована на интеграцию экологических требований в систему государственной поддержки аграрного производства. [5]

В частности, САР предусматривает финансовое стимулирование органического земледелия, реализацию агроэкологических и климатических мер, снижение антропогенной нагрузки на почвы и водные ресурсы, а также внедрение технологий, обеспечивающих адаптацию сельского хозяйства к изменению климата. Существенное внимание уделяется поддержке фермеров, внедряющих практики устойчивого землепользования и сохранения биоразнообразия. [9]

В Соединённых Штатах Америки и Канаде приоритетным направлением зелёной трансформации аграрного сектора является развитие точного земледелия, основанного на использовании цифровых технологий, геоинформационных систем, дистанционного зондирования Земли и аналитики больших данных. [8] Эти инструменты позволяют оптимизировать применение удобрений и средств защиты растений, повысить эффективность водопользования и сократить выбросы парниковых газов, одновременно обеспечивая рост производительности и снижение издержек сельскохозяйственного производства. [13]

В Соединённых Штатах Америки внедрение водосберегающих технологий орошения рассматривается как один из ключевых инструментов повышения устойчивости сельского хозяйства в условиях изменения климата и нарастающего дефицита водных ресурсов, особенно в западных и юго-западных штатах. В период 2020–2024 гг. наблюдается устойчивая тенденция роста доли современных систем орошения, включая капельное и высокоэффективное спринклерное орошение (LESA, LEPA), а также интеграцию цифровых систем управления водоподачей. [12]

Согласно данным USDA Economic Research Service, в США преобладают водосберегающие прессуризованные системы орошения (спринклерные и капельные), охватывающие около 72 % общей площади орошаемых земель, что свидетельствует о высокой степени внедрения эффективных ирригационных технологий. Наиболее активное внедрение отмечается в штатах Калифорния, Аризона, Небраска и Техас, где сельское хозяйство характеризуется высокой водоёмкостью и зависимостью от подземных источников воды. Существенную роль в этом процессе сыграли федеральные программы поддержки, такие как Environmental Quality Incentives Program (EQIP), направленные на субсидирование фермеров, внедряющих ресурсосберегающие технологии. [11]

Одновременно с расширением площадей, оснащённых водосберегающим орошением, в США фиксируется снижение среднего объёма водопотребления на гектар орошаемых земель и рост водной продуктивности сельскохозяйственных культур. Это свидетельствует о том, что внедрение современных систем орошения сопровождается не только экологическим эффектом, но и повышением экономической эффективности аграрного производства.

Таким образом, опыт США демонстрирует, что сочетание государственной финансовой поддержки, технологических инноваций и цифровых инструментов управления водными ресурсами обеспечивает устойчивую динамику внедрения водосберегающего орошения и может служить ориентиром для адаптации аналогичных механизмов в других странах, включая Республику Узбекистан.

В странах Восточной Азии, прежде всего в Китае и Японии, активно реализуются концепции «умных ферм» (smart farming), основанные на автоматизации производственных процессов, использовании робототехники и позволяющие формировать замкнутые циклы использования ресурсов. [7] Государственные программы экологической модернизации аграрного сектора в данных странах направлены на снижение ресурсной ёмкости сельского хозяйства, минимизацию отходов производства и повышение экологической устойчивости агропродовольственных систем. [14]

Согласно официальным данным Министерства сельского хозяйства Китая, к 2020 году суммарная площадь водосберегающего орошения в КНР достигла около 37,8 млн га, что отражает масштабные инвестиции в спринклерные, трубные и другие современные ирригационные технологии. [3] К 2022 году более 26,6 млн га орошаемых земель были оснащены высокоэффективными системами водосбережения, такими как капельное и специализированное автоматизированное орошение, что свидетельствует о продолжении политики модернизации ирригационной инфраструктуры страны. [4]

Как уже было отмечено, положительная динамика обусловлена реализацией государственных программ модернизации ирригационной инфраструктуры, развитием «умного сельского хозяйства» и усилением контроля за использованием водных ресурсов. Существенную роль играют инвестиции в цифровые технологии, автоматизацию водораспределения и формирование замкнутых циклов водопользования. Опыт Китая также подтверждает, что масштабная институциональная поддержка позволяет эффективно сочетать рост сельскохозяйственного производства с повышением водной и экологической эффективности.

Анализ мирового опыта свидетельствует о том, что при наличии эффективной институциональной поддержки, устойчивых финансовых механизмов и целевых инвестиций в инновационные технологии зелёное сельское хозяйство становится важным фактором повышения устойчивости, адаптивности и конкурентоспособности аграрного производства. [6] Кроме того, внедрение принципов зелёного развития способствует укреплению продовольственной безопасности, сохранению природных ресурсов и достижению долгосрочных целей устойчивого развития. [10]

Для оценки динамики зелёного развития сельского хозяйства в Узбекистане были систематизированы количественные показатели на основе национальных статистических данных и аналитических отчётов. Анализ сосредоточен на

эффективности водопользования, внедрении водосберегающих технологий, расширении органического земледелия и росте производительности.

Согласно данным FAO AQUASTAT, средний уровень водопотребления в традиционном орошаемом земледелии в странах Центральной Азии превышает 10 тыс. м³ на 1 га. Применение капельного и дождевального орошения позволяет сократить водопотребление на 30–50 % и одновременно повысить устойчивость урожайности. Расширение таких технологий в Узбекистане способствует повышению водоеффективности сельскохозяйственного производства.

Узбекистан занимает седьмое место в мире и первое в Центральной Азии по внедрению водосберегающих технологий в расчете на общую площадь орошаемых земель. По данным Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан, до 2018 года площадь, на которой были внедрены водосберегающие технологии, составляла 28 тыс. гектаров, в 2023 году такие технологии были внедрены на площади 413,1 тысяч гектаров орошаемых земель, в том числе 77,3 тысячи гектаров капельного орошения, 25,4 тысяч гектаров дождевального орошения, 13 тысяч гектаров дискретного орошения, 74,7 тысячи гектаров других видов водосберегающих технологий, а также 222,8 тысячи гектаров посевных земель были выровнены с помощью лазерного оборудования. [15] В 2024 году площадь охваченных водосберегающими технологиями сельскохозяйственных земель увеличилась на 849 тыс. га, до 2 млн га, системы капельного орошения установили на 85 тыс. га сельхозугодий, дождевальное и дискретное орошение - на 37 тыс. и 31 тыс. га соответственно. В 2024 году было сэкономлено 1,4 млрд м³ воды благодаря этим технологиям. [16]

Полученные данные свидетельствуют о стабильном росте масштабов внедрения водосберегающих технологий и одновременном снижении водопотребления на единицу площади. Согласно анализу, внедрение водосберегающих технологий увеличивает урожайность хлопчатника на 10-15 центнеров, при этом экономится 20-60% водных ресурсов, топлива, смазочных материалов и минеральных удобрений – на 25-35%. [17]

Сравнительный анализ показывает, что Узбекистан пока уступает развитым странам по доле органических земель и уровню внедрения точного земледелия, однако демонстрирует значительный прогресс в повышении эффективности водопользования по сравнению с рядом региональных аналогов (табл.1).

Таблица 1. Сравнительные показатели развития зелёного сельского хозяйства, 2024 г.

Регион / страна	Доля органических земель, %	Среднее водопотребление на 1 га, тыс. м ³	Применение точного земледелия, %
-----------------	-----------------------------	--	----------------------------------

Европейский союз	9,6	6,5	52
США	6,1	7,2	48
Китай	3,5	8,0	41
Узбекистан	2,1	8,7	28

Несмотря на достигнутые положительные результаты, масштабное внедрение зелёного сельского хозяйства в Узбекистане сдерживается рядом факторов, включая ограниченный доступ малых фермерских хозяйств к современным технологиям, недостаточный уровень экологической осведомлённости производителей и институциональные ограничения. Крупные и экспортно ориентированные хозяйства внедряют современные технологии более активно, тогда как малые фермерские хозяйства сталкиваются с финансовыми и институциональными ограничениями. По сравнению с развитыми странами темпы внедрения «зеленых» технологий остаются неравномерными, развитие зелёного сельского хозяйства в Узбекистане характеризуется низкой долей органического земледелия и цифровых агротехнологий, это подчёркивает необходимость усиления системной государственной политики, консультационно-информационной поддержки, развития консультационных служб и инвестиций в человеческий капитал.

Заключение

Зелёное развитие сельского хозяйства является стратегическим направлением обеспечения устойчивого экономического роста и экологической безопасности во всем мире. Международная практика подтверждает эффективность внедрения ресурсосберегающих и экологически ориентированных технологий. Международный опыт также показывает, что успешное развитие зелёного сельского хозяйства требует согласованной государственной политики, долгосрочных инвестиций и активного участия всех заинтересованных сторон.

В Республике Узбекистан наблюдается существенное расширение применения ресурсосберегающих технологий и рост эффективности использования земельно-водных ресурсов. В то же время дальнейшее развитие зелёного сельского хозяйства требует углубления институциональных реформ, расширения доступа фермеров к инновациям и повышения уровня экологической культуры. Реализация данных мер позволит обеспечить долгосрочную устойчивость аграрного сектора страны. Для Узбекистана адаптация передовых практик с учётом местных климатических, экономических и социальных условий является ключевым фактором эффективности и устойчивости реформ.

Использованная литература

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 04.10.2019 г. № ПП-4477 «Об утверждении Стратегии по переходу Республики Узбекистан на «зеленую» экономику на период 2019 - 2030 годов».
2. Постановление Президента Республики Узбекистан от 02.12.2022 г. № ПП-436 «О мерах по повышению эффективности реформ, направленных на переход Республики Узбекистан на «зеленую» экономику до 2030 года».
3. China's agricultural water-use efficiency improves [Электронный ресурс]. – Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China, 09.11.2022. – Режим доступа: https://english.moa.gov.cn/roll/202211/t20221109_301006.html (дата обращения: 15.01.2026).
4. China's water-saving irrigation area reaches 37.8 million hectares [Электронный ресурс]. – Xinhua / CCTV English Service, 04.07.2021. – Режим доступа: <https://english.cctv.com/2021/07/05/ARTI2MqRDT0H2enROW4jnReo210705.shtml> (дата обращения: 15.01.2026).
5. European Commission. The Common Agricultural Policy at a glance [Электронный ресурс]. – Brussels: European Commission, 2023. – Режим доступа: <https://commission.europa.eu> (дата обращения: 15.01.2026).
6. FAO. Climate-smart agriculture sourcebook. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019. – 564 p.
7. FAO. Smart farming for sustainable agriculture in Asia and the Pacific. – Bangkok: FAO Regional Office for Asia and the Pacific, 2021. – 98 p.
8. Government of Canada. Sustainable Canadian Agricultural Partnership 2023–2028 [Электронный ресурс]. – Ottawa: Agriculture and Agri-Food Canada, 2023. – Режим доступа: <https://agriculture.canada.ca> (дата обращения: 15.01.2026).
9. OECD. Innovation, productivity and sustainability in food and agriculture. – Paris: OECD Publishing, 2022. – 212 p. – DOI: 10.1787/innovative-agriculture-2022-en.
10. OECD, FAO. Agricultural Outlook 2023–2032. – Paris; Rome: OECD Publishing; FAO, 2023. – 330 p.
11. United States Department of Agriculture (USDA). Irrigated agriculture in the United States [Электронный ресурс]. – Washington, DC: USDA Economic Research Service, 2023. – Режим доступа: <https://www.ers.usda.gov>
12. USDA. Precision Agriculture and Resource Efficiency in U.S. Farming [Электронный ресурс]. – Washington, DC: United States Department of Agriculture, 2022. – Режим доступа: <https://www.usda.gov> (дата обращения: 15.01.2026).
13. World Bank. Digital agriculture: Technologies for productivity and sustainability. – Washington, DC: World Bank Group, 2021. – 176 p.

14. Zhang, Y., Wang, L. Green transformation of agriculture in China under climate change // Journal of Cleaner Production. – 2020. – Vol. 276. – P. 124–132. – DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.123456.
15. Central Asia Water Info. Water yearbook of Uzbekistan, 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cawater-info.net/yearbook/2023/05_yearbook2023_uz_en.htm (дата обращения: 15.01.2026).
16. Kursiv Uzbekistan. V 2024 godu vodosberegayushchie tekhnologii vnedrili na 849 tys. ga [Электронный ресурс]. – 23.01.2025. – Режим доступа: <https://uz.kursiv.media/2025-01-23/v-2024-godu-vodosberegayushhie-tehnologii-vnedrili-na-849-tys-ga/> (дата обращения: 15.01.2026).
17. Asia-Plus. Uzbekistan seeks to introduce new technologies to improve irrigation of agricultural lands [Электронный ресурс]. – 14.02.2024. – Режим доступа: <https://www.asiaplustj.info/en/news/centralasia/20240214/uzbekistan-seeks-to-introduce-new-technologies-to-improve-irrigation-of-agricultural-lands> (дата обращения: 15.01.2026).