

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ВНЕДРЕНИЯ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ
ТЕХНОЛОГИЙ ОРОШЕНИЯ В СТРАНАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Ишанов Ж., PhD специалист,
Научно-информационный центр МКВК ЦА,
Узбекистан, Ташкент

***Аннотация.** В статье представлено, что вследствие размещения государств Центральной Азии в условиях аридного климата достижение высокой урожайности сельскохозяйственных культур неразрывно связано с развитием орошаемого земледелия. Отмечается, что климатические изменения, наблюдаемые в последние годы, оказывают существенное влияние на формирование водных ресурсов в регионе, в результате чего эффективность использования имеющихся водных источников приобретает стратегическое значение.*

Одним из приоритетных направлений рационального использования водных ресурсов раскрывается внедрение водосберегающих технологий орошения. Проанализировано, что в регионе общая площадь орошаемых земель составляет 10,0–10,5 млн гектаров, из которых на 3,262 млн гектаров внедрены современные водосберегающие технологии.

В работе подробно рассмотрены практические меры, предпринимаемые в государствах Центральной Азии по внедрению и развитию водосберегающих технологий орошения, существующие проблемы, а также перспективные направления. Полученные результаты имеют важное значение для обеспечения эффективного использования водных ресурсов и устойчивого развития сельскохозяйственного производства.

***Ключевые слова:** стратегия, концепция, аридный регион, водосберегающие технологии, Центральная Азия, вода, потребность, технология, ресурсы, сельское хозяйство, дефицит.*

*Ishanov J. Kh., PhD Specialist,
Scientific Information Center
ICWC Central Asia,
Uzbekistan, Tashkent*

***Abstract.** The article demonstrates that, due to the arid climatic conditions of the Central Asian countries, achieving high crop yields is closely linked to the development of irrigated agriculture. It is emphasized that the climate change observed in recent years has significantly influenced the formation of water resources in the region, which makes the efficient use of existing water sources a matter of strategic importance.*

The study highlights the significance of introducing water-saving irrigation technologies as one of the priority directions for the rational use of water resources. It is analyzed that the total area of irrigated lands in the region amounts to 10.0–10.5 million hectares, of which 3.262 million hectares are equipped with modern water-saving technologies.

The work provides a comprehensive examination of practical measures undertaken in the Central Asian countries to introduce and develop water-efficient irrigation technologies, existing challenges, and promising directions. The results obtained are of great importance for ensuring the efficient use of water resources and the sustainable development of agricultural production.

Keywords: *strategy, concept, arid region, water-saving technologies, Central Asia, water, demand, technology, resources, agriculture, shortage.*

Введение. В мире проблема обеспечения продовольственной безопасности сохраняет свою актуальность. Основная часть продовольственной продукции производится в сельском хозяйстве и служит обеспечению населения качественными продуктами питания. Для достижения высокой урожайности в сельском хозяйстве используются водные ресурсы, а в условиях ограниченности пресных водных ресурсов их эффективное использование в период глобального изменения климата является важным [55].

В регионе Центральной Азии ограниченность водных ресурсов и рост риска водного дефицита под воздействием изменения климата превратили вопрос эффективного использования воды в сельском хозяйстве в одну из актуальных задач. Особенно в странах, в высокой степени зависящих от орошаемого земледелия, важное значение приобретает внедрение водосберегающих технологий орошения с целью эффективного использования водных ресурсов [59].

Согласно аналитическим данным Евразийский банк развития (ЕАБР), в ближайшем будущем государства Центральной Азии могут столкнуться с серьёзным дефицитом воды [54], что может привести к усилению водного кризиса.

Более половины населения региона проживает в сельской местности, и значительная часть этого населения занята производством сельскохозяйственной продукции. При производстве сельскохозяйственной продукции высокие урожаи получают за счёт использования орошаемого земледелия. В Центральной Азии большая часть орошаемых земель орошалась посредством бороздкового полива. Вследствие вышеотмеченных аналитических оценок кризиса водных ресурсов важное значение в качестве приоритетного направления для устойчивого развития водных источников в регионе приобрели эффективное использование водных ресурсов и внедрение современных водосберегающих технологий орошения.

Отмечается, что по уровню внедрения данных технологий Республика Узбекистан занимает первое место в Центральной Азии [55], второе место занимает Республика Казахстан, последующие места занимают Республика Туркменистан, Республика Таджикистан и Кыргызская Республика.

Анализ работ, направленных на внедрение водосберегающих технологий орошения в указанных республиках, а также существующие тенденции по Центральной Азии приведены ниже.

В Республике Казахстан площадь орошаемых земель сельскохозяйственного назначения в настоящее время составляет приблизительно 2,2 млн гектаров [9,11]. В соответствии с Концепцией развития системы управления водными ресурсами Республики Казахстан на 2024–2030 годы планируется довести данный показатель до 2,6 млн гектаров к 2030 году [9,10]. В этой связи подчёркивается стратегическая важность широкого внедрения водосберегающих технологий орошения и привлечения инвестиций в отрасль [59].

Отмечается, что основным потребителем воды в стране является сельское хозяйство, при этом около 70 % поверхностных водных ресурсов направляется на цели орошения. Однако, согласно результатам исследований, в процессе использования водных ресурсов в сельском хозяйстве до 50–60 % воды теряется неэффективно [5].

Данная ситуация указывает на необходимость более эффективного использования имеющихся водных ресурсов, а также широкого внедрения современных водосберегающих технологий.

Согласно анализам учёных, в результате изменения климата и ускорения таяния ледников к 2030 году объём речного стока может сократиться на 10–15 % [6]. При отсутствии соответствующих мер вследствие роста потребности в воде и сокращения водных ресурсов к 2030 году может возникнуть дефицит воды в объёме 23 млрд м³ [13].

В связи с этим в Республика Казахстан реализуется ряд государственных программ и институциональных реформ, направленных на эффективное использование водных ресурсов. В частности, в целях поддержки внедрения технологий капельного и дождевального орошения выделяются государственные субсидии. Если до 2023 года государством покрывалось 50 % расходов на внедрение данных технологий, то с 2024 года объём субсидий был увеличен до 80 % [26,14].

По расчётам специалистов, внедрение водосберегающих технологий позволяет сократить расход воды на 20–30 % и способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур [7].

В целях совершенствования системы управления водными ресурсами была принята «Концепция развития системы управления водными ресурсами» на 2024–2030 годы. В ней определены семь основных направлений [6], а также поставлены задачи по обеспечению эффективного использования водных ресурсов и ежегодному внедрению водосберегающих технологий орошения на площади 150 тыс. [1] гектаров [6,10]. Данные показатели отражены на рисунке 1 в графическом виде.

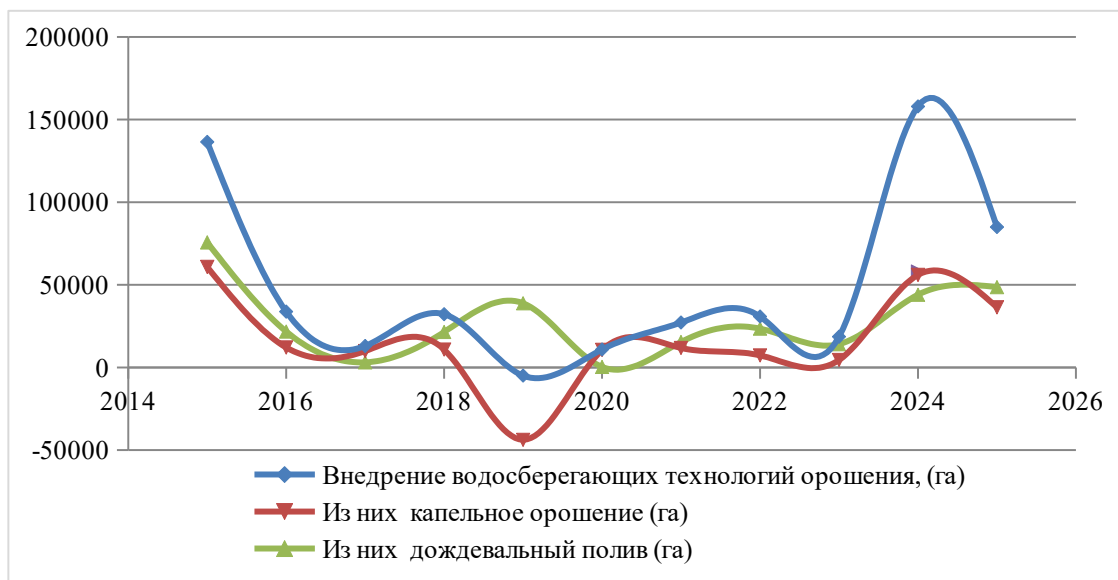


Рис. 1. Динамика внедрения водосберегающих технологий орошения.

Примечание. Данные за 2015–2023 гг., представленные на графике, получены на основе материалов *Водохозяйственной концепции Республики Казахстан* (площадь в гектарах). Данные за 2024–2025 гг. приведены по материалам публикации «В Казахстане аграрии все чаще стали применять водосберегающие технологии».

Анализ графика, приведённого на рисунке 1, показывает, что в настоящее время в стране водосберегающие технологии орошения внедрены на 26,36 % орошаемых земель, то есть на территории площадью 579,9 тыс. гектаров.

Нижеприведённый график показывает динамику внедрения водосберегающих технологий орошения в Республика Казахстан в 2015–2025 годах. В нём отдельно представлены общая площадь внедрения, а также технологии капельного и дождевального орошения.

Согласно данным графика, показатели внедрения водосберегающих технологий орошения в Казахстане по годам были неравномерными, и в отдельные годы наблюдались резкие изменения. Если в 2015 году данные технологии были внедрены приблизительно на площади 136 тыс. [4] гектаров, то в 2016 году данный показатель значительно снизился и составил 33,8 тыс. гектаров. В 2017 году объём внедрения вновь резко увеличился и достиг 183 тыс. [3] гектаров.

В 2018–2020 годах показатели внедрения технологий сохранялись на относительно низком уровне. В частности, в 2019 году в общей динамике был зафиксирован отрицательный показатель, что может объясняться сокращением площадей по отдельным технологиям либо пересмотром расчётных данных.

В 2021–2023 годах внедрение водосберегающих технологий вновь стало демонстрировать тенденцию устойчивого роста. Особенно отмечается, что в 2024 году площадь внедрения достигла 158 тыс. [14] гектаров, что свидетельствует об усилении государственной политики, направленной на эффективное использование водных ресурсов. В 2025 году данный показатель составил 85,0 тыс. [2] гектаров, при этом наблюдалось снижение.

Анализ по видам технологий показывает, что если в первые годы основную долю составляло капельное орошение, то в последующие годы значительно возросла доля технологий дождевального орошения. Например, к 2025 году площадь дождевального орошения достигла 48,6 тыс. [2] гектаров.

В государстве к 2030 году планируется внедрение водосберегающих технологий на площади **1,3 млн га** в сельском хозяйстве. Ожидаемая экономия водных ресурсов составит 2,1 км³, что создаёт предпосылки для повышения урожайности сельскохозяйственных культур в 1,2–2 раза [4].

В целом данные графика показывают, что внедрение водосберегающих технологий орошения в Республика Казахстан поддерживается на уровне государственной политики и что в последние годы в данном направлении формируется положительная тенденция роста. Это имеет важное значение для обеспечения эффективного использования водных ресурсов в сельском хозяйстве и снижения риска водного дефицита.

В Кыргызская Республика имеется приблизительно 1,0 млн гектаров орошаемых земель, что составляет 9,9 % от общего показателя по Центральной Азии. На этих землях в основном выращиваются овощные и садоводческие культуры [15].

В Кыргызстане сельское хозяйство считается одним из приоритетных направлений экономики, и более половины населения получает доход от земледелия на орошаемых землях.

Отмечается, что в последние годы в Кыргызстане особое внимание уделяется внедрению водосберегающих технологий орошения в целях эффективного использования водных ресурсов, сокращения потерь в ирригационных системах и повышения урожайности сельскохозяйственных культур [60]. Поскольку основная часть водных ресурсов страны расходуется на нужды сельского хозяйства, вопрос эффективного использования имеющихся водных ресурсов приобрёл стратегическое значение [24].

По этой причине модернизация ирригационной инфраструктуры и внедрение современных водосберегающих технологий орошения, таких как капельное и дождевальное орошение, определены в качестве приоритетных задач [26]. Как отмечается в изученных источниках, в целях предотвращения неэффективного использования водных ресурсов в стране поэтапно внедряются современные методы орошения и водосберегающие технологии [27].

Работы по внедрению водосберегающих технологий орошения в стране начали осуществляться с 2020 года, а к 2024–2025 годам в ирригационной отрасли стало уделяться особое внимание эффективному использованию водных ресурсов [28]. В частности, согласно анализу данных по Кыргызской Республике, в 2025 году в официальных и аналитических материалах отмечено, что современные системы капельного и дождевального орошения внедрены лишь на 14,54 тыс. гектаров сельскохозяйственных земель, что является очень низким показателем по отношению к общей площади орошаемых земель [28]. В 2024–2028 годах планируется довести данный показатель со 120 тыс. гектаров до 200 тыс. гектаров.

В настоящее время внедрение водосберегающих технологий орошения в Кыргызской Республике составляет 1,45 % от общей площади орошаемых земель [24].

В сельском хозяйстве водосберегающие методы орошения пока внедрены в ограниченных масштабах. Данное обстоятельство отражает, что, несмотря на положительную динамику внедрения вышеуказанных технологий, уровень их распространения в стране всё ещё остаётся низким.

По мнению учёных Кыргызстана, капельное орошение обладает следующими преимуществами [30]:

- ✚ повышение урожайности сельскохозяйственных культур на 20–30 %;
- ✚ сокращение расхода воды в 3–5 раз;
- ✚ возможность созревания урожая на 10–20 дней раньше.

В полевых практических исследованиях отмечается, что данные показатели могут быть ещё выше. В частности, в Араванском районе Ошской области за счёт применения капельного орошения и новых засухоустойчивых сортов хлопчатника урожайность хлопка увеличилась с 35–40 ц/га до 60–65 ц/га [29]. Это показывает важность водосберегающих технологий не только с точки зрения экономии воды, но и экономии минеральных удобрений.

При рассмотрении в территориальном разрезе процесс внедрения водосберегающих технологий орошения в различных областях Кыргызстана осуществляется разными темпами. Например, отмечено, что в Баткенской области реализуется проект капельного орошения на площади 500 гектаров [31]. Для внедрения данных технологий в садоводческих хозяйствах планируется прокладка 13,4 км водопроводных труб, а также строительство бассейнов объёмом 10 тыс. м³ для хранения и оттаивания воды. Результаты реализации данных мероприятий направлены на обеспечение стабильной подачи оросительной воды, развитие садоводства и рациональное использование водных ресурсов [27].

Отмечается, что в Чуйской области водосберегающие технологии также внедряются в экспериментальном порядке [31]. В частности, в селе Кара-Жыгач Аламудунского района в рамках проекта РЭЦА были выполнены работы по установке системы капельного орошения приблизительно на 1 гектаре площади. Наряду с этим установлено, что на территории ассоциации водопользователей «Та-Бек» имеется 1,67

тыс. гектаров орошаемых земель, из которых на площади 65–70 гектаров внедрены водосберегающие системы орошения [29]. Это свидетельствует о том, что внедрение данных технологий осуществляется на уровне ассоциаций водопользователей и уделяется внимание эффективному использованию водных ресурсов.

Ещё одной важной проблемой в данной сфере является высокая стоимость внедрения технологий. Согласно полученным и проанализированным данным по Кыргызской Республике, затраты на установку системы капельного орошения в зависимости от вида сельскохозяйственных культур и технических решений могут составлять:

- ✚ 1,5–2 тыс. долларов США на 1 гектар;
- ✚ или в среднем около 150–200 тыс. сомов/га [28].

Кроме того, существуют ежегодные эксплуатационные расходы, связанные с очисткой фильтров, заменой труб и обслуживанием системы. Несмотря на наличие льготных кредитов и государственной поддержки, ограниченность финансовых средств и высокие процентные ставки по кредитам являются серьёзным препятствием для многих фермеров [33].

В связи с этим правительство Кыргызская Республика стремится усилить механизмы поддержки. В частности, в 2024 году в рамках инициатив по развитию капельного орошения было выделено 1 млрд сомов, за счёт чего отмечена реализация проектов по установке капельного и дождевального орошения на 1,14 тыс. гектаров сельскохозяйственных земель [25]. Кроме того, за счёт республиканского бюджета на 2026 год запланирована установка систем капельного и дождевального орошения на площади 5,8 тыс. гектаров [25]. Данный показатель значительно превышает объёмы площадей, внедрённых за предыдущие два года, что свидетельствует об активизации государственной политики в данной сфере.

Мамлакатда ушбу суғориш технологиясини 2026 йилда республика бюджети хисобидан 5 270 гектар қишлоқ хўжалиғи экин майдонларида жорий этиш белгиланган. Ушбу кўрсаткич 2024–2025 йилларда жорий этилган технологиялар ҳажмига нисбатан юқори эканлиғи қайд этилган [27]. Вышеуказанные показатели отражены в таблице 1.

1-таблица

Показатель	Значение и результат, тыс. га	Примечание
Площадь, на которой внедрены капельное и дождевальное орошение	14,544	Составляет 1,45 % от общей площади орошаемых земель
В том числе в государственных хозяйствах	7,88	Внедрено при поддержке государства
В частных хозяйствах	6,66	Внедрено самостоятельно фермерскими и дехканскими хозяйствами

Данные, представленные в таблице 1, показывают, что уровень внедрения водосберегающих технологий остаётся низким и составляет всего 14,5 тыс. га (1,45 %) от общей площади орошаемых земель. При этом основная доля приходится на

государственные хозяйства 7,88 тыс. га, тогда как в частных хозяйствах внедрено 6,67 тыс. га. Это свидетельствует о ключевой роли государственной поддержки, наряду с постепенным ростом интереса со стороны частного сектора. Согласно анализу Евразийского банка развития, ситуация в Кыргызстане до 2028 года:

Как отмечалось выше, планируется внедрение систем капельного и дождевального орошения на площади 120–200 тыс. гектаров. Это свидетельствует о том, что водосберегающие технологии орошения в стране выходят за рамки отдельных проектов и превращаются в системную государственную политику.

В Кыргызской Республике внедрение водосберегающих технологий орошения в последние годы активизировалось, однако их доля в общей площади орошаемых земель пока остаётся на низком уровне. Вместе с тем государственная поддержка внедрения систем капельного и дождевального орошения свидетельствует о том, что данное направление приобретает в стране стратегическое значение.

Исходя из этого, можно отметить, что в перспективе существует возможность значительного расширения масштабов внедрения водосберегающих технологий за счёт увеличения объёмов финансирования, совершенствования льготных механизмов для фермеров, а также модернизации устаревших ирригационных сетей.

В Республике Таджикистан, несмотря на достаточный уровень формирования водных ресурсов, эффективность использования воды в сельском хозяйстве остаётся низкой. Отмечается, что сельское хозяйство страны потребляет около 85 % воды, забираемой из природных источников, при этом на орошение 1 гектара земель в среднем расходуется 8,0–13,0 тыс. м³ воды [34]. Вместе с тем потери воды в ирригационных сетях составляют 40–50 %, а в отдельных случаях достигают 60 %, что ещё более усиливает необходимость широкого внедрения водосберегающих технологий [34, 36].

По состоянию на 2023 год общая площадь орошаемых земель в Республике Таджикистан превышала 764 тыс. гектаров, при этом в отдельных источниках данный показатель приводится как 0,8 млн гектаров, или 7,9 % общей территории страны [34, 42]. В стране при обеспечении фермерских и дехканских хозяйств водой для орошения высока доля использования насосных станций, которая охватывает около 38 % всех орошаемых земель [42]. Кроме того, установлено, что примерно 20 % орошаемых земель испытывают дефицит воды. Наряду с этим около 15 % используемых в орошаемом земледелии земель являются засолёнными, а 18 % представлены каменистыми почвами, половина которых используется в сельском хозяйстве [38].

Площадь орошаемых земель на душу населения в 2023 году составила всего 0,074 га на человека [39]. Эти показатели свидетельствуют о том, что вопросы эффективного использования земельных и водных ресурсов в Таджикистане приобретают стратегическое значение.

В настоящее время уровень применения водосберегающих технологий орошения в стране остаётся низким [39]. Согласно Национальной водной стратегии, площадь, на которой внедрены данные технологии, составляет около 2 500 гектаров, или лишь 0,35 % всех орошаемых земель [34]. Это свидетельствует о необходимости популяризации технологий, финансовой и институциональной поддержки фермеров, а также модернизации ирригационной инфраструктуры.

Отмечается, что учёными страны разработано более 20 проектов по внедрению водосберегающих технологий орошения. Однако подчёркивается, что для реализации

данных проектов на практике требуется первоначальная инвестиция в размере не менее 5 тыс. долларов США, а срок их окупаемости составляет 6 лет и более [44].

Внедрение систем капельного орошения для дехканских и фермерских хозяйств считается экономически сложным. В частности, отмечается, что для внедрения данной технологии на 1 гектаре сельскохозяйственных культур требуется от 2 до 3 тыс. долларов США [38].

В Таджикистане в отдельных регионах наблюдается усиление процессов опустынивания вследствие дефицита водных ресурсов. В решении данной проблемы технология капельного орошения рассматривается как одно из наиболее перспективных направлений [40].

Вместе с тем система субсидирования внедрения данной технологии пока недостаточно развита. В соседней Республике Узбекистан отмечается выделение субсидий в размере свыше 500 долларов США для фермерских хозяйств и кластеров [40].

Согласно данным [FAO](#), в 2019 году в районах Абдурахмона Джоми, Вахш и Яван Хатлонской области 70 систем капельного орошения были переданы хозяйствам, возглавляемым женщинами [39].

В этой связи водосберегающие технологии орошения рассматриваются в условиях Таджикистана как одно из наиболее эффективных решений в условиях усиливающегося дефицита воды и риска засухи.

Отмечается, что изменение климата в Центральной Азии происходит быстрее среднемировых показателей, и к концу столетия температура воздуха может повыситься до 7°C [41]. Это, в свою очередь, может привести к сокращению водного стока к 2050 году на 5 % в бассейне Сырдарьи и на 15 % в бассейне Амударьи [59]. Данная ситуация делает обеспечение эффективного использования водных ресурсов приоритетной задачей для региона.

Согласно анализам [FAO](#), под воздействием климатических изменений потребность в воде для орошения сельскохозяйственных культур может возрасти на 20–30 %. В связи с этим широкое внедрение водосберегающих технологий приобретает особую значимость [43].

По состоянию на 2005 год площадь внедрения водосберегающих технологий орошения в стране составляла 2,5 тыс. гектаров. К 2040 году планируется увеличить данный показатель до 100,0 тыс. гектаров. Эти показатели отражены в таблице 2 [42].

2-таблица

Динамика внедрения водосберегающих технологий орошения в Республике Таджикистан.	
Год	Внедрение водосберегающих технологий орошения, (га)
Год	Внедрение водосберегающих технологий орошения, га
2025	2500
2030	10000
2035	35000
2040	100000

2-таблица Графическое представление данных, приведённых в таблице 2, отражено на рисунке 2.

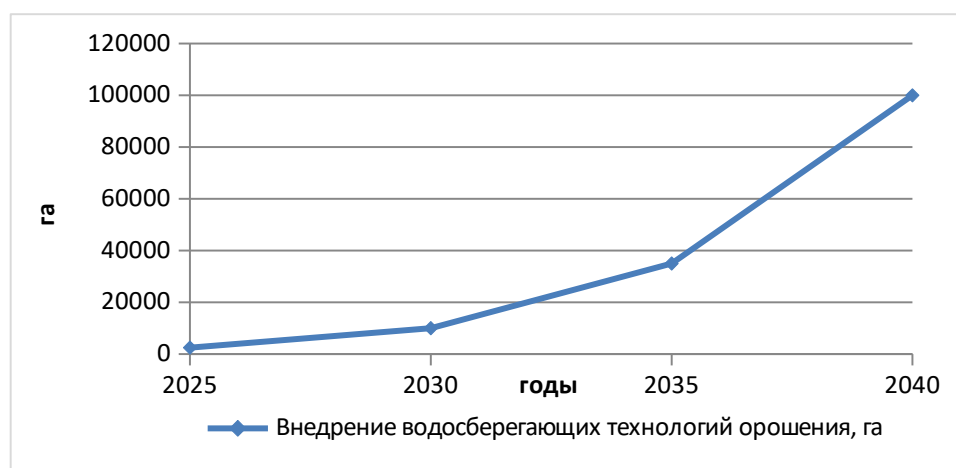


Рис. 2. Динамика внедрения водосберегающих технологий орошения.

Анализ рисунка 2 показывает, что к 2025 году площадь внедрения водосберегающих технологий орошения в стране достигла 2,5 тыс. гектаров. Планируется увеличить данный показатель до 10,0 тыс. гектаров к 2030 году, до 35,0 тыс. гектаров к 2035 году и до 100,0 тыс. гектаров к 2040 году.

Анализируя данные показатели в разрезе лет, можно отметить, что ожидается рост на 7,5 тыс. гектаров в 2025–2030 годах, на 25,0 тыс. гектаров в 2030–2035 годах и на 65,0 тыс. гектаров в 2035–2040 годах.

Ожидаемая динамика роста напрямую связана с приоритетными направлениями, определёнными в Национальной водной стратегии Республики Таджикистан до 2040 года, включая меры по водосбережению, повышению эффективности использования воды, модернизации инфраструктуры и внедрению инновационных технологий [50].

В целом внедрение водосберегающих технологий орошения в Таджикистане рассматривается как одно из ключевых направлений обеспечения эффективного использования водных ресурсов в сельском хозяйстве. Установлено, что в результате внедрения данных технологий расход воды может сократиться с 3,5 тыс. м³/га до 1,8 тыс. м³/га, что позволяет почти в два раза повысить эффективность использования водных ресурсов.

Республика Туркменистан считается одним из наиболее засушливых регионов мира, поскольку значительная часть её территории состоит из пустынь [42]. В связи с этим сельское хозяйство страны практически полностью зависит от орошаемого земледелия, и отмечается, что около 100 % всей сельскохозяйственной продукции производится на орошаемых землях [46].

Установлено, что на долю Туркменистана приходится 17,8 % всех орошаемых земель Центральной Азии, благодаря чему страна занимает третье место после Узбекистана и Казахстана [69]. Основная часть земель расположена в бассейне Аральского моря, где усиливается дефицит водных ресурсов, а формирование водных ресурсов в основном обеспечивается за счёт рек Амударья, Мургаб и Теджен [51]. В сельском хозяйстве занято до 20–25 % трудоспособного населения, при этом вследствие изношенности ирригационных сетей потери воды достигают 35–40 % [44]. Данная ситуация стала основанием для определения внедрения современных водосберегающих технологий орошения в качестве одного из национальных приоритетов [53].

Отмечается, что площадь орошаемых земель в Туркменистане составляет около 1,8 млн гектаров [51]. Согласно различным источникам, общая протяжённость ирригационных сетей, обеспечивающих данные земли водой, составляет около 40 тыс. км [51], из которых примерно 12–14 тыс. км находятся в неудовлетворительном состоянии [53].

В этих условиях в стране по-прежнему преобладает бороздковый способ орошения [54]. Учитывая, что сельскохозяйственное производство на 100 % зависит от орошения, данная ситуация свидетельствует о необходимости ускоренного внедрения водосберегающих технологий орошения.

В настоящее время установлено, что водосберегающие технологии, доля которых пока остаётся относительно низкой, прежде всего дождевальное и капельное орошение в перспективе будут развиваться ускоренными темпами [52].

В частности, на сегодняшний день площадь дождевального орошения в стране составляет 50,0 тыс. гектаров, что эквивалентно 2,8 % общей площади орошаемых земель. Вместе с тем площадь, на которой внедрено капельное орошение, составляет 15,2 тыс. гектаров, или 0,8 % общей площади орошаемых земель [52].

Согласно прогнозным данным, к 2040 году ожидается значительное расширение масштабов внедрения данных технологий. В частности, площадь дождевального орошения может увеличиться с 50 тыс. гектаров до 90 тыс. гектаров, а капельного орошения с 15,2 тыс. гектаров до 100 тыс. гектаров [56]. Несмотря на это, их общая доля всё ещё будет оставаться на относительно низком уровне.

Вышеуказанные показатели водосберегающих технологий и общей площади орошаемых земель представлены в графическом виде на рисунке 3.

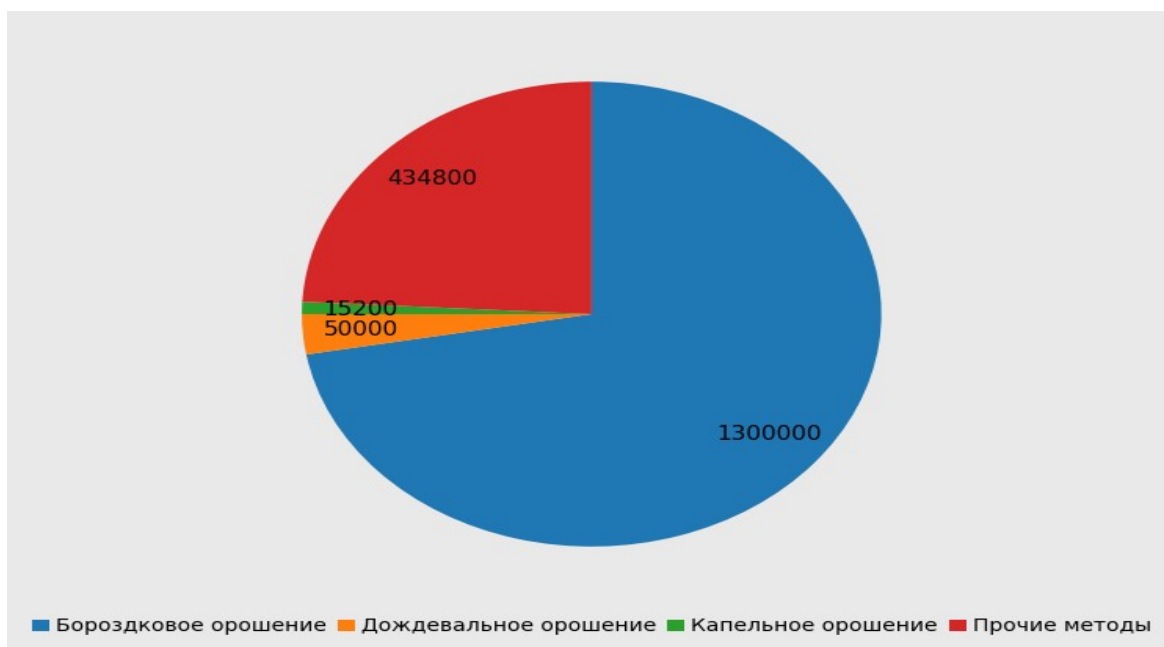


Рис. 3. График внедрения водосберегающих технологий орошения.

В целях масштабного расширения внедрения водосберегающих технологий в стране ожидается увеличение площади дождевального орошения с 50 000 га до 90 000 га,

то есть на 40 тыс. гектаров, а площади капельного орошения с 15,2 тыс. гектаров до 100,0 тыс. гектаров, или на 84 800 га.

Анализы показывают, что для обеспечения эффективного использования водных ресурсов в Туркменистане приоритетное значение имеет широкое внедрение водосберегающих технологий орошения. В частности, отмечается возможность увеличения объёмов внедрения технологий капельного и дождевального орошения в период 2025–2040 годов с 65 тыс. гектаров до 200 тыс. гектаров.

Проанализированные выше данные свидетельствуют о том, что, поскольку Республика Туркменистан расположена в аридной зоне, выращивание сельскохозяйственных культур полностью основано на орошении. Занимая одно из ведущих мест в Центральной Азии по площади орошаемых земель, страна сталкивается с особой актуальностью вопроса эффективного использования воды на данных территориях.

С этой точки зрения становится очевидной необходимость широкомасштабного внедрения водосберегающих технологий орошения. Однако анализы показывают, что уровень внедрения данных технологий по отношению к общей площади орошаемых земель всё ещё остаётся низким. Преобладание бороздкового способа полива в сельском хозяйстве приводит к неэффективному использованию водных ресурсов.

Кроме того, установлено, что механизмы государственной поддержки внедрения данных технологий пока недостаточно совершенны. Это свидетельствует о необходимости усиления в перспективе институциональных и экономических мер по широкому внедрению водосберегающих технологий.

В Республике Узбекистан площадь орошаемых земель составляет 4,3 млн гектаров [55]. Поскольку получение высокой урожайности в сельском хозяйстве напрямую зависит от орошения, эффективное использование водных ресурсов приобретает особую актуальность.

Вместе с тем объём воды, используемой для орошения в республике, на протяжении многих лет демонстрирует тенденцию к сокращению. В частности, если до 1990 года годовой лимит воды составлял 64 млрд м³, то к 2008 году данный показатель сократился до 51–53 млрд м³ [43]. В настоящее время среднегодовой объём использования водных ресурсов также сохраняется на уровне 51–53 млрд м³ [60]. Это свидетельствует о сокращении потребления воды примерно на 20 % по сравнению с предыдущим периодом [62].

Из указанных водных ресурсов лишь 21,5 % формируется на территории республики, тогда как остальные 78,5 % приходятся на трансграничные источники реки Амударья, Сырдарья и Зарафшан [43]. При этом около 90 % общего объёма водных ресурсов расходуется на нужды сельского хозяйства. Остальная часть распределяется между другими отраслями. Данная ситуация определяет эффективное использование водных ресурсов как вопрос стратегической важности для страны.

В связи с этим возникла необходимость внедрения водосберегающих технологий орошения. Однако если в 2013 году площадь их внедрения составляла всего 3,4 тыс. гектаров, или 0,08 % общей площади орошаемых земель [63], то к 2017 году данный показатель достиг 19,0 тыс. гектаров, составив 0,44 % [55]. Анализ приведённых данных показывает, что на первоначальном этапе темпы внедрения водосберегающих технологий орошения оставались относительно низкими, что обусловило необходимость усиления

системного подхода и совершенствования механизмов государственной поддержки в данной сфере.

Это, в свою очередь, потребовало укрепления системного подхода в отрасли, а также совершенствования механизмов государственной поддержки. В связи с этим широкомасштабное внедрение водосберегающих технологий, ускорение их практического применения и формирование эффективных механизмов управления в данном направлении стали рассматриваться как одни из важнейших стратегических задач.

Исходя из сложившейся ситуации, отмечается, что с первых дней проводимых реформ руководством страны особое внимание уделялось вопросам рационального использования водных ресурсов [66]. При этом подчёркивалось, что масштабы внедрения водосберегающих технологий орошения остаются крайне низкими, в связи с чем была обозначена необходимость их широкомасштабного внедрения в кратчайшие сроки.

В декабре 2018 года Президентом Республики Узбекистан было принято постановление № ПП-4087 «О неотложных мерах по созданию благоприятных условий для широкого внедрения технологий капельного орошения при производстве хлопкового сырья», которым была сформирована правовая основа для развития капельного орошения [53].

В 2020 году Указом № ПФ-6024 была утверждена Концепция развития водного хозяйства, согласно которой к 2030 году предусмотрено доведение площади водосберегающих технологий до 2,0 млн гектаров, в том числе капельного орошения до 600 тыс. гектаров [56].

В целях широкомасштабного внедрения водосберегающих технологий орошения на землях сельскохозяйственного назначения, а также поддержки кластеров и фермерских хозяйств 11 декабря 2020 года было принято постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-4919 «О мерах по дальнейшему ускорению организации внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве».

Согласно данному постановлению, для кластеров и фермерских хозяйств, внедривших водосберегающие технологии, были введены механизмы частичного покрытия кредитов [59]. Кроме того, было установлено, что земельные участки, на которых внедрены данные технологии, не подлежат репрофилированию в течение не менее 5 лет, а в случаях изъятия земель для общественных нужд такие действия могут осуществляться только с согласия землепользователя и после возмещения понесённых затрат по рыночной стоимости [59].

В соответствии с данным постановлением механизмы государственной поддержки в отрасли были усилены, в результате чего в 2020 году водосберегающие технологии были внедрены на 133 тыс. гектаров, а в 2021 году уже на 433 тыс. гектаров (17 %) [59–60].

С учётом практики внедрения данных технологий на местах, а также в целях дальнейшего совершенствования системы субсидирования и экономической поддержки кластеров и фермерских хозяйств со стороны государства, 1 марта 2022 года было принято постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему совершенствованию внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве».

Данным постановлением предусматривалось выделение субсидий на каждый участок сельскохозяйственных культур, где внедрена технология капельного орошения. В частности, для хлопковых полей предусматривалась субсидия в размере 8 млн сумов, а в Республике Каракалпакстан и Хорезмской области 12 млн сумов; для овощных и

бахчевых культур от 1,5 до 2,5 млн сумов; для плодовых культур 6 млн сумов; для виноградников 8 млн сумов [63].

Кроме того, в стране особое внимание уделялось вопросам локализации водосберегающих технологий в процессе их внедрения. В частности, отмечается, что в настоящее время более 60 местных предприятий производят свыше 20 видов оборудования для данных технологий. Подчёркивается, что имеющиеся производственные мощности позволяют внедрять водосберегающие технологии на площади до 500 тыс. гектаров [66]. Это способствует снижению зависимости от импорта, оптимизации затрат и ускорению широкого внедрения технологий на местах.

В результате введённых государством механизмов субсидирования, согласно данным Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан, к концу 2024 года площадь внедрения водосберегающих технологий орошения достигла 2,089 млн гектаров, что составило почти 50 % всех орошаемых сельскохозяйственных земель страны.

Анализ данных показателей в разрезе республики и областей показывает, что водосберегающие технологии орошения внедряются по регионам неравномерно. В частности, в Республике Каракалпакстан общая площадь орошаемых земель составляет 510,0 тыс. гектаров, из которых на 197,3 тыс. гектаров применяются данные технологии.

Кроме того, в Андижанской области данные технологии внедрены на 142,69 тыс. гектаров из 265,0 тыс. гектаров, в Бухарской области на 141,28 тыс. гектаров из 275,0 тыс. гектаров, а в Джизакской области на 179,74 тыс. гектаров из 300,0 тыс. гектаров.

Также в Кашкадарьинской области технологии внедрены на 202,67 тыс. гектаров из 515,0 тыс. гектаров, в Навоийской области на 82,2 тыс. гектаров из 123,0 тыс. гектаров, а в Наманганской области на 145,59 тыс. гектаров из 283,0 тыс. гектаров.

Вместе с тем в Самаркандской области водосберегающие технологии внедрены на 160,10 тыс. гектаров из 380,0 тыс. гектаров, в Сурхандарьинской области на 164,60 тыс. гектаров из 326,0 тыс. гектаров, а в Сырдарьинской области на 149,60 тыс. гектаров из 287,0 тыс. гектаров.

Также в Ташкентской области данные технологии внедрены на 149,51 тыс. гектаров из 399,0 тыс. гектаров, в Ферганской области на 177,15 тыс. гектаров из 369,0 тыс. гектаров, а в Хорезмской области на 196,76 тыс. гектаров из 266,0 тыс. гектаров.

Согласно приведённым данным, из общей площади внедрённых водосберегающих технологий 560 тыс. гектаров приходится на капельное орошение [64].

Проведённый анализ показывает, что в стране последовательно реализуются задачи, определённые в концепции по внедрению водосберегающих технологий орошения. Это наглядно демонстрирует эффективность государственной политики системной поддержки данной отрасли.

В частности, если в 2025 году данные технологии были внедрены на площади 879,6 тыс. гектаров, то к концу года их общий охват достиг 2,626 млн гектаров, что составило 61,0 % общей площади орошаемых земель республики [61]. Внедрение указанных показателей в разрезе областей представлено в графическом виде на рисунке 4.

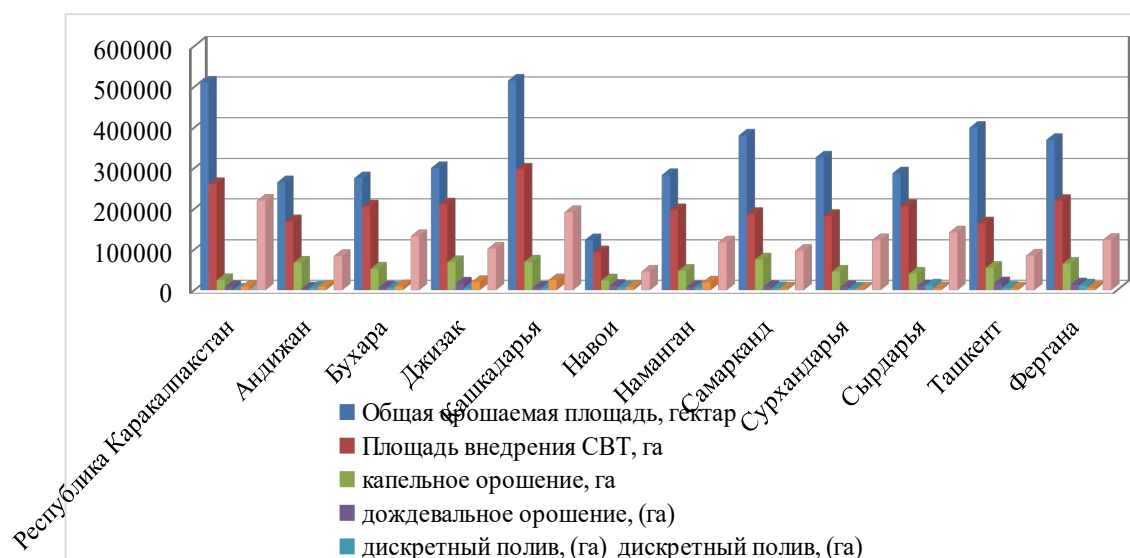


Рис. 4. Распределение площадей внедрения водосберегающих технологий по регионам Узбекистана (в гектарах)

Общий анализ приведённого выше рисунка 4 показывает, что динамика широкомасштабного внедрения водосберегающих технологий орошения последовательно возрастает. В частности, если в 2017 году данный показатель составлял 19 тыс. гектаров, то к концу 2025 года он превысил 2,6 млн гектаров, охватив почти 60 % общей площади орошаемых земель.

При этом водосберегающие технологии орошения распределяются по видам следующим образом: капельное орошение 664,31 тыс. гектаров, дождевальное орошение 121,32 тыс. гектаров, дискретное орошение 72,99 тыс. гектаров, другие водосберегающие технологии 123,05 тыс. гектаров, а лазерное выравнивание достигло 1,6443 млн гектаров.

В результате реализации данных мер ежегодно экономится в среднем 2,5 млрд м³ воды [65]. В частности, только в 2025 году данный показатель составил 2,3 млрд м³ [65]. Это служит важным фактором обеспечения эффективного использования водных ресурсов, улучшения водообеспеченности орошаемых земель и повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

В целях дальнейшего расширения масштабов внедрения данных технологий Президентом Республики Узбекистан 15 августа 2025 года было принято постановление № ПК-250. В постановлении особо подчёркивается необходимость дальнейшего широкого внедрения водосберегающих технологий орошения [55]. В соответствии с данным документом утверждена программа управления водными ресурсами на 2026–2028 годы, в рамках которой предусмотрено доведение площади внедрения водосберегающих технологий к 2028 году до 3,5 млн гектаров, или 80 % всех орошаемых земель [62].

В результате планируется достичь ежегодной экономии 3,5 млрд м³ водных ресурсов, а также улучшить водообеспеченность 300 тыс. гектаров орошаемых земель и создать возможности для орошения повторных посевов в целях обеспечения населения продовольственной продукцией [65].

Проведённые анализы показывают, что в условиях ограниченности водных ресурсов Узбекистана и значительной зависимости от трансграничных источников эффективное использование воды в сельском хозяйстве приобретает стратегическое значение.

В результате реформ, реализованных после 2020 года в целях эффективного использования водных ресурсов, процесс внедрения водосберегающих технологий значительно ускорился и к 2025 году достиг 2,6 млн гектаров, охватив почти 60 % всех орошаемых земель. Кроме того, в ходе анализа установлено, что ежегодно удаётся экономить около 2,5 млрд м³ воды.

В рамках государственной программы на 2026–2028 годы планируется увеличить данный показатель до 3,5 млн гектаров, то есть до 80 % всех орошаемых земель, обеспечить ежегодную экономию 3,5 млрд м³ воды, а также улучшить водообеспеченность дополнительных земель. Это имеет важное научно-практическое значение для повышения эффективности рационального использования водных ресурсов, устойчивого водообеспечения сельского хозяйства и укрепления продовольственной безопасности.

Вместе с тем, в результате реализуемых мероприятий появляется возможность направления части сэкономленных водных ресурсов в бассейн Аральского моря.

Выводы и перспективные стратегические задачи:

Проведённый анализ показывает, что система использования водных ресурсов в государствах Центральной Азии в высокой степени зависит от орошаемого земледелия. Установлено, что направление 80–90 % водных ресурсов региона на нужды сельского хозяйства делает вопрос эффективного использования водных ресурсов в данной сфере стратегически важным.

Общая площадь орошаемых земель в регионе составляет 10,0–10,5 млн гектаров, из которых около 2,2 млн гектаров приходится на Республику Казахстан с планируемым увеличением до 2,6 млн гектаров к 2030 году; в Кыргызской Республике 1,0 млн гектаров; в Республике Таджикистан 0,80 млн гектаров; в Республике Туркменистан 1,8 млн гектаров; и в Республике Узбекистан 4,3 млн гектаров.

Уровень внедрения водосберегающих технологий орошения по отношению к площади орошаемых земель существенно различается по странам:

в Узбекистане 60–61 %, или 2,6 млн гектаров; в Казахстане 26,36 %, или 579,9 тыс. гектаров; в Туркменистане 3–4 %, или 65,1 тыс. гектаров; в Кыргызстане 1,45 %, или 14,5 тыс. гектаров; в Таджикистане 0,35 %, или 2,5 тыс. гектаров. Данные показатели свидетельствуют о значительных различиях в уровне внедрения водосберегающих технологий орошения в регионе.

Установлено, что в целом по Центральной Азии водосберегающие технологии орошения внедрены на площади 3,262 млн гектаров, что составляет 31,06 % общей площади орошаемых земель региона.

Вследствие неэффективного использования водных ресурсов и климатических изменений прогнозируется, что к 2030 году объём речного стока может сократиться на 10–15 %. В таких условиях внедрение водосберегающих технологий позволяет сократить расход воды на 20–40 %, повысить урожайность сельскохозяйственных культур в 1,2–2,0 раза, а также снизить потребление энергии и минеральных удобрений.

Анализ по странам показывает, что в Кыргызстане водосберегающие технологии внедряются поэтапно, а пилотные проекты начинают широко распространяться в Баткенской, Чуйской и Ошской областях. В Таджикистане поставлены задачи ежегодного внедрения капельного и дождевального орошения как минимум на 6–8 тыс. гектаров. В Туркменистане охват водосберегающих технологий пока остаётся ограниченным, однако

целесообразным считается расширение их площади с 65,2 тыс. гектаров как минимум до 200 тыс. гектаров к 2040 году.

В целом установлено, что внедрение водосберегающих технологий в регионе в таких странах, как Узбекистан и Казахстан, уже поднято до уровня системной государственной политики, тогда как в Кыргызстане и Таджикистане данный процесс всё ещё находится на стадии развития, а в Туркменистане продолжает преобладать традиционный способ орошения.

В связи с этим в перспективе целесообразно реализовать следующие приоритетные направления:

- увеличить масштабы внедрения водосберегающих технологий орошения в Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане и Туркменистане как минимум в 2–3 раза;
- рекомендуется широко внедрять в Кыргызстане, Таджикистане и Туркменистане систему финансовой поддержки фермерских и дехканских хозяйств посредством субсидий, льготных кредитов и компенсаций на основе опыта, реализованного в Республике Узбекистан.

В заключение следует отметить, что широкое внедрение водосберегающих технологий орошения является одним из наиболее эффективных направлений снижения риска дефицита воды в Центральной Азии, обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства и укрепления продовольственной безопасности.

Вспользованные источники.

1. Увеличена площадь земель с водосберегающими способами полива в Казахстане [Электронный ресурс] // Vecher.kz. – 2024. – URL: <https://vecher.kz/ru/article/uvelichena-ploshad-zemel-s-vodosberegaiushimi-sposobami-poliva-v-kazahstane.html> Дата обращения: 01.02.2026.
2. В Казахстане аграрии всё чаще стали применять водосберегающие технологии [Электронный ресурс] // Inbusiness.kz. – 2024. – URL: <https://inbusiness.kz/ru/last/v-kazahstane-agrarii-vse-chashe-stali-primenyat-vodosberegayushie-tehnologii> (дата обращения: 01.02.2026).
3. Постановление Правительства Республики Казахстан №66 от 2024 г. [Электронный ресурс] // Adilet.zan.kz. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000066> Дата обращения: 01.05.2026.
4. Как в Казахстане собираются экономить воду и увеличить урожайность в два раза [Электронный ресурс] // Sputnik.kz. – 03.02.2026. – URL: <https://ru.sputnik.kz/20240627/kak-v-kazahstane-sobirayutsya-ekonomit-vodu-i-uvelichit-urozhaynost-v-dva-raza-45267096.html> Дата обращения: 02.02.2026.
5. Новые стимулы для внедрения систем орошения в Казахстане [Электронный ресурс] // Dairynews.today. – 2024. – URL: <https://dairynews.today/kz/news/novye-stimuly-dlya-vnedreniya-sistem-orosheniya-ra.html> Дата обращения: 03.02.2026.
6. Концепция развития водного хозяйства Республики Казахстан на 2024–2030 годы [Электронный ресурс] // Adilet.zan.kz. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000694> Дата обращения: 03.02.2026.
7. Как в Казахстане планируют бороться с дефицитом воды [Электронный ресурс] // Qmonitor.kz. – 2024. – URL: <https://qmonitor.kz/politics/kak-v-kazahstane-planiruyut-borotsya-s-deficitom-vody> Дата обращения: 04.02.2026.

8. [Электронный ресурс] // Kazinform. – Режим доступа: <https://qazinform.com/news/water-saving-technologies-to-cover-13-mln-ha-of-irrigated-land-in-kazakhstan-384d48>. – 2024. Дата обращения: 07.02.2026.
9. Kazakhstan boosts subsidies for farmers using water-saving technologies [Электронный ресурс] // TimesCA. – 2024. – URL: <https://timesca.com/kazakhstan-boosts-subsidies-for-farmers-using-water-saving-technologies/> Дата обращения: 07.02.2026. .
10. Annual Results: Water Infrastructure Development and Technology Implementation for Sustainable Future of Kazakhstan [Электронный ресурс] // Primeminister.kz. – 2024. – URL: <https://primeminister.kz> Дата обращения: 07.02.2026.
11. Нуржан Нуржигитов: всё о воде – объёмы, дефицит, тарифы и качество [Электронный ресурс] // Zakon.kz. – 2024. – URL: <https://www.zakon.kz/sobytiia/6421170-nurzhn-nurzhigitov-vse-o-vode--obemy-defitsit-tarify-i-kachestvo.html> Дата обращения: 07.02.2026.
12. К 2030 году площадь орошаемых земель в Казахстане достигнет 3 млн га [Электронный ресурс] // Primeminister.kz. – 2024. – URL: <https://primeminister.kz/en/news/2030-zhyлга-deyin-kazakstanda-suarmaly-zherler-kolemi-3-mln-ga-deyin-zhetkiziledi-s-brekeshev-594825> Дата обращения: 07.02.2026.
13. Внедрение водосберегающих технологий в АПК Казахстана [Электронный ресурс] // МГУ. – 2024. – URL: <https://ecfs.msu.ru/news/vnedrenie-vodosberegayushhix-tekhnologii-v-apk-kazaxstana> Дата обращения: 07.02.2026.
14. Kazakhstan installs water-saving technologies on 158 thousand hectares of land [Электронный ресурс] // Agroberichten Buitenland. – 2024. Дата обращения: 07.02.2026.
15. Евразийский банк развития. Ирригация в Центральной Азии: вызовы и решения [Электронный ресурс]. – 2023. – URL: https://vinokurov.info/wp-content/uploads/2023/11/EDB_2023_Report-4_Irrigation_rus_compressed.pdf Дата обращения: 07.02.2026.
16. Интервью Президента Кыргызской Республики С. Жапарова [Электронный ресурс] // Water.gov.kg. – URL: https://www.water.gov.kg/index.php?option=com_k2&view=item&id=3365 Дата обращения: 07.02.2026.
17. Водосберегающие технологии и цифровой водоучёт в Центральной Азии [Электронный ресурс] // Eurasiatoday.ru. – URL: <https://eurasiatoday.ru/vodosberegayushhie-tekhnologii-orosheniya-i-tsifrovoj-vodouchet> Дата обращения: 07.02.2026.
18. FAO. Every drop counts: electronic irrigation water monitoring system in Kyrgyzstan [Электронный ресурс] // FAO. – URL: <https://www.fao.org/science-technology-and-innovation/resources/stories/detail/every-drop-counts--fao-support-for-the-implementation-of-an-electronic-irrigation-water-monitoring-system-in-kyrgyzstan/ru> Дата обращения: 07.02.2026.
19. Внедрение капельного орошения в Кыргызстане [Электронный ресурс] // Forum.agro.kg. – URL: <https://forum.agro.kg/index.php?/topic/28069> Дата обращения: 07.02.2026.
20. Фермеры Чуйской долины внедряют водосберегающие технологии [Электронный ресурс] // Carececo. – URL: <https://www.carececo.org/main/news/fermery-chuyskoy-doliny-kyrgyzstana-vnedryayut-vodosberegayushchie-tekhnologii-> Дата обращения: 10.02.2026.
21. Зависимость от Кыргызстана: как фермеры Жамбылской области теряют урожай [Электронный ресурс] // Liter.kz. – 2024. – URL: <https://liter.kz/zavisimost-ot->

[kyrgyzstana-obmelenie-kak-krestiane-zhambylskoi-oblasti-ezhegodno-teriaiut-urozhai-1706072775/](https://economist.kg/agriculture/2025/08/07/v-batkienskom-raionie-riealizuiut-proiekt-kapielnogho-oroshieniia-na-500-gha-za-177-5-mln-somov/) Дата обращения: 10.02.2026.

22. Проект капельного орошения в Баткенском районе на 500 га [Электронный ресурс] // Economist.kg. – 2025. – URL: <https://economist.kg/agriculture/2025/08/07/v-batkienskom-raionie-riealizuiut-proiekt-kapielnogho-oroshieniia-na-500-gha-za-177-5-mln-somov/> Дата обращения: 10.02.2026).

23. Евразийский банк развития. Ирригация в Центральной Азии: вызовы и решения [Электронный ресурс]. – 2023. – URL: https://vinokurov.info/wp-content/uploads/2023/11/EDB_2023_Report-4_Irrigation_rus_compressed.pdf Дата обращения: 10.02.2026.

24. Указ Президента Кыргызской Республики от 10 февраля 2023 г. № УП-23 “О Национальной водной стратегии Кыргызской Республики до 2040 года” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.kg/ru/npak/УП-23-2023> Дата обращения: 10.02.2026.

25. Служба водных ресурсов Кыргызской Республики. Общественная приёмная / информационные материалы [Электронный ресурс] // Официальный сайт Службы водных ресурсов Кыргызской Республики. – Режим доступа: https://www.water.gov.kg/index.php?option=com_k2&view=item&id=3365&lang=ru Дата обращения: 10.02.2026.

26. Водосберегающие технологии и цифровой водоучёт в Центральной Азии [Электронный ресурс] // Eurasiatoday.ru. – URL: <https://eurasiatoday.ru/vodosberegayushhie-tehnologii-orosheniya-i-tsifrovoj-vodouchet-pozvolyat-spravitsya-s-defitsitom-vody-v-tsentralnoj-azii/> Дата обращения: 10.02.2026.

27. FAO. Every drop counts: внедрение системы мониторинга воды в Кыргызстане [Электронный ресурс] // FAO. – URL: <https://www.fao.org/science-technology-and-innovation/resources/stories/detail/every-drop-counts--fao-support-for-the-implementation-of-an-electronic-irrigation-water-monitoring-system-in-kyrgyzstan/ru> Дата обращения: 10.02.2026.

28. Внедрение капельного орошения в Кыргызстане [Электронный ресурс] // Forum.agro.kg. – URL: <https://forum.agro.kg/index.php?/topic/28069> Дата обращения: 10.02.2026.

29. Фермеры Чуйской долины внедряют водосберегающие технологии [Электронный ресурс] // CarecEco. – URL: <https://www.carececo.org/main/news/fermery-chuyskoy-doliny-kyrgyzstana-vnedryayut-vodosberegayushchie-tehnologii-> Дата обращения: 10.02.2026.

30. Зависимость сельского хозяйства от водных ресурсов Кыргызстана [Электронный ресурс] // Liter.kz. – 2024. – URL: <https://liter.kz> (дата обращения: 01.05.2026).

31. В Баткенском районе реализуют проект капельного орошения на 500 га за 177,5 млн сомов [Электронный ресурс] // Economist.kg. – Режим доступа: <https://economist.kg/agriculture/2025/08/07/v-batkienskom-raionie-riealizuiut-proiekt-kapielnogho-oroshieniia-na-500-gha-za-177-5-mln-somov/> Дата обращения: 10.02.2026.

32. Новости водного сектора Казахстана [Электронный ресурс] // Ortcom.kz. – URL: <https://ortcom.kz/ru/novosti/1706776666> Дата обращения: 10.02.2026).

33. Rivers.help. Водные ресурсы и проблемы управления [Электронный ресурс]. – URL: <https://rivers.help/n/4431> Дата обращения: 10.02.2026.

34. Национальная водная стратегия Республики Таджикистан до 2040 года [Электронный ресурс]. – URL: file:///C:/Users/... (дата обращения: 01.05.2026). (35)
35. ООН предупреждает о риске засухи в Таджикистане [Электронный ресурс] // Азия-Плюс. – 2024. Дата обращения: 09.02.2026
36. Водосбережение в Республике Таджикистан [Электронный ресурс] // Министерство энергетики и водных ресурсов РТ. Дата обращения: 11.02.2026
37. Улучшение ирригации и водоснабжения в Таджикистане [Электронный ресурс]. Дата обращения: 11.02.2026
38. Как в Таджикистане беречь воду и зарабатывать деньги [Электронный ресурс] // Asia-Plus. – 2025. – URL: <https://asiaplustj.info/news/tajikistan/economic/20250506/kak-v-tadzhikistane-berech-vodu-i-zarabativat-pri-etom-dengi> Дата обращения: 11.02.2026.
39. FAO. Drip irrigation boosts water efficiency for Tajik farmers [Электронный ресурс] // FAO. – URL: <https://www.fao.org/europe/news/detail/Drip-irrigation-boosts-water-efficiency-for-Tajik-farmers/ru> Дата обращения: 11.02.2026.
40. Проблемы внедрения капельного орошения в Таджикистане [Электронный ресурс] // Central-asia.news. – URL: <https://central-asia.news/tadzhikistan/> Дата обращения: 11.02.2026.
41. Без внедрения водосберегающих технологий не обойтись [Электронный ресурс] // Ritmeurasia.ru. – URL: <https://www.ritmeurasia.ru/news--2022-06-02--bez-vnedrenija-vodosberegajuschih-tehnologij-uzbekistanu-i-tadzhikistanu-ne-obojsis-60190> Дата обращения: 11.02.2026.
42. Как в Таджикистане беречь воду и зарабатывать при этом деньги [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://central-asia.news/tadzhikistan/ekonomika-tadzhikistan/kak-v-tadzhikistane-berech-vody-i-zarabatyvat-pri-etom-dengi> Дата обращения: 11.02.2026.
43. Водосберегающие технологии орошения – веление времени [Электронный ресурс] // Uza.uz. – 2023. – URL: https://uza.uz/ru/posts/vodosberegayuschie-texnologii-orosheniya-velenie-vremeni_466606 Дата обращения: 11.02.2026.
44. Feasibility Study of Kazandjik-Kizyletrek Section of Karakum Irrigation Canal – Turkmenistan / Temelsu International Engineering Services Inc. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [Temelsu Project Page](#) – Дата обращения: 01.05.2026.
45. Report of Turkmenistan [Электронный ресурс] // CAWater-Info. – Режим доступа: https://www.cawater-info.net/5wwf/national_report_turkmenistan_e.htm. Дата обращения: 14.02.2026.
46. Feasibility Study of Kazandjik-Kizyletrek Section of Karakum Irrigation Canal – Turkmenistan [Электронный ресурс] // Temelsu International Engineering Services Inc. – Режим доступа: <https://en.temelsu.net/feasibility-study-of-kazandjik-kizyletrek-section-of-karakum-irrigation-canal/> – Дата обращения: 06.04.202
48. Проблема ирригации в Туркменистане: модернизация сельского хозяйства в регионе с дефицитом воды [Электронный ресурс] // Progres.Online. – Режим доступа: <https://progres.online/ru/problems-of-irrigation-in-turkmenistan-modernization-of-agriculture-in-a-water-scarce-region/> – Дата обращения: 04.04.2026.
49. Vinokurov E. (ed.), Ahunbaev A., Chuyev S., Adakhayev A., Sarsembekov T. Efficient Irrigation and Water Conservation in Central Asia [Электронный ресурс]. – Almaty: Eurasian Development Bank, 2023. – Reports and Working Papers 23/4. – Режим доступа https://vinokurov.info/wp-content/uploads/2023/11/EDB_2023_Report-4_Irrigation_rus_compressed.pdf – Дата обращения: 06.05.2026.

50. Рациональное водопользование – приоритет государственной политики Туркменистана [Электронный ресурс] // CAWater-Info – Portal of Knowledge for Water and Environmental Issues in Central Asia. – Режим доступа: https://www.cawater-info.net/5wwf/national_report_turkmenistan_e.htm – Дата обращения: 02.04.2026.

51. Проблема ирригации в Туркменистане: модернизация сельского хозяйства в регионе с дефицитом воды [Электронный ресурс] // Progres.Online. – Режим доступа: <https://progres.online/ru/problems-of-irrigation-in-turkmenistan-modernization-of-agriculture-in-a-water-scarce-region/> – Дата обращения: 06.04.2026

52. Туркменистан успешно реализует стратегию пользования водными ресурсами [Электронный ресурс] // Новости Центральной Азии. – 10.05.2022. – Режим доступа: <https://centralasia.news/15116-turkmenistan-usheshno-realizuet-strategiju-polzovanija-vodnymi-resursami.html> – Дата обращения: 02.04.2026.

53. Рациональное водопользование – приоритет государственной политики Туркменистана [Электронный ресурс] // Государственное информационное агентство Туркменистана. 19.10.2022. Режим доступа: <https://turkmenistan.gov.tm/ru/post/67209/racionalnoe-vodopolzovanie-prioritet-gosudarstven-noj-politiki-turkmenistana> – Дата обращения: 06.05.2026

53. Как в Таджикистане беречь воду и зарабатывать при этом деньги? [Электронный ресурс]. Asia-Plus. 2025. 6 мая. Режим доступа: <https://asiaplus.news/2025/05/06/kak-v-tadzhikistane-berech-vodu-i-zarabatyvat-pri-etom-dengi/> – Дата обращения: 01.05.2026.

54. Туркменистан успешно реализует стратегию пользования водными ресурсами [Электронный ресурс] // Новости Центральной Азии. – 10.05.2022. – Режим доступа: <https://centralasia.news/15116-turkmenistan-usheshno-realizuet-strategiju-polzovanija-vodnymi-resursami.html> – Дата обращения: 07.04.2026

55. Karakum Canal [Электронный ресурс] // Ayan Travel Agency Turkmenistan. – 09.09.2023. – Режим доступа: <https://ayan-turkmenistan.travel/karakum-canal.html> – Дата обращения: 06.04.2026.

56. Проблема ирригации в Туркменистане: модернизация сельского хозяйства в регионе с дефицитом воды [Электронный ресурс] // Progres.Online. – Режим доступа: <https://progres.online/ru/problems-of-irrigation-in-turkmenistan-modernization-of-agriculture-in-a-water-scarce-region/> – Дата обращения: 08.04.2026.

54. Кўзиев К. Ф. Сувдан самарали фойдаланишда ресурс тежамкор технологияларни қўллашнинг минтақавий муаммолари [Электронный ресурс] // Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар. – 2015. – №1- Дата обращения: 11.02.2026.

55. В Узбекистане к 2028 году водосберегающие технологии внедрят на 80% орошаемых земель [Электронный ресурс] // Sputnik Узбекистан. – 04.02.2026. – URL: <https://uz.sputniknews.ru/20260204/v-uzbekistane-k-2028-godu-vodosberegayuschie-texnologii-vnedryat-na-80-oroshaemyx-zemel-55455425.html> – Дата обращения: 29.04.2026.

56. Постановление Президента Республики Узбекистан №ПП-4087 от 27.12.2018 «О неотложных мерах по созданию благоприятных условий для широкого использования технологии капельного орошения при производстве хлопка-сырца» [Электронный ресурс] Дата обращения: 11.02.2026.

57. Указ Президента Республики Узбекистан от 10.07.2020 г. № УП-6024 «Об утверждении Концепции развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020–

2030 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: LEX.UZ – Дата обращения: 25.04.2026.

58. Ministry of Water Resources of the Republic of Uzbekistan. Water-saving technologies and water management [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://gov.uz/uz/suvchi/news/view/115181> Дата обращения: 01.05.2026.

59. Постановление Президента Республики Узбекистан №ПП-4919 от 11.12.2020 «О мерах по дальнейшему ускорению организации внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве» –Дата обращения: 01.05.2026.

60. Постановление Президента Республики Узбекистан №ПП-144 от 01.03.2022 «О совершенствовании внедрения водосберегающих технологий» [Электронный ресурс] Дата обращения: 01.05.2026.

61. Ҳамроев Ш. Сув – минтақа халқлари фаровонлигини таъминлашга хизмат қилади [Электронный ресурс] // Agro Hidro News. – 2026. – №1. – Б. 2–5.

62. Обсуждены вопросы повышения эффективности использования водных ресурсов [Электронный ресурс] // [Официальный сайт Президента Республики Узбекистан](http://OfficialWebsiteOfThePresidentOfUzbekistan.uz). – 03.02.2026. – Режим доступа: URL: <https://president.uz/ru/lists/view/8901>. – Дата обращения: 15.04.2026.

63. Водосберегающие технологии орошения – веление времени [Электронный ресурс] // UZA.uz. – Режим доступа: URL: https://uza.uz/ru/posts/vodosberegayuschie-texnologii-orosheniya-velenie-vremeni_466606. – Дата обращения: 29.04.2026.

64. За счёт принимаемых мер Узбекистан ежегодно экономит около 7 млрд кубометров воды [Электронный ресурс] // Uzbekistan.org. – URL: <https://uzbekistan.org/ru/за-счет-принимаемых-комплексных-мер-у/4555/> Дата обращения: 28.01.2026.

65. Президент Республики Узбекистан. Обсуждены вопросы повышения эффективности использования водных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <https://president.uz/ru/lists/view/8901> Дата обращения: 28.04.2026.

66. Водная реформа Узбекистана: от дефицита к мировому лидерству в ирригации [Электронный ресурс] // Caravan-info. – URL: <https://caravan-info.uz/ru/experts/532549-vodnaya-reforma-uzbekistana-ot-defitsita-k-mirovomu-liderstvu-v-irrigatsii.html> Дата обращения: 28.01.2026.

67. Water in Central Asia: An increasingly scarce resource [Электронный ресурс]. – Brussels: European Parliamentary Research Service, 2018. – URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2018/625181/EPRS_BRI\(2018\)625181_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2018/625181/EPRS_BRI(2018)625181_EN.pdf) Дата обращения: 01.04.2026.

68. Дефицит воды в Центральной Азии: пути решения [Электронный ресурс] // Inbusiness.kz. – URL: <https://inbusiness.kz/ru/news/deficit-vody-v-centralnoj-azii-kakie-puti-resheniya-problemy-vidit-eabr> Дата обращения: 02.04.2026.

69. Водные ресурсы и водосберегающие технологии в Узбекистане [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gazeta.uz/uz/2023/07/06/water/> (дата публикации: 06.07.2023). Дата обращения: 01.05.2026.

70. Ишанов Х., Саидов М., Ишанов Ж., Эшонов У. Предварительные результаты лабораторных исследований гидравлических показателей мандалных полиэтиленовых труб системы современных водосберегающих технологий орошения [Электронный ресурс] // Ирригация ва мелиорация. – 2025. – №3–4 (41–42). – С. 65 Дата обращения: 10.04.2026.

71. Ишанов Х., Саидов М., Ишанов Ж., Эшонов У. Некоторые вопросы, связанные с орошаемыми землями и рациональным использованием водных ресурсов [Электронный ресурс] // Вестник аграрной науки Узбекистана. – 2026. – №1(25). – С. 111–118. (48)
72. Ишанов Ж. Х., Махмудов Э. Ж., Ишанов Х. Х., Садиев У. А. Томчилатиб суғориш тизими элементларини ҳисоблашнинг гидравлик усулларини такомиллаштириш [Электронный ресурс] : монография. – Ташкент : «Voriz-nashriyot», 2024. – 142 с. (80)
73. Ишанов, Ж. (2026, февраль). *Методы водосбережения в ирригационных сетях в странах Центральной Азии* (Аналитические записки НИЦ МКВК, № 14). Научно-информационный центр Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии.
74. Указ Президента Кыргызской Республики от 10 февраля 2023 г. № УП-23 “О Национальной водной стратегии Кыргызской Республики до 2040 года” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.kg/ru/npak/УП-23-2023>.