



Евразийский Банк Развития

# Эффективная ирригация и водосбережение в Центральной Азии

Доклады и рабочие  
документы 23/4

Алматы — 2023

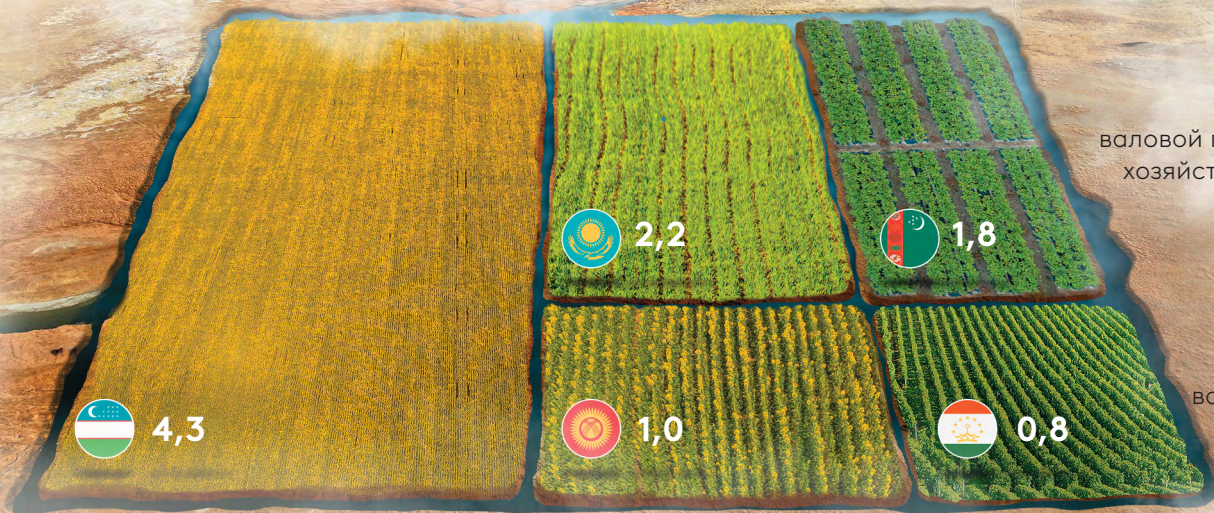
# ЭФФЕКТИВНАЯ ИРРИГАЦИЯ И ВОДОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

КЛЮЧЕВЫЕ ВЫВОДЫ

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ДОКЛАД '23

## РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО В УСЛОВИЯХ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

10,1 млн га орошаемых земель в ЦА, 2020 г.



66%

валовой продукции сельского хозяйства ЦА обеспечивают орошаемые земли

80%

воды в ЦА расходуется на ирригационные потребности

## ОДНАКО ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ ПРИБЛИЖАЕТСЯ К ХРОНИЧЕСКОМУ ДЕФИЦИТУ ВОДЫ

>50 лет

средний возраст ирригационной инфраструктуры в ЦА

50%

орошаемых земель ЦА подвержены засолению

40%

фильтрационные потери воды. 2/3 на поле

10 км<sup>3</sup>

ожидаемый забор воды Афганистаном из Амударьи

## 10 ПРАКТИЧЕСКИХ ШАГОВ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ, ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОДНОЙ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

### УКРЕПЛЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

- СОЗДАТЬ Международный водно-энергетический консорциум ЦА
- ОБЪЕДИНИТЬ финансовые ресурсы многосторонних банков развития в проектном строительстве водной инфраструктуры
- СОЗДАТЬ региональный кластер по производству ирригационного оборудования
- ПРЕДЛОЖИТЬ Афганистану партнерство в механизмах управления водными ресурсами ЦА

### РАСШИРЕНИЕ РЕСУРСНОЙ БАЗЫ ДЛЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ

- ЗАДЕЙСТВОВАТЬ механизмы государственно-частного партнерства в проектном строительстве
- ОРГАНИЗОВАТЬ учет воды при участии ассоциаций водопользователей
- Поэтапно ВНЕДРИТЬ эффективные тарифы на поливную воду

### ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- ВОССТАНОВИТЬ внутри-хозяйственную ирригационную инфраструктуру
- ВНЕДРИТЬ цифровые технологии для достоверного водоучета, рационального распределения воды и мониторинга качества земель
- Повсеместно ИСПОЛЬЗОВАТЬ современные технологии полива, лазерной планировки земель, возделывания сельскохозяйственных культур



Винокуров, Е. (ред.), Ахунбаев, А., Чуев, С., Адахаев, А., Сарсембеков, Т. (2023) *Эффективная ирригация и водосбережение в Центральной Азии*. Доклады и рабочие документы 23/4. Алматы: Евразийский банк развития.

Орошаемые земли Центральной Азии обеспечивают 66% производства сельского хозяйства и играют важнейшую роль в обеспечении продовольственной безопасности региона. В условиях высокой нагрузки на водные ресурсы и дефицита поливной воды Центральная Азия практически исчерпала свой потенциал экстенсивного развития орошаемого земледелия. 80% водных ресурсов расходуется на ирригационные потребности. Эффективность использования орошаемых земель и воды в регионе остается низкой. На фильтрацию из оросительных каналов теряется 40% воды, засолению подвержены свыше 50% орошаемых земель. Для решения этих проблем требуются проведение модернизации ирригационной инфраструктуры, привлечение на эти цели инвестиций (в том числе в формате ГЧП), внедрение эффективных тарифов на поливную воду, повсеместное применение водосберегающих технологий, расширение прав и возможностей ассоциаций водопользователей в рациональном использовании водно-земельных ресурсов. Переход к эффективным методам водосбережения позволит повысить продуктивность орошаемых земель и поливной воды, обеспечить тем самым водную, продовольственную и экологическую безопасность в регионе. Эти меры приобретают острую актуальность в связи с ожидаемым сокращением стока реки Амударья.

**Ключевые слова:** Центральная Азия, водные ресурсы, продовольственная и водная безопасность, сельское хозяйство, ирригация, орошаемые земли, водосбережение.

**JEL:** F15, L66, N55, O13, Q15, Q25.

Перепечатка и другие формы копирования текста целиком или по частям, включая крупные фрагменты, а также размещение его на внешних электронных ресурсах разрешены при обязательной ссылке на оригинальный текст.

Электронная версия доклада доступна на сайте Евразийского банка развития: <https://eabr.org/analytics/special-reports/>

Новости евразийской интеграции, оперативная макроаналитика, мониторинг инфраструктуры и другие экспертные мнения аналитиков еженедельно публикуются в телеграм-канале Евразийского банка развития: [t.me/eabr\\_bank](https://t.me/eabr_bank).

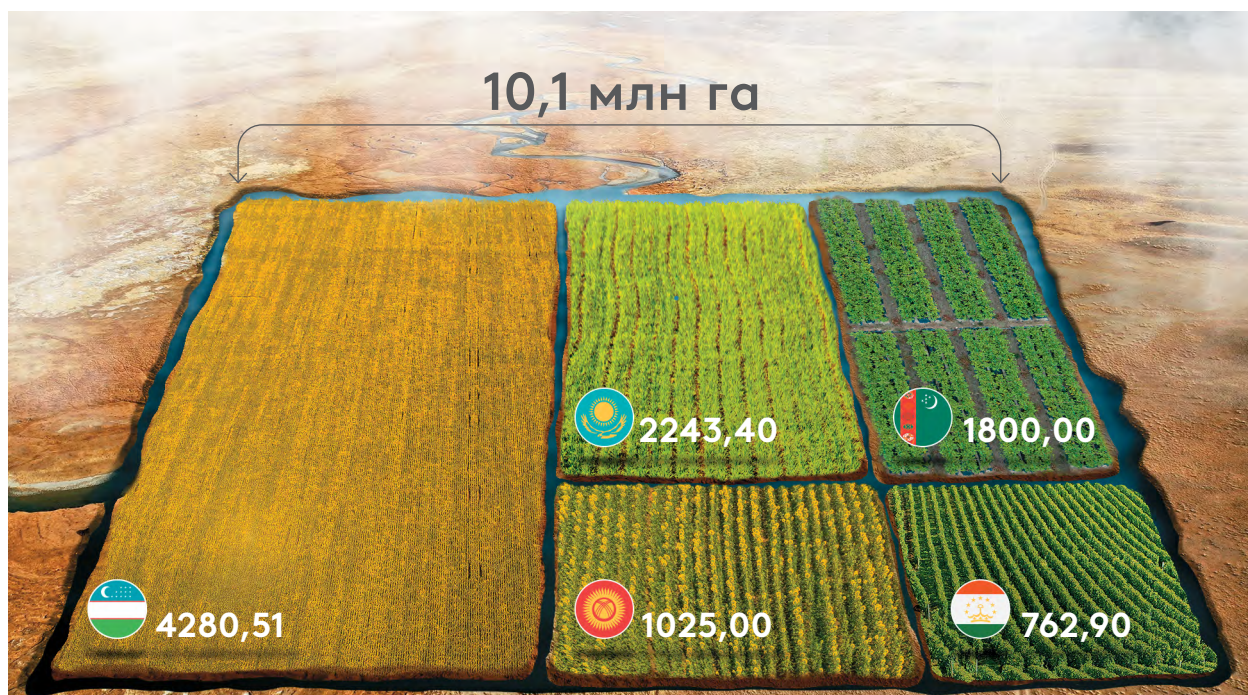
© Евразийский банк развития, 2023

# РЕЗЮМЕ

Дефицит водных ресурсов является одним из **ключевых структурных ограничений** для социально-экономического развития в странах Центральной Азии (ЦА). Уровень водообеспеченности на душу населения в ЦА по сравнению с советским периодом сократился вдвое — с 3500 м<sup>3</sup> до 1712 м<sup>3</sup> в 2020 г. В международной классификации страны ЦА находятся на пороге категории «недостаточно обеспеченных» водными ресурсами стран (от 1000 до 1700 м<sup>3</sup>/чел./год) и в перспективе до 2050 г. могут приблизиться к состоянию «вододефицитных».

**Сельское хозяйство в странах ЦА является основным потребителем воды:** 100,4 из 127,3 км<sup>3</sup>/год, или 79%, используемой воды в регионе расходуется на ирригационные цели (2020 г.). Поливное земледелие при этом остается основой сельского хозяйства и базой для продовольственной безопасности ЦА. Орошаемые земли дают в стоимостном выражении почти **66% валовой продукции** сельского хозяйства: порядка 100% в Туркменистане, 87% в Узбекистане, 85% в Кыргызстане, 82% в Таджикистане и 40% в Казахстане. В растениеводстве показатель достигает 80% в среднем для ЦА. Решение проблемы нехватки водных ресурсов и эффективности водопользования в регионе следует искать, соответственно, в первую очередь в ирригационном орошении.

↓ Рисунок А. Площадь орошаемых земель в ЦА, 2020 г., тыс. га



Источник: оценки экспертов ЕАБР на основе данных статистических ведомств.

В 2021 г. **общий уровень самообеспеченности продовольствием в ЦА в пересчете на энергетическую ценность составлял в среднем в регионе 90%**. Продовольственная безопасность была обеспечена в целом в Казахстане (111%), при том что по отдельным продуктам ее уровень оставался недостаточным. Кыргызстан (72%), Таджикистан (63%) и Узбекистан (77%) не обеспечивают необходимый уровень производства по многим основным продовольственным продуктам и импортируют значительные объемы продовольствия, в том числе в рамках взаимной торговли. В долгосрочной перспективе **до 2035 г. ситуация с самообеспечением продовольствием в странах ЦА существенно не улучшится**. Более того, в некоторых странах возможно даже ухудшение ситуации.

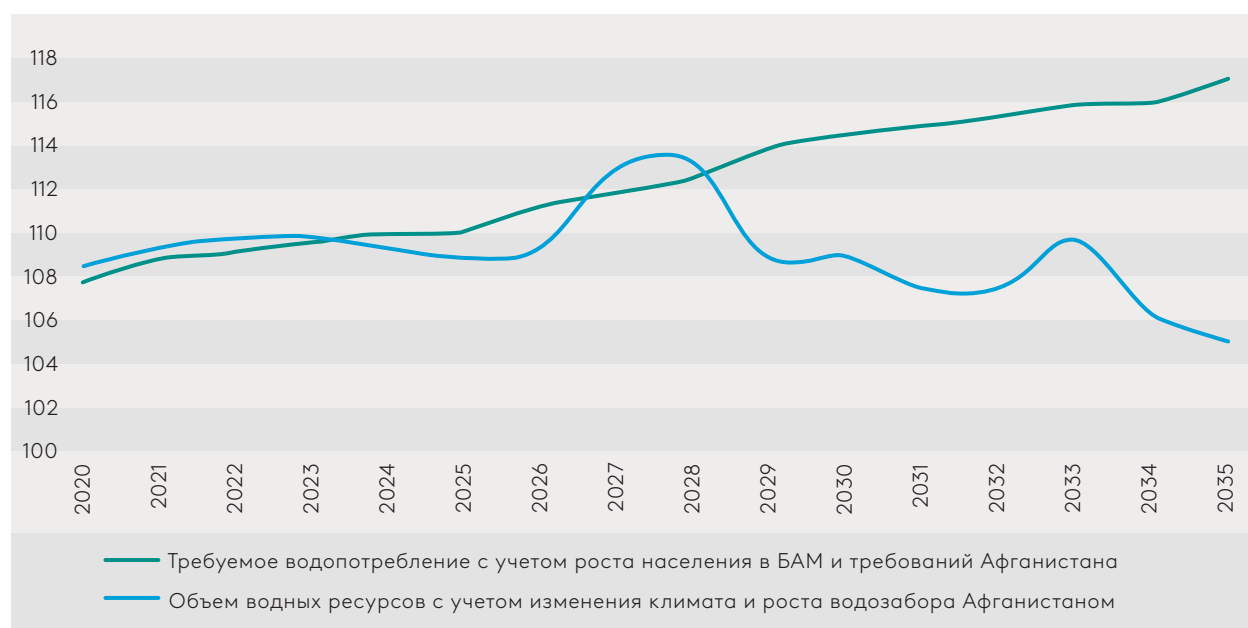
В условиях высокой нагрузки на водные ресурсы **ЦА исчерпывает свой потенциал в развитии ирригации**. Ирригационная инфраструктура на орошаемых землях в странах ЦА имеет высокий физический износ и недостаточный технический уровень, слабо оборудована средствами учета и распределения поливной воды и контроля ее использования на поле. Средний возраст ирригационной межхозяйственной и внутрихозяйственной инфраструктуры достигает 50 лет, а на крупных магистральных каналах — даже больше.

**Деградация и засоление орошаемых земель являются серьезной проблемой.** Значительные площади орошаемых земель, **до 50%, в странах ЦА подвержены засолению**. Эту проблему трудно решать мелким фермерским хозяйствам — в первую очередь из-за нехватки финансовых ресурсов. Такие хозяйства оказались экономически несостоятельными и неспособными осуществлять на должном уровне эксплуатацию ирригационной инфраструктуры и проводить на орошаемых землях мелиоративные мероприятия. Как следствие площади, выведенные из хозяйственного оборота орошаемых земель, растут, создавая риски и угрозы продовольственной безопасности.

**Дефицит воды в ЦА ограничивает возможности для устойчивого ведения сельского хозяйства и роста доходности фермерских хозяйств.** Недостаток воды усиливает воздействие сельхозпроизводителей на окружающую среду, что проявляется в широком спектре негативных последствий, таких как засоление и заболачивание земель и потеря их плодородия, опустынивание и вывод земель из хозяйственного оборота.

**Переход к водосбережению в ЦА представляется безальтернативным решением** проблемы сохранения потенциала орошаемых земель, обеспечения продовольственной и водной безопасности в регионе. Необходимость перехода вызвана не только климатическими изменениями, ростом потребностей в воде, **но и ожидаемым сокращением поступления речного стока Амударьи со стороны Афганистана** (ежегодно до 10 км<sup>3</sup> из 22 км<sup>3</sup>, формируемых на территории Афганистана, и из 80 км<sup>3</sup> среднемноголетнего стока реки). Осуществляемые Афганистаном гидротехнические проекты **критически опасно снижают доступ к воде в среднем и нижнем течении Амударьи**, и эти риски особенно возрастают в маловодные годы. Следует принять во внимание, что в маловодные годы сток Амударьи в вегетационный период может потенциально снизиться до 50% и более в нижнем течении реки.

↓ Рисунок Б. Прогноз стока и водозабора в бассейне Аральского моря (БАМ) к 2035 г., км<sup>3</sup>



Источник: оценки экспертов ЕАБР на основе НИЦ МКВК.

**ЦА может войти в состояние острого хронического дефицита водных ресурсов в 5–12 км<sup>3</sup> с 2028–2029 гг.** Афганский фактор будет оказывать такое же сильное влияние на водный баланс в регионе, как гидрологический режим, изменение климата или высокий демографический рост. Регион может оказаться в состоянии кризиса в сельском хозяйстве, промышленности и энергетике. Нехватка продовольствия, питьевого водоснабжения и электроэнергии вызовет массовый исход населения из сельской местности в города и за пределы региона. Президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев в своем выступлении в Душанбе на заседании Совета глав государств — учредителей Международного фонда спасения Арала привлек особое внимание к этой проблеме, оценив возможное количество мигрантов к 2050 г. в 5 млн человек.

Социально-экономическое развитие Центральной Азии требует международного сотрудничества и комплексного подхода к управлению водными, земельными и энергетическими ресурсами. **ЕАБР из большого множества рекомендаций предлагает сконцентрироваться на 10 практических шагах.** Выполнение этих шагов позволит подготовиться к ожидаемым в перспективе 2028 г. значительным изменениям водостока в бассейне Аральского моря и компенсировать ожидаемое увеличение дефицита воды. Эти решения могут быть разделены на три крупных блока.

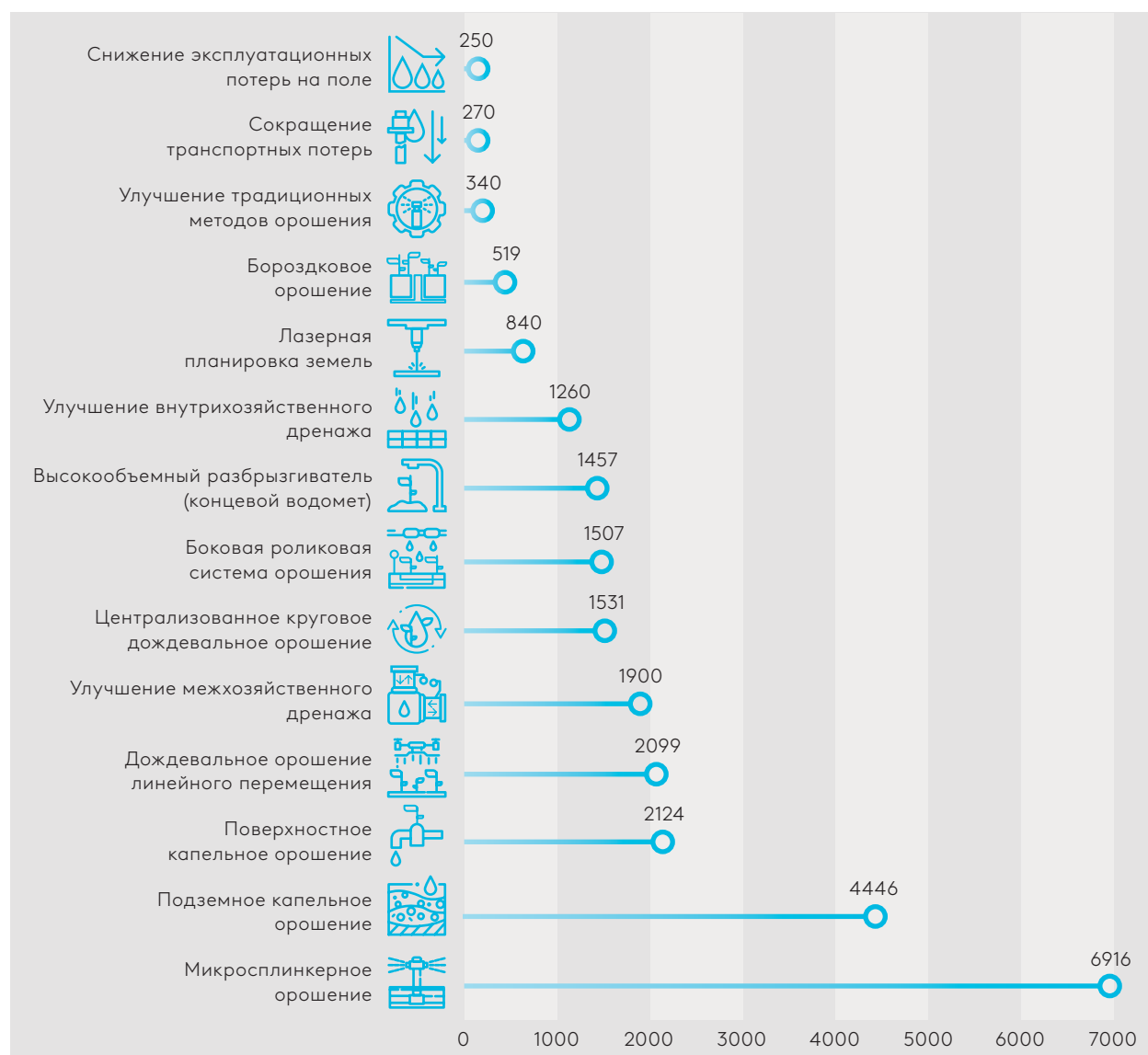
**В первую очередь следует устранить причины «институционального» дефицита** водных ресурсов в сельском хозяйстве ЦА на международном и национальном уровнях. Странам ЦА не обойтись без консолидированного регионального ответа.

- 1.** Одним из наиболее эффективных решений для устойчивого развития водного хозяйства и ирригации в странах ЦА является **создание Международного водно-энергетического консорциума ЦА (МВЭК ЦА)**. Консорциум мог бы сосредоточиться на реализации ирригационных проектов наравне с энергетическими. Его создание облегчит взаимодействие и диалог многосторонних банков развития (МБР) с государствами региона.
- 2.** Коалиция, объединяющая Международный фонд спасения Арала (МФСА), МВЭК ЦА и МБР, **могла бы решить задачу привлечения инвестиций в ирригацию**, руководствуясь региональными и национальными стратегиями развития водохозяйственно-энергетического комплекса стран ЦА. МБР, действующие в регионе, выступают в качестве финансовых операторов, совместно реализуя сложные проекты, привлекая дополнительные финансовые ресурсы других доноров.
- 3.** **Предлагается проработать вопросы создания регионального кластера, специализирующегося на производстве современного ирригационного оборудования** с учетом особенностей и потребностей каждой страны. В регионе необходимо организовать производство сельскохозяйственной техники, специальной мелиоративной техники, оборудования для технического обслуживания и ремонта каналов, а также средств водоучета. В зависимости от потребностей и особенностей каждой страны региона следует наладить выпуск сплинкерного оборудования, дождевальных машин, насосов и трубной продукции, навесного оборудования, электронных средств контроля и учета воды, а также оборудования для обслуживания и ремонта оросительных систем. По площади орошаемых земель ЦА занимает пятое место в мире (по совокупности) после Китая, Индии, США и Пакистана. Регион представляет собой емкий рынок ирригационного оборудования в 140–320 млн долл. (4–8% мирового рынка).

**4. Представляется актуальной консолидация стран ЦА по укреплению сотрудничества с Афганистаном и активизация деятельности МФСА** и других региональных организаций, вовлеченных в сферу трансграничных водных ресурсов. Возможно рассмотреть варианты как налаживания постоянного диалога стран ЦА и Афганистана по водной тематике, так и его вступление в МФСА в качестве полноправного члена.

**Переход к водосбережению должен быть обеспечен финансовыми ресурсами.** Инвестиционные возможности могут наложить основное ограничение на будущее развитие сельского хозяйства в ЦА, в том числе водохозяйственно-ирригационного сектора. Ирригационной инфраструктуре требуется капитальный ремонт или полное обновление с использованием новых современных технологий. Затраты на ирригацию рассматриваются одними из самых капиталоемких в сельском хозяйстве. На этом уровне важно добиться максимального содействия банков развития, включая многосторонние институты, а также целесообразно сконцентрировать усилия на расширении ресурсной базы для финансирования ирригационной инфраструктуры.

↓ Рисунок В. Стоимость ирригационных технологий в сельском хозяйстве, долл./га



Источник: оценки экспертов ЕАБР на основе собственных оценок и данных CRS Report (Stubbs, 2016) и Royal Haskoning, 2003.

**5.** Развитие водно-ирригационных систем ЦА нуждается в привлечении значительных инвестиций, **в том числе в формате государственно-частного партнерства (ГЧП)**. Мировой опыт, исследованный в докладе через множество кейсов применения ГЧП, указывает на то, что такая форма финансирования является приемлемой. При этом помимо бюджетных средств высокое значение для финансирования таких проектов имеют финансовые ресурсы МБР. МБР выступают интеграторами решений, поддерживая диалоги со всеми заинтересованными сторонами, в том числе с определяющими политику в сфере водных ресурсов государственными органами и организациями, и способствуют достижению многосторонних договоренностей. К примеру, МБР при финансировании ирригационных проектов в ЦА используют либо гранты, либо прибегают к суверенному кредитованию по льготным процентным ставкам. Применяемая процентная ставка при финансировании водного сектора в регионе составляет в среднем 1% во время льготного периода, а после — 1,5% или фиксированный 1%. Льготный период составляет от пяти до восьми лет при сроках кредита от 20 до 32 лет. Такие условия сдерживают финансирование сектора.

**6.** Крайне важно организовать **правильный учет воды на межхозяйственных каналах и в фермерских хозяйствах** при участии ассоциаций водопользователей. В ЦА около 40% воды, забранной из рек, уходит на фильтрационные потери в системе каналов. Третья часть этого объема теряется в магистральной и межхозяйственной системах каналов, а две трети потерь приходится на внутривладельческие каналы. Этого можно будет добиться путем укрепления организационно-правового статуса ассоциаций водопользователей (АВП). Это повысит ответственность и обязательства АВП относительно использования водных ресурсов и позволит создать правовые и экономические условия для сотрудничества и партнерства АВП с органами государственного и хозяйственного управления, а также фермерскими хозяйствами. Эти меры позволят впоследствии перейти к системе платных услуг по подаче воды для фермерских хозяйств.

**7.** **Поэтапное введение оптимальной и экономически обоснованной платы (тарифа) за услуги по подаче воды в ЦА является необходимой и важной реформой.** На данный момент фактические тарифы в ЦА значительно ниже экономически обоснованного уровня (в 4–15 раз ниже). Постепенное включение в тариф инвестиционных отчислений поможет бюджетным водохозяйственным организациям осуществлять инвестиции в строительство, модернизацию и реновацию ирригационных систем. Масштабы необходимых инвестиций требуют значительных финансовых ресурсов, превышающих возможности фермеров. Международный опыт показывает, что орошаемому земледелию, несмотря на платный механизм водообеспечения, государство продолжает предоставлять субсидии, компенсации и т.д. Необходимо учитывать эти факторы при внедрении платного водопользования в ЦА и разрабатывать подходящие модели и механизмы для обеспечения устойчивости и эффективности системы орошения.

В условиях ограниченности водных ресурсов и достижения предела экстенсивного ведения орошаемого земледелия в ЦА **усиливается роль индустриальных технологий ведения сельского хозяйства, основанных на водо- и энергосбережении.** Страны ЦА должны стремиться к повсеместному освоению водосберегающих технологий и повышению технического и инженерного уровня оросительных систем, а также к возделыванию высокопродуктивных культур.

**8.** Чтобы противодействовать повсеместному засолению орошаемых земель и уменьшению плодородия почв, **целесообразно улучшить их мелиоративное состояние путем переустройства оросительных и дренажных систем.** Это сократит фильтрационные потери в три-четыре раза и понизит уровни грунтовых вод на 2–3 м — в зависимости от гидрогеологических условий территории. К примеру, внутрихозяйственные земляные каналы могут быть переоборудованы в лотковые, а существующие могут быть заменены системой трубопроводов для подачи воды на поля. Сокращение расходования воды на сельскохозяйственные культуры и повышение их урожайности — ключевые факторы для достижения этой цели. Высвобождающиеся при этом водные ресурсы следует использовать для поддержания экологического баланса рек и окружающей природной среды.

**9.** **Рекомендуется повсеместно внедрить цифровые технологии в водном хозяйстве.** Это позволит рационально распределить воду, обеспечит точный водоучет и значительно облегчит переход к системе платных услуг по подаче воды для фермерских хозяйств. **Ожидаемая экономия потерь воды от внедрения цифровых технологий водоучета оценивается в 12–15% в год.** Целесообразно также организовать постоянную систему мониторинга мелиоративного состояния орошаемых земель и засоления почв с использованием дистанционной спутниковой диагностики.

**10.** В странах ЦА, где поверхностные способы полива являются основными, **рекомендуется активнее использовать современные технические средства, такие как лазерное выравнивание орошаемых полей.** Эта технология позволяет оптимизировать уход за посевами, обеспечивает равномерное распределение воды без потерь, способствует ускорению роста растений и повышает урожайность. Качественная планировка позволяет реализовать новые механизированные и водосберегающие технологии поверхностного полива по бороздам. Урожайность зерновых и других культур на выровненном под уклон поле при поливе по бороздам возрастает в 1,3–2,3 раза, **а экономия воды составит от 20 до 30% в год.**

Экономика стран региона ЦА развивается в условиях предельного истощения земельных и водных ресурсов. Для урегулирования вопросов водопользования требуются **новые механизмы и инструменты сотрудничества в бассейнах трансграничных рек, основанные прежде всего на углубленной экономической интеграции стран региона.** Долговременные социально-экономические и экологические последствия неоднородных по своему воздействию природно-географических и геополитических факторов и высокой трансграничной водной зависимости в странах ЦА можно преодолеть только на основе укрепления партнерства и взаимовыгодного экономического сотрудничества.