

Водная, продовольственная и энергетическая безопасность в Центральной Азии: вводный анализ - преимущества межотраслевых решений

Предварительные данные и анализ, подготовленный НИЦ МКВК и экспертами, для обсуждения

7 июня 2021 г.

Оглавление

Введение	3
1. Водная безопасность в странах Центральной Азии.....	6
1.1. Водная безопасность: понятие и подходы к оценке	6
1.2. Обзор водной безопасности в странах.....	9
1.2.1. Казахстан	9
1.2.2. Кыргызстан.....	11
1.2.3. Таджикистан.....	12
1.2.4. Туркменистан	14
1.2.5. Узбекистан.....	16
1.3. Водообеспеченность в бассейне Аральского моря	19
1.4. Выводы по состоянию водной безопасности стран Центральной Азии..	20
2. Продовольственная безопасность в странах Центральной Азии	24
2.1. Продовольственная безопасность: понятие и подходы к оценке	24
2.2. Обзор продовольственной безопасности в странах	27
2.2.1. Казахстан	27
2.2.2. Кыргызстан.....	28
2.2.3. Таджикистан.....	28
2.2.4. Туркменистан	29
2.2.5. Узбекистан.....	29
2.3. Взаимосвязь воды и продовольствия.....	30
2.4. Контуры прогноза до 2030 года	32
3. Энергетическая безопасность в странах Центральной Азии	33
3.1. Энергетическая безопасность: понятие и подходы к оценке	33
3.2. Обзор энергетической безопасности в странах	33
3.2.1. Казахстан	34
3.2.2. Кыргызстан.....	35
3.2.3. Таджикистан.....	35
3.2.4. Туркменистан	36
3.2.5. Узбекистан.....	37
3.3. Межгосударственные водно-энергетические отношения	38

3.3.1. Опыт межгосударственных увязок водно-энергетических отношений	
38	
3.3.2. Проблемы и перспектива развития водно-энергетических отношений	
39	
4. Заключение: Межотраслевое взаимодействие между странами ЦА по воде, энергетике и продовольствию	41
Приложение. Дефициты воды в вегетацию, и особо в три летних месяца, в странах бассейна Аральского моря.....	42

Введение

Обеспечение водной, продовольственной и энергетической безопасности среди ключевых приоритетов всех стран Центральной Азии. Достижение каждого аспекта безопасности требует скоординированных и межотраслевых подходов в использовании водных, энергетических и земельных ресурсов как внутри стран, так и между ними. В последние годы ведутся интенсивные дискуссии о важности надлежащего учета многочисленных взаимосвязей между отраслями для достижения водной, продовольственной и энергетической безопасности и устойчивого развития. Понимание возможностей, которые открываются в результате межотраслевого и трансграничного планирования, критически важно и для обеспечения будущего, устойчивого к климатическим изменениям.

В этой связи в 2020 году Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) инициировала работу по сбору данных о текущем состоянии водной, энергетической и продовольственной безопасности в регионе и по возможностям, которые открываются при надлежащем учете взаимосвязей в области использования водных, земельных и энергетических ресурсов с целью нахождения устойчивых межотраслевых решений и укрепления регионального сотрудничества. Для сбора данных и анализа были привлечены специалисты региональной Экспертной платформы перспективных исследований в области водной безопасности и устойчивого развития. Данные и основные выводы представлены в этом предварительном документе будут использованы для подготовки документа для обсуждения преимуществ сотрудничества в сфере взаимосвязи энергетики, водопользования и землепользования. Основные сообщения данного документа будут представлены на экспертном семинаре 8 июня 2021 года для консультаций.

В данной аналитической записке обобщены ключевые элементы водной, продовольственной и энергетической безопасности и их межотраслевой взаимосвязки, на которые хотели бы обратить внимание эксперты региона. Данный материал не отражает мнение ОЭСР либо каких-то других организаций. Аналитическая записка не претендует на полноту освещения всех вопросов многоплановой увязки секторов для достижения устойчивого развития в регионе. В ней изложены лишь некоторые ключевые, по мнению авторов, положения, касающиеся роли взаимосвязки в области воды, энергии и продовольствия.

Цель записки – дать основу для обсуждений и продемонстрировать возможности достижения водной, продовольственной и энергетической безопасности и поддержания экологической устойчивости в Центральной Азии при помощи скоординированных межотраслевых действий.

В настоящее время существует много определений водной, продовольственной и энергетической безопасности, предложено множество индикаторов для их

оценки на различных уровнях, начиная от безопасности отдельного домохозяйства до безопасности страны или региона. Под *безопасностью* для целей данной оценки в самом обобщенном виде понимается (i) физическое наличие ресурса (воды, энергии, продовольствия); (ii) доступ к ресурсу и его надежность (политический, правовой, технический аспекты, связанные с доступом к ресурсу); (iii) экономическая доступность (стоимость). Эти элементы рассматриваются в увязке с рисками, связанными с природными (погодные, климатические условия, т.д.), техническими (устаревание инфраструктуры, аварии, т.д.), политическими (саботаж, терроризм, т.д.) и экономическими (рост цен, санкции, т.д) факторами.

По определению ЕЭК ООН, в контексте воды, продовольствия и энергии под термином «*взаимосвязь*» (nexus) понимается неразрывная связь секторов, в результате которой действия в одной области оказывают влияние на другие, а также на экосистемы, от которых зависят природные ресурсы и деятельность человека.¹ Рассматривая взаимодействие водных, энергетических и продовольственных систем, подход взаимосвязи направлен на увеличение взаимовыгодных результатов, минимизацию неоптимальных решений, повышение эффективности использования ресурсов и интернализацию социальных и экологических последствий (Kurian 2017). Таким образом, основной целью подхода взаимосвязи является усиление межотраслевой интеграции для повышения водной, энергетической и продовольственной безопасности.

Для целей данной оценки *в качестве определяющего фактора в подходе взаимосвязи принимается вода*, без которой не один из секторов не будет функционировать. Поэтому акцент в данной записке сделан на межотраслевую координацию всех отраслей водопользователей и водопотребителей как одного из элементов интегрированного управления водными ресурсами с особым вниманием на экологическую устойчивость.

Для выявления возможностей взаимовыгодного достижения водной, продовольственной и энергетической безопасности и поддержания экологической устойчивости в Центральной Азии при помощи скоординированных межотраслевых действий будут выполнены следующие задачи:

- (1) оценить современное состояние водной, продовольственной и энергетической безопасности и выявить факторы дестабилизации обеспеченности в виде динамических показателей на перспективу в странах Центральной Азии;

¹ UNECE (2021) <https://unece.org/environment-policy/water/areas-work-convention/water-food-energy-ecosystem-nexus>

- (2) определить ожидаемый уровень водной, продовольственной и энергетической безопасности при «сохранении существующих тенденций» в странах Центральной Азии на уровне 2030 года;
- (3) предложить рекомендации для объединения усилий стран региона в продвижении взаимовыгодных межотраслевых решений для обеспечения безопасности своих стран и устойчивого развития региона.

Оценка будет проведена последовательно сначала по водной безопасности по каждой стране на уровне 2020 г. и 2030 г., потом приведена оценка водобеспеченности в бассейне Аральского моря. Продовольственная и энергетическая безопасности будут рассмотрены в региональном плане с указанием особенностей национальных и перспективы их сохранения.

Два ключевых вывода, проведенного исследования, следующие.

Первое, Центральная Азия в целом располагает достаточными ресурсами, чтобы удовлетворить потребности водной, энергетической, продовольственной и экологической безопасности, но ряд дестабилизирующих факторов (демографический рост, рост промышленности и потребности в энергетике, изменение климата и увеличение отбора Афганистаном) требуют **слаженной работы и сотрудничества стран** для обеспечения будущего успешного развития.

Второе, факт, что страны Центральной Азии имеют неравномерное природное распределение пахотных земель, продовольственного потенциала, водных ресурсов, запасов ископаемого топлива, гидроэнергетического потенциала, климата и топографии, делает **невозможным выработать унифицированные мероприятия** в разрезе взаимосвязей энергетики, водных и земельных ресурсов для всех стран. Важно учитывать специфику каждой страны для нахождения наиболее эффективных решений для межотраслевой увязки внутри стран и в пределах региона.

1. Водная безопасность в странах Центральной Азии

1.1. Водная безопасность: понятие и подходы к оценке

Водная безопасность страны обеспечивается при наличии условий, при которых потребность в воде всех водопотребителей и водопользователей обеспечивается при любых колебаниях климатических, гидрологических и других природных условиях, в любой период времени и на любой территории в пределах страны. Такую **водную безопасность** можно называть **абсолютной** в пределах страны. Распространение её можно признать, если каждый из водных бассейнов страны (поверхностных, подземных и смешанных) отвечают вышеуказанным условиям для всей страны или в стране имеются возможности осуществить межбассейновые переброски из одного бассейна в другой в размерах и по времени, покрывающие потребности дефицитных бассейнов или дефицитных территорий внутри какого-либо бассейна. При отсутствии такой возможности приходится ориентироваться не на страну в целом, а на отдельные её бассейны, сочетая территориальное планирование внутри страны с представлением приоритетов развития водообеспеченным бассейнам и территориям и ограничивая в развитии, связанным с потреблением воды, зоны водного дефицита.

Для оценки водной безопасности в данном исследовании рассмотрены следующие ее элементы и взаимосвязи.

ВОДНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Элементы:
<ul style="list-style-type: none">• Водообеспеченность• Коммунально-питьевое водоснабжение (доступ населения)• Водохранилища (объем на душу населения, риски)
Межотраслевые взаимосвязи и воздействие на окружающую среду:
<ul style="list-style-type: none">• Виртуальная вода (соотношение экспорта и импорта виртуальной воды)• Загрязнение• Водные экосистемы

Ключевым индикатором водной безопасности является водообеспеченность, которая формируется под действием различных положительных и/или дестабилизирующих факторов, влияющих на обеспеченность водой потребителей, как отраслевых, так и природных.

В данной оценке рассматривается (1) природная (естественная) водообеспеченность страны или бассейна; (2) водообеспеченность страны или бассейна с учетом трансграничного характера рек и международных

обязательств; (3) реальная водообеспеченность отдельных объектов, отраслей и/или территорий.

1. Природная (естественная) водообеспеченность страны или бассейна определяется отношением среднесуточных объемов водных ресурсов, формирующихся на данной территории, к среднему водопотреблению (водозабору) за рассматриваемый период либо прогнозируемому водозабору для перспективных оценок. Помимо средней природной водообеспеченности, можно определять минимальную или максимальную природную водообеспеченность за рассматриваемый период, либо расчётные - 90% обеспеченности и 10% обеспеченности.

2. Водообеспеченность страны или бассейна с учетом трансграничного характера рек и международных обязательств определяется отношением среднесуточных объемов водных ресурсов местных источников и доли из трансграничных водных источников по международным соглашениям, к среднему водопотреблению (водозабору) за рассматриваемый период или либо прогнозируемому водозабору для перспективных оценок. Эта величина может быть постоянной или иметь определённый разброс на мини-максимальные величины.

3. Реальная водообеспеченность отдельных объектов, отраслей и/или территорий – это степень удовлетворения фактических потребностей в воде отдельных водопотребителей или водопользователей, суббассейнов, орошаемых площадей, отраслей экономики, административных территорий. Трансформация водообеспеченности от естественных источников до конечного водопотребителя зависит от степени совершенства системы управления и определяет реальную обеспеченность водой на каждом уровне водной иерархии конкретных объектов. На каждом уровне происходит, в основном, снижение водообеспеченности под влиянием организационного, правового, экономического и технического несовершенства системы водоснабжения. Показателями его будут служить соответствие фактического режима водоподдачи плановой или расчётной потребности, устойчивость водоподдачи и величина потерь. Данные такого порядка имеются в анализе работы бассейновых управлений БВО Амударья и БВО Сырдарья, и они регулярно публикуются в отчётах аналитических НИЦ МКВК. Но ещё более объективный показатель представлен по результатам космического анализа по соотношению суммарного испарения и фактической водоподдачи.(портал WUEMOCA) и будет приведена в тексте.

В Приложении приведены примеры дефицитов воды в вегетацию, и особо в три летних месяца, в странах бассейна Аральского моря.

Для перспективных величин на разные временные отрезки должны быть сделаны поправки на влияние изменения климата на водность (если имеются достоверные подтверждённые прогнозные данные), а также

в сторону снижения для учета:

- растущих потребностей в самой стране или других странах бассейна (например, Афганистана в бассейне Амударьи) в связи с ростом населения, промышленности, развития ирригации и гидроэнергетики;
- при возникшей необходимости увеличить экологические попуски.

в сторону повышения для учёта:

- вовлечения других источников воды (сбросных, подземных);
- учёт снижения потребности в воде на основе современного технического уровня, принятого в мировой практике.

Помимо водобеспеченности, в данном обзоре будут рассмотрены показатели коммунально-питьевого водоснабжения, состояния водохозяйственных систем, а также межотраслевые взаимосвязки и воздействие на окружающую среду, включая соотношение экспорта и импорта виртуальной воды, загрязнение воды и состояние водных экосистем.

На все эти элементы оказывают влияние состояние и функционирование инфраструктуры, достаточность средств для поддержания её на работоспособном состоянии, подготовка кадров и повышение их квалификации, доступность и прозрачность информационного обмена и ряд других факторов. Характерна при этом возможность привлечения дополнительных источников воды в виде сбросных и других маргинальных вод, а также комплекса мер по снижению расходов воды, что в конечном счёте будет способствовать повышению водобеспеченности и росту водной безопасности.

1.2. Обзор водной безопасности в странах

1.2.1. Казахстан

Природная водообеспеченность Казахстана в целом достаточно высокая, но имеются и малообеспеченные бассейны, зависящие от водных ресурсов, поступающих из сопредельных стран, на основе межгосударственных соглашений. Средняя природная водообеспеченность Казахстана в период 1990-2019 гг. составила 304%, с колебаниями от 214% до 443% в отдельные годы. Средняя природная водообеспеченность по бассейну реки Сырдарья за 1990-2019 гг. составила 33%. Водообеспеченность с учётом межгосударственных обязательств по реке Сырдарья возрастает до 89% с минимальным уровнем 77.2% (2008). По бассейнам рек Иртыш, Или и ряду других имеет место избыточное водное питание в пределах 30 км³. (Диагностический доклад, 2020). Малообеспеченные водные бассейны имеются в Западном Казахстане (реки Узень) и не урегулирована окончательно ситуация по реке Урал (Яик).

На уровне 2030 года предполагается среднее увеличение потребности на 20% при снижении водного ресурса по стране на 12% и обязательствах по переброске стока в 14.9%. Это повлияет на снижение водообеспеченности, как естественной, так и с учётом трансграничных обязательств, и потребует более чёткого и стабильного выполнения, как межгосударственных обязательств, так и наведения жёсткого порядка управления национальными водными ресурсами.

Коммунально-питьевое водоснабжение. Обеспеченность населения централизованным водоснабжением в городе 94,5%, в селе 59,9 %. Доля населения охваченного очисткой сточных вод в городах 68,7%, в селах – 8,6% (2018 г).

Водопользование в орошаемом земледелии. По данным портала WUEMOCA эффективность использования воды в Казахстане на основе дистанционных измерений составляет в среднем за период 2012 - 2018 годы в Кызыл-Ординской области 0.55 и Туркестанской области 0.60.

Водохозяйственный комплекс РК располагает 331 водохранилищем общим объемом 87,8 куб.км., в том числе: 46% от 1 до 10 млн.куб.м.; 42% -от 10 до 100 млн.куб.м, 12% - свыше 100 млн.куб.м. На данный период имеется 125 гидроузлов, 439 плотин, 3392 канала и 1667 других сооружений. Водоохранилища позволяют увеличить годовой сток в средний по обеспеченности год до 2,5 куб.км, а в маловодные годы до 10 куб.км. Главной угрозой водной безопасности является то, что существующие водохранилища построены, в основном, 40-50 лет назад (63% до 1980 года, 32% в 1980-2000 гг). В сложившейся ситуации эти сооружения представляют потенциальную угрозу населению, имея высокую вероятность аварий и чрезвычайных ситуаций. Кроме

того, в февральской редакции Программы водных ресурсов было запланировано строительство 30 новых водохранилищ до 2030 года и 8 до 2025 г.

В некоторых районах распространены наводнения. Основной проблемой в бассейнах рек Тобыл и Сырдарья является угроза затопления городов, поселков и других территорий вследствие неэффективного регулирования стока (при отсутствии точного прогноза водности). Острой проблемой остается ежегодное затопление Ертисской поймы. Большие убытки имеют место вследствие стихийных бедствий. По данным МЧС Казахстана всего в период с 2007 по 2012 гг. в республике зарегистрировано 260 случаев весенних паводков, в результате чего подверглись затоплению и разрушению более 14,5 тыс. зданий и сооружений, пострадало около 36 тыс. человек (45 человек погибло), на аварийно-восстановительные работы из республиканского и местных бюджетов затрачено более 67 млрд. тенге.²

Реформы и стратегии развития сектора. Генеральная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов, утвержденная в 2016 г., нацелена на решение проблемы водного хозяйства и одновременно повышения уровня использования орошаемых земель. Поставлена цель увеличить производство сельскохозяйственной продукции за счёт ввода в сельскохозяйственный оборот восстановленных орошаемых площадей; технической реконструкции существующих оросительных систем и осуществления комплекса агротехнических и водосберегающих мероприятий. Согласно этой государственной программе нужно довести площади орошаемых земель до 3 млн га. Продолжая эту линию, **готовится Национальная программа рационального использования водных ресурсов**, которая включает внедрение ИУВР во всех бассейнах рек; улучшение системы учета воды; повышение равномерности распределения воды и увеличение стабильности подачи воды; значительное увеличение использования возвратных и сбросных вод; внедрение автоматизации управления речными бассейнами, восстановление поливов дождевания в северных и центральных зонах республики; дальнейшее укрепление сотрудничества и взаимодействия с соседними странами для получения взаимных выгод от более эффективного управления водохозяйственными комплексами. Внедрение этих двух программ потребует, в первую очередь, создания государственного органа по управлению водой. Но одновременно вызовет перераспределение водной нагрузки в сторону центральной части страны.

Межотраслевые взаимосвязи и воздействие на окружающую среду

Виртуальная вода. Объём экспортируемой виртуальной воды составляет 26,8 км³, а импортируемой 4,3 км³

² http://kti-tjm.kz/public/uploads/BIBL_RMEB/metodichka_po_pavodkam_rus.pdf

Загрязнение. Большинство поверхностных водных объектов относятся к умеренно загрязненным. Доля водных объектов с хорошим качеством воды составляет 3.6% (2018).

Водные экосистемы. Вызывает озабоченность нестабильность водоподачи к дельтам рек, Приаралью и Илийско-Балхашской системам озер. Для восстановления и сохранения уникальных водных, ландшафтно-экологических, дельтовых экосистем и водно-болотных угодий РК требуются мероприятия по восстановлению их гидрологического режима.

1.2.2. Кыргызстан

Природная **водообеспеченность Кыргызстана** высокая, и составляла в период с 1990 по 2020 гг. в среднем (835%), с колебаниями от 628% до 1328% в отдельные годы. Но с учётом межгосударственных обязательств по бассейнам рек Сырдарьи, Чу и Талас эта величина составляет 443% с минимальным уровнем 346% (2008). Кыргызстан недобирает более 1.5 км³ из своего лимита воды из трансграничных источников и имеет возможность водозабора в различных целях до 12 км³, часть из которого Республика использует для выработки электроэнергии. **На уровне 2030 года** водообеспеченность страны с учётом межгосударственных обязательств по трансграничным водам составит 216% при общей природной водообеспеченности 451%.

Коммунально-питьевое водоснабжение. Пропорция населения, обеспеченного централизованным водоснабжением и канализацией, составляет соответственно 45% и 21%. Правительство утвердило программу улучшения городского и сельского населения, исполнение которой и наличие капвложений на эти цели будут определять успех улучшения состояния этой части водоснабжения.

Водопользование в орошаемом земледелии. По данным портала WUEMOCA эффективность использования воды в Кыргызстане на основе дистанционных измерений составляет в среднем за период 2012 - 2018 годы в Джалалабадской и Ошской областях 0.55 и Баткентской области 0.58.

Водохозяйственная инфраструктура. Несмотря на значительные запасы воды в Кыргызстане, водохозяйственный комплекс страдает от дефицита инвестиций. В результате наблюдается моральная и физическая деградация водохозяйственной инфраструктуры; высокие потери воды и снижение эффективности использования водных ресурсов, а также низкий уровень доступа населения к водоснабжению и санитарно-техническим средствам, особенно в сельских районах.

Страна имеет 17 водохранилищ с общей ёмкостью 21.83 км³. Высокие потери воды в водохранилищах вследствие нерационального режима наполнения и попусков. Развитие Верхненарынского и Нижненарынского каскада

водохранилищ и в первую очередь Камбаратинских ГЭС 1 и 2 позволит полностью удовлетворить потребности в электрической энергии самой республики, что при согласованном режиме работы даст Токтогульскому гидроузлу возможность работать в ирригационном режиме (как изначально планировалось), в котором заинтересованы нижележащие государства - Казахстан и Узбекистан.

Реформы и стратегии развития сектора. Поддержание национальной водной безопасности в Кыргызстане будет зависеть от степени согласованных действий ключевых стейкхолдеров. Правительствам, водохозяйственным органам и самим водопользователям необходимо улучшить координацию в выполнении принятых совместно правил регулирования, распределения и использования воды в трансграничных бассейнах, а также регламента рационального использования воды в национальных объектах. Намечен длинный перечень действий по обеспечению устойчивого развития водного хозяйства по четырем ключевым направлениям: техническое, правовое, институциональное, финансирование (например, ценообразование) и охрана окружающей среды.

Для решения нынешних проблем необходимо, в первую очередь, отказаться от обособленной позиции Кыргызстана по региональному сотрудничеству в использовании водных и энергетических ресурсов, восстановив своё членство в МКВК и МФСА и принять активное участие в создании водно-энергетического консорциума на взаимовыгодных условиях. Вопросы развития и безопасности водных ресурсов, так же как и исполнение согласованных графиков водоподачи будут зависеть полностью от степени сотрудничества и дисциплины по выполнению попусков и водозаборов, по защите водных источников от дальнейшего загрязнения и степени точности учёта. Необходимо внедрить в практику МКВК плату за нарушение согласованных попусков и водозаборов.

Межотраслевые взаимосвязи и воздействие на окружающую среду

Виртуальная вода. Кыргызстан использует 5232.9 млн. м³ импортируемой виртуальной воды (2019 год) против 480.6 млн. м³ экспортируемой.

Загрязнение. Кыргызстан имеет высокое качество воды исходя из своего положения в предгорье крупных горных массивов. Но в тоже время имеют место факты попадания в речные воды загрязнителей от разработки урановых и золотоносных подземных ресурсов. Наиболее известен Майли-су.

1.2.3. Таджикистан

Средняя природная **водообеспеченность Таджикистана** за период 1990-2019 года составила 402% (591% по 2019 году) с колебаниями от 292% до 526%. С учётом межгосударственных обязательств водные ресурсы страны уменьшаются до 20280 млн.куб.м в год при среднем водозаборе за указанный период

12668 млн.куб.м, что даёт водообеспеченность с учётом трансграничных обязательств в 160%. **На уровне 2030 года** предполагается рост потребности страны на 2.26 км³ в год при предполагаемом уменьшении водных ресурсов за счёт влияния изменения климата на 5 км³. При этом природная водообеспеченность снижается до 386%, а с учётом межгосударственных договоров - до 102.3%.

Коммунально-питьевое водоснабжение. 40.8% населения не имеют доступа к чистой воде, а 41% жителей в городской местности и почти 100% в сельской не имеют канализации.

Водопользование в орошаемом земледелии. По данным портала WUEMOCA, эффективность использования воды на основе дистанционных измерений составляла в среднем за период 2012-2018 годы. Коэффициент использования воды в среднем по данным WUEMOCA за 2012-2017 гг. составляет по зонам республиканского подчинения 0.60, по Согдийской и Хатлонской областям - 0.45.

Водохозяйственная инфраструктура. Основные водохозяйственные фонды имеют большой срок службы. Износ их, особенно машинного водоподъема, скважин вертикального дренажа и связанного с ними энергетического хозяйства, составляет более чем 50%. Наибольшую тревогу вызывают насосные станции, особенно многокаскадные, построенные более 40 лет назад. Более 2/3 оросительных каналов не имеют противофильтрационной одежды, что ведет к потерям воды. Ухудшение состояния этих систем отрицательно сказывается на водообеспеченности сельскохозяйственных земель.

Реформы и стратегии развития сектора. Правительство Таджикистана, понимая необходимость коренного улучшения водного хозяйства, приняло Постановление от 30 декабря 2015 года, которое акцентировало внимание на усилении бассейнового подхода к управлению водой и на искоренение недостатков в водном хозяйстве и орошаемом земледелии.

Ряд реформ позволит улучшить управление национальными водными ресурсами, включая принятие системы управления водой в пределах гидрографических, а не административных границ и переход к управлению на уровне бассейнов рек; ускорение создания ассоциаций водопользователей; внедрение в практику управления спросом на воду; обеспечение дифференциации платежей за воду; развитие разнообразных форм частного, коллективного и акционерного водопользования на основе рыночной водохозяйственной деятельности. Правительство также должно “обеспечить чтобы плата за водные ресурсы была узаконена актом прямого действия, т.е. принять закон о плате за водные ресурсы, которая сейчас является прерогативой Правительства и до сих пор не введена”.

Устойчивая безопасность водных ресурсов может быть достигнута при сотрудничестве Таджикистана в выработке совместных решений по развитию водно-энергетических ресурсов, по обеспечению их устойчивого и экономного прозрачного управления и соответствующего обмена информацией.

Межотраслевые взаимосвязи и воздействие на окружающую среду

Виртуальная вода. Величины экспорта и импорта виртуальной воды имеют приблизительно равное значение на уровне 3.3 -3.5 км³ в год (Hoekstra).

Загрязнение. Высокий уровень сброса неочищенных стоков в водные объекты, загрязнение подземных вод и высокая опасность загрязнения урановыми хвостами.

1.2.4. Туркменистан

Практически вся водная безопасность Туркменистана базируется на межгосударственных соглашениях, ибо средняя **природная водообеспеченность** за период 1990-2019 года составляла 6% с колебаниями от 4% до 12%. Средняя водообеспеченность с учетом межгосударственных обязательств за тот же период составила 112% при колебании от 84% до 136%. **На уровне 2030 года** предполагается уменьшение возможных к использованию водных ресурсов в связи с предполагаемым увеличением отбора из Амударьи Афганистаном, изменением климата, ростом населения. при ожидаемом росте потребления, который должен будет быть покрыт мерами по экономному расходованию воды на национальном уровне. При этом природная водообеспеченность составит 8.3%, а водообеспеченность с учетом межгосударственных обязательств до 100%.

Важно отметить сокращение водности рек в пределах Туркменистана как по местным, так и трансграничным источникам. Последнее связано с увеличением водозабора сопредельными странами и в целом сокращением речного стока имеющихся трансграничных водоисточников. Такой негативный тренд наблюдается по всем основным водным объектам Туркменистана. Это заставляет Правительство обратить особое внимание на повышение технического уровня всех систем водопользования, и в первую очередь водоснабжения.

Коммунально-питьевое водоснабжение. В настоящее время, охваченность сетью питьевого водоснабжения низкая 63% и имеет место ограниченная по времени подача воды. Канализационные системы имеются только в наиболее крупных городах, инфраструктура устарела, что ведет к широко распространенному загрязнению. Особенно низкая охваченность инфраструктурой водоснабжения и канализации сельского населения

Водопользование в орошаемом земледелии. Ключевая проблема в том, что в настоящее время применяется погектарная оплата за оросительную воду вместо оплаты за расход воды. Переход от такой системы к оплате на основе израсходованных объемов воды будет способствовать решению проблемы с компенсацией и распределением выгод между секторами, в т.ч. за потребленную энергию или горючее. В этом отношении в стране имеется опыт последних лет замены (почти) бесплатного использования воды хозяйственно-питьевого назначения на оплату по счетчикам.

Водохозяйственная система. В Туркменистане 19 водохранилищ, общим объемом 7.96 км³ или 1320 млн.м³ на 1 млн. чел. Наблюдаются высокие потери стока в реках по мере увеличения объемов водохранилищ из-за потерь на испарение и фильтрацию, но главное из-за несогласованного режима регулирования стока. На Каракум-реке ведется строительство двух водохранилищ питьевого, промышленного и сельскохозяйственного назначения. Планируется удлинить русло Каракум-реки на 200 км и направить воду в пустынные земли юго-запада Балканского велаята. Уровень водохозяйственных сооружений достаточно низкий. Нет автоматизированных систем управления. Очень низок уровень учёта воды.

Усиление водной безопасности требует пересмотра собственных ресурсов воды с позиции увеличения их продуктивности, уменьшения потерь во всех звеньях водной иерархии, а также широкого вовлечения больших запасов подземных вод и всего сбросного стока.

Имеются предложения по комплексу мероприятий, который позволит сэкономить около 7.3-8 км³ воды, стоимостью 15 424 млн. долл. США. Среди них:

- совершенствование управления водными ресурсами;
- оптимизация размещения сельскохозяйственного производства;
- реконструкции орошаемых земель на площади 357 тыс. га;
- осуществление мероприятий по мелиоративному улучшению используемых земель на площади 535 тыс. га ;
- реконструкция существующих и строительство новых гидротехнических сооружений, обеспечивающих сокращение потерь и рациональное использование воды;
- совершенствование существующих (традиционных) способов орошения – на площади 385 тыс. га;
- капельное орошение – на площади 96 тыс. га и дождевание – на площади 69 тыс. га ;
- довести объем использования слабоминерализованных коллекторно-дренажных вод до 1000 млн. м³;
- довести объем использования подземных вод до 870 млн.м³ в год –

- довести объем использования сточных вод до 670 млн.м³ в год;
- строительство дополнительных водохранилищ и увеличение емкости существующих водохранилищ

Реформы и стратегии развития сектора. В 2016 году принят новый Водный Кодекс Туркменистана, в числе основных принципов которого равный доступ населения к воде, устойчивое и рациональное использование водных ресурсов, интегрированное управление водными ресурсами, сочетание территориального и бассейнового принципов управления водными ресурсами. В 2019 г. на базе упраздненных Министерства сельского и водного хозяйства и Государственного комитета по охране окружающей среды и земельным ресурсам созданы Министерство сельского хозяйства и охраны окружающей среды и Государственный комитет водного хозяйства.

Межотраслевые взаимосвязи и воздействие на окружающую среду

Виртуальная вода. Объем экспортируемой виртуальной воды составляет 1170 млн. м³, а импортируемой 301 млн. м³.

Загрязнение. Высокий уровень сброса неочищенных экскрементов в водные объекты, загрязнение подземных вод и высокая концентрация загрязнителей из-за плохого состояния канализации и прямых сбросов сточных вод в водные источники.

Страна планирует построить больше опреснительных заводов. На 2016 г. действовало два завода по опреснению морской воды на западе страны, тогда же сообщалось, что в Балканском велаяте намечено построить еще два завода по опреснению морской воды. Один из них – мощностью 50 тыс. м³ чистой воды в сутки расположится в районе поселка Экерем этрапа Эсенгулы. Второй – мощностью 5 тыс. м³ воды в сутки запланировано возвести в городе Хазар (Госинформагентство, 2017). Главным образом, они планируются для решения проблемы нехватки питьевой и поливной воды в западном регионе страны. Увеличение использования подземных вод, доля которого в настоящее время составляет 2,5% и расширение восстановления дренажных вод также имеет потенциал сокращения разрыва между обеспеченностью и спросом на воду.

1.2.5. Узбекистан

Водная безопасность Узбекистана аналогично Туркменистану базируется в значительной мере на использовании межгосударственных водных источников.

Средняя природная водообеспеченность в период с 2009 по 2020 годы составляла всего 19% с колебаниями от 14% до 26%. Средняя водообеспеченность с учетом межгосударственных обязательств за тот же период составила 88% при колебании от 70% до 107%. В 2020 г. степень водообеспеченности - 128%, исходя из потребности в воде 52 км³ и

фактического водозабора 66,74 км³. **На перспективу 2030 года** ожидается ожесточение маловодья, которое потребует от правительства серьёзных мер по снижению водопотребления. Предполагается снижение водной безопасности в связи с ростом численности населения и потребностей на воду в прибрежных странах, воздействием изменения климата и загрязнением. Ресурсы воды предположительно уменьшатся на 6-8 км³/год. Природная водообеспеченность снизится до 15.2%, а с учётом межгосударственных договоров - до 90%.

Коммунально-питьевое водоснабжение. Состояние водоснабжения требует повышенного внимания. Обеспеченность питьевого водоснабжения составляет 64.8% в целом по стране и систем канализации 15.6%.

Водопользование в орошаемом земледелии. Фактические показатели водообеспеченности отдельных областей и районов Узбекистана сильно отличаются. Очень развитая водохозяйственная сеть республики, сочетающая остатки старой дореволюционной системы и наложения на неё современных принципов построения сети, создали многоступенчатую водную иерархию перекрёстного характера, в которой при современном уровне учёта воды контроль за точностью передаваемых от ступени к ступени водных объёмов крайне недостаточен. В результате положение дел с точностью соблюдения намеченных планов водопользования требует коренного улучшения. НИЦ МКВК с партнёрами из Вюрцбургского университета (Германии) создали инструмент «Мониторинг эффективности водопользования в Центральной Азии» (WUEMOCA), который на основе дистанционных и наземных данных позволяет выявить степень водообеспеченности различных областей республики и региона. Они свидетельствуют, что указанные выше недостатки в точности выполнения графиков водоподачи и планов водопользования, различные нестыковки в подаче и использовании повлияли на неравенство в степени водообеспеченности отдельных областей и районов. Как установлено, за период с 2012 по 2017 года в среднем орошаемые земли республики Узбекистан обеспечивались водой на 80%, исключение составляют области Ферганской долины и Самаркандская область, где этот показатель близок или даже превышает 100 %.

Аналогично произведена оценка эффективности использования воды по отношению измеренной космическими методами активной эвапотранспирации к суммарным затратам воды, поданной на оцениваемую территорию. Средний показатель использования воды составляет 50-52 % при лучших показателях 75 % и наихудших 30 %. Таким образом, явно видна необходимость детального изучения состояния водообеспеченности и эффективности водопользования по каждой единице водопользования и принятия дифференцированных мер по повышению их значений в рамках намечаемой региональной программы рационального использования водных ресурсов.

Республика имеет широкий набор мер по преодолению этого водного дефицита. Внедрение ИУВР на площади 130 тысяч га в Ферганской долине (НИЦ МКВК, 2004 -2010 года) позволил сократить потребность в воде на 250 млн. м³ в год при повышении урожайности на 30%. В маловодный 2008 год потребность в воде была снижена ещё на 100 млн. м³ в год. Развитие ИУВР и ряд реформ мог бы способствовать более рациональному использованию водных ресурсов, в том числе сокращению потерь и внедрению современных методов водопользования. Повышение качества учёта воды, более эффективный обмен данными о наличии и использовании водных ресурсов, подкреплённый улучшенными прогнозами; введение платы за воду при соответствующем рациональном ценообразовании, пересмотр нормативов водопользования, более широкое применение совершенных методов полива, включая капельное орошение и дождевание.

Узбекистан имеет возможность использования большого объёма сбросных и дренажных вод. Из общего объёма производимых сбросных вод в 6 км³ используется только 1.88 км³ очищенных стоков. Средний объём используемых дренажных вод за период 20000-2018 года составил 2.62 км³ или около 25% дренажного стока.

Водохозяйственная инфраструктура. В системе водного хозяйства эксплуатируются система ирригации протяженностью 28,4 тысяч км, 54 432 единицы разных сопутствующих гидротехнических сооружений. Всего водохранилищ в Узбекистане – 57; общий объём - 21.56 км³. 1.7 водохранилищ на 1 млн. чел, 636 млн.м³ на 1 млн. чел. Многие водохранилища заилены Кроме того имеются многочисленные селехранилища Настоящей проблемой республики является то положение, что 50% площадей орошается системами машинного орошения, что требует значительных расходов электроэнергии..

Реформы и стратегии развития отрасли. В 2020 г. принята «Концепция развития водного хозяйства Узбекистана на 2020-2030 гг». В 2021 году утверждена «Стратегия управления водными ресурсами и развития сектора ирригации в Республике Узбекистан на 2021–2023 годы», которая включает в себя ряд инфраструктурных, политических, институциональных мер и мер по наращиванию потенциала, охватывающих устойчивое управление водными ресурсами и совершенствование сектора ирригации в стране. В 2018 г. Президент Ш.М. Мирзиёев предложил принять «Региональную программу рационального использования водных ресурсов Центральной Азии», а также инициировал двустороннее и многостороннее сотрудничество с соседними странами по водным вопросам.

Межотраслевые взаимосвязи и воздействие на окружающую среду

Виртуальная вода. Объёмы виртуальной воды, импортируемой и экспортируемой, ориентировочно эквивалентны в пределах 20 км³.

Загрязнение. Качество вод в целом по республике характеризуется как умеренно загрязнённое. Наиболее загрязнены воды в нижнем течении Зарафшана, а также в акватории Айдар-Арнасайской озёрной системы, где минерализация превысила 10.3 - 16.2 г на литр. Имеются отдельные участки повышенного загрязнения хвостовыми отходами горных разработках на реках Ферганской долины.

Состояние дельтовых аквасистем характеризуется нестабильностью восполнения и поддержания. Особенную тревогу вызывает состояние дельты Амударьи, где величина экологического попуска выдерживается в полном объёме лишь два года из десяти, а в половинном размере (минимально допустимого) - пять лет из десяти. В результате все дельтовые водоёмы страдают от малой биопродуктивности, которая например, в годовом разрезе в 5 -7 раз ниже продуктивности дельты реки Сырдарьи.

1.3. Водообеспеченность в бассейне Аральского моря

Показатели природной обеспеченности, рассчитанные как отношение среднего многолетнего стока, формируемого в пределах стран, к водозабору стран приводятся в % в таблице 1.1. В среднем по бассейну Аральского моря, с учетом притока воды с Афганистана и Ирана, показатель природной обеспеченности равен 106, а рассчитанный по стоку рек, формируемому в пределах стран бассейна Аральского моря – только 87, в том числе: по бассейну Амударьи – 85, по бассейну Сырдарьи – 90.

Таблица 1.1. Показатель природной обеспеченности речным стоком (1991-2020 гг) бассейна Аральского моря, в %

Страна	Бассейн Амударьи	Бассейн Сырдарьи	Всего
Казахстан	-	29	29
Кыргызстан	-	756	798
Таджикистан	529	32	402
Туркменистан	6	-	6
Узбекистан	14	23	18
Итого	85	90	87
С учетом стока рек Афганистана и Ирана	117	90	106

Оценку обеспеченности внутри года рекомендуется проводить по показателям обеспеченности, показывающим отклонения фактических объемов воды от установленных лимитов, в % от лимита. Для примера в таблице 1.2. приводятся отклонения лимита на водозабор от фактической подачи воды в каналы, в % от лимита, по странам бассейна Аральского моря – годовые значения и за два

месяца вегетации (июнь, июль) маловодного гидрологического 2017-2018 года. Отклонения показателей обеспеченности водой (водозабором) за отдельные месяцы могут отличаться от средних годовых в 1.5-2 раза, отклонения по декадам – в 2-3 раза.

Таблица 1. 2. Отклонения водозабора от лимита, в % от лимита. Бассейн Аральского моря, 2017-2018 г

Страна	Год	Июнь	Июль
Казахстан	-12	-18	-31
Кыргызстан	-19	-26	-17
Таджикистан	-8	-18	-13
Туркменистан	-10	-18	-7
Узбекистан	-15	-26	-25

1.4. Выводы по состоянию водной безопасности стран Центральной Азии

Страны региона за период независимости смогли в целом обеспечить водную безопасность своих стран, несмотря на большие различия в природной характеристике, в основном на базе созданной системы сотрудничества стран и взаимных обязательств. Это касается как стран, имеющих избыток водных ресурсов (Кыргызстан и Таджикистан), так и имеющих резкий дефицит собственных возможностей (Туркменистан и Узбекистан). Для Казахстана, в целом водорасполагающего государства, выполнение сопредельными странами своих договорных обязательств имеет важное значение для отдельных бассейнов, включая бассейн р. Сырдарья.

Таблица 1.3. Показатели водной безопасности стран ЦА

	Казахстан		Кыргызстан		Таджикистан		Туркменистан		Узбекистан	
	2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030
Естественная водообеспеченность, %										
средняя	304	228	835	451	402	386	6	8,3	19	15,2
минимальная	214		628		292		4		14	
максимальная	443		1328		526		12		26	
Водообеспеченность с учетом межгосударственных обязательств, %										
средняя	235	152	443	216	160	102,3	112	100*	94	90*
минимальная	164		346				84		70	
Эффективность использования воды, %	55-60		55-58		48-57		н.д.		50-55	
Стоимость 1 м ³ экономии воды, долл.							2,01		0,04-0,6	

Примечание: * При условии выполнения программы экономии воды

В отличие от других направлений водная безопасность подвержена многим факторам, которые при полной валовой обеспеченности создают нарушения в планируемой водоподаче. Среди таковых, неправильный прогноз водности источников; завышение норм водопотребления при составлении плана водоподачи; отклонения от лимитов трансграничного распределения воды; неудовлетворительный учёт воды и т.д.

Ближайшая перспектива до 2030 года показывает наличие ряда дестабилизирующих факторов, которые могут существенно изменить состояние водной безопасности в регионе. Как указывалось в Диагностическом докладе 2020, главными факторами роста водного дефицита будет служить последствия изменения климата с их влиянием на водные ресурсы и потребность в них, рост населения, рост промышленности и увеличение водозабора воды соседними странами: Афганистаном, Китаем и Россией. Предполагаемая разница в водообеспеченности в целом по региону будет составлять как минимум 10 км³ в год. Эти расчёты не учитывают возможные воздействия, строительства новых гидротехнических сооружений. Например, возведение Дашт-и-Джунского гидроузла на Пяндже может привести к техническим потерям до 10 км³ воды.

Проведенный анализ показывает наличие значительных резервов и недостатков в современном состоянии использования национальных водных ресурсов, требующих пристального внимания и комплекса мер, со стороны правительств и водохозяйственных организаций, как на национальном уровне, так и на межгосударственном. К ним, в первую очередь, нужно отнести следующие:

Мероприятия на национальном уровне:

- создание единого в каждой стране органа координации и управления водными ресурсами с полной прав и обязанностей за рациональное и без потерь использование воды;
- введение обязательного всестороннего, желательно автоматизированного, учёта водных ресурсов и обеспечение постоянного контроля точности выполнения планов водоподачи и недопущения потерь на стыках водной иерархии;
- пересмотр норм водопользования в соответствии с совершенными методами нормирования и учётом всех факторов водного питания;
- введения обязательной системы платы за использование воды, желательно по прогрессивной шкале, с целью повышения заинтересованности водопользователей в экономном расходовании воды;
- повсеместное внедрение системы ИУВР в целях повышения продуктивности воды и снижения непродуктивных потерь;
- повышение технического уровня инфраструктуры, улучшение системы технического обслуживания и мониторинга водохозяйственных сооружений для достижения высокого уровня технической надёжности.

Мероприятия на межгосударственном уровне:

- создание политической и экономической основы устойчивого и взаимоприемлемого водопользования на межгосударственных водотоках региона с позиций утверждения чёткого регламента взаимодействий и взаимных обязательств региональных и национальных органов;
- разработка и утверждение перспективной Программы рационального использования водных ресурсов; предлагается вернуться к инициативе МКВК - сокращать ежегодно выделяемый лимит на водозаборы странам, имея в виду тенденцию на снижение водности рек ЦА (влияние климата) и возможное увеличение водозабора Афганистаном в будущем;
- совершенствование системы прогнозов стока и контроль их достоверности, позволяющий осуществить наряду с повышением точности ежегодного планирования переход на многолетнее регулирование стока рек; Повысить годовую и сезонную водную обеспеченность в годы острого дефицита воды можно путем эффективного многолетнего регулирования стока рек крупными водохранилищными гидроузлами. Только согласованное между странами использование многолетних запасов воды из водохранилища Рогунской ГЭС (после его наполнения и ввода в эксплуатацию) может повысить показатель реальной водной обеспеченности в особо маловодные годы (95% вероятности превышения) на 6 %, при этом показатель реальной водной обеспеченности для маловодного года повысится от 0.8 до 0.85.
- внедрение системы автоматизированного управления комплексом гидросооружений на основных реках SCADA с целью повышения точности выполнения намечаемых планов водоподачи странам и ликвидации потерь в руслах рек;
- улучшение материально-технического оснащения и финансирования исполнительных органов МКВК; введение платы за перебор лимитов межгосударственного водodelения;
- развитие открытой и доверительной информационной системы с постоянным информированием водохозяйственных организаций и водопользователей о состоянии водохозяйственной системы «онлайн»;
- возобновление региональной системы повышения квалификации кадров на основе распространения передового опыта; создание системы подготовки «будущих водных лидеров»;
- создание водно-энергетического консорциума как органа гарантирующего устойчивость водно-энергетических отношений и финансов;
- нормирование русловых потерь воды. Нормирование и ожидаемое при этом снижение русловых потерь в бассейнах Амударьи и Сырдарьи (при должном автоматизированном контроле за потерями и не превышении норм) с максимальных наблюдаемых до минимальных (за период 2010-

2020 гг) повышает показатель реальной водной обеспеченности на 10 % по бассейну Амударьи и на 15 % по бассейну Сырдарьи.

- совместное использование гидроэнергетического потенциала. Предлагается создать региональную рабочую группу по разработке совместных мер по освоению и использованию гидроэнергетического потенциала бассейнов рек Центральной Азии, подготовить совместное экспертное предложение по: Уточнению “Схем комплексного использования гидроэнергетического потенциала рек бассейна Аральского моря”; Разработке и реализации Программы комплексного, экономически взаимовыгодного использования гидроэнергетического потенциала рек, где рассмотреть вопросы возможных совместных проектных, строительных работ; Разработке межгосударственного Соглашения по совместному использованию и освоению гидроэнергетического потенциала бассейнов рек ЦА, где определить правовые гарантии стран, предупреждающие риски возникновения ущерба в странах при несоблюдении согласованных режимов работы гидроэнергетических объектов.

Важной, но не рассмотренной в данном исследовании, является экономическая оценка элементов водной безопасности. Требуются дальнейшие исследования для подсчета, во сколько обойдутся программы (стратегии) развития водного хозяйства в странах (ирригация, водоснабжение), и как находить источники финансирования для данных работ.

2. Продовольственная безопасность в странах Центральной Азии

2.1. Продовольственная безопасность: понятие и подходы к оценке

Продовольственная безопасность - это состояние, при котором все люди страны в каждый момент времени имеют физический, социальный и экономический доступ к достаточной в количественном отношении и питательной пище, отвечающей их потребностям и необходимой для ведения активной и здоровой жизни.³

Для оценки выполнения целей развития ФАО ввело в применение специальный показатель – **Глобальный индекс продовольственной безопасности / Global Food Security Index (GFSI)**. Индекс измеряет политику государств и эффективность работы их учреждений в сфере продовольственной безопасности. Оценка осуществляется по трем основным категориям: (1) уровень доступности и потребления продуктов питания; (2) наличие и достаточность продуктов питания; (3) уровень качества и безопасность продуктов питания. Указанные категории включают 28 различных показателей, значение которых измеряется в течение двухлетнего периода. При этом используются данные национальных институтов и международных организаций. Оценка Индекса проводится по 113 странам. Страны с наивысшим рейтингом продовольственной безопасности имеют показатели от 81,5 до 87,4. Для странах ЦА показатели продовольственной безопасности по данному Индексу выглядят следующим образом:

- *Казахстан* в 2019 г. 48 место с индексом 67,3; в 2020 г. 32 место с индексом 70,8;
- *Узбекистан* в 2019 г. 71 место с индексом 59; в 2020 г. - 83 место с индексом 50,9 (возможно данное снижение связано с значительным снижением поставок мяса и мукомольной продукции из-за рубежа по причине карантина);
- *Таджикистан*: в 2019 г. - 93 место с индексом 49; в 2020 г.- 85 место с индексом 49,4.
- по *Кыргызстану* и *Туркменистану* данные отсутствуют.

ФАО также использует в качестве оценок продовольственной безопасности шкалу восприятия **отсутствия проблем безопасности (ШВОПБ)** и **показатель распространения недоедания (РН)**. Они выводятся на основе 3-х параметров: (1) средней национальной энергетической ценности рациона питания, (2)

³ Декларация Всемирного саммита по продовольственной безопасности. Принята на Всемирном саммите по продовольственной безопасности (Рим, 16–18 ноября 2009 года).

www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/summit2009_declaration.shtml

минимальной необходимой энергетической ценности питания для среднего человека, (3) показателя распределения продуктов в стране.

По данным ФАО, в Центральной Азии показатель **распространение недоедания** снизился с 11% в 2005 году до 2,7% в 2019 году и относительно низкий по сравнению со среднемировым – 8,9%. В 2019-2020 гг. индекс распространения недоедания был в Казахстане – менее 2,5 %, Кыргызстане - 6,4%; Туркменистане – 4,0%; Узбекистане -2,6%; по Таджикистану нет данных. Несмотря на снижение в целом, показателя распространения недоедания в ЦА, темпы роста распространения недоедания, наблюдаемые в Кыргызстане и Туркменистане, ставят под угрозу достижение ЦУР в этих странах.

Темпы сокращения числа недоедающих в ЦА намного выше, чем в среднем в мире.⁴ Это говорит о том, что в последнее десятилетие правительствами стран ЦА приняты эффективные меры по повышению уровня жизни населения, что и обеспечило такие высокие показатели. При этом обеспечена возможность импорта продуктов, которые не могут производиться в странах, но входят в необходимую продовольственную корзину населения.

Распространенность недоедания (истощенности) у детей: Казахстан - 3,1%; Кыргызстан - 2,0%; Таджикистан - 5,6%; Туркменистан - 4,2%; Узбекистан-1,8%. В среднем по ЦА -2,%. По этому показателю ЦУР (истощенность менее 3%) на 2030 год достигли Узбекистан и Кыргызстан. Целей на 2025 год достигли Казахстан и Туркменистан. Для Таджикистана (5,6%) нужны специальные программы решения этой проблемы.

Понимание структуры **здорового рациона питания** включает в себя его определение, выявление денежных издержек, сравнение этих издержек с платежеспособностью населения. По данным Всемирного банка в онлайн инструменте POVCAL Net в развивающихся странах люди тратят до 63% своего дохода на продукты питания (для сравнения - в странах с высоким уровнем жизни только 15%, в странах среднего уровня - 28% доходов) и обеспечения возможных видов рационов питания.

Из трех видов рационов – **энергетический, питательный и здоровый, питательный рацион** не могут позволить себе в Казахстане 0,11% населения, в Кыргызстане 18,6% населения; в Таджикистане 14,4 % жителей. *Здоровый рацион* не могут позволить себе 2,2% населения Казахстана, 60,3 % населения Кыргызстана и 37,2% населения Таджикистана. Экономическая недоступность здорового рациона питания, включающего в себя макро и микроэлементы и несколько различных групп полноценных питательных веществ, заставляет часть населения использовать только энергетический рацион (пример -

⁴ Рейтинг стран мира по уровню продовольственной безопасности /Гуманитарный портал: исследования – электронный ресурс// Центр гуманитарных технологий, 2006-2021 г.г, Последняя редакция 10.03.2021. <https://gtvnasnet.ru/rating-food-security-index.>

«фастфуд»). Стоимость питательного рациона составляет от 2,33 до 3,75 \$ в день на человека.

С рационом здорового питания связана **доступность для потребления продуктов растительного и животного происхождения** (табл.2.1). Показатели доступности продуктов *растительного происхождения* выросли с 2003 к 2017 году значительно, но достаточно неравномерно в разрезе стран. Так в Казахстане с 531 до 791 г/д.н./день; в Кыргызстане с 567 до 589 г/д.н./день; в Таджикистане с 348 до 654 г/д.н./день; в Туркменистане с 580 до 585 г./н.д./день; в Узбекистане с 547 до 1092 г/ д. н./ день. В странах ЕС - 803 г/д.н./ день. Доступность продовольствия *животного происхождения* (мясо, птица, рыба) имеет следующую динамику: Казахстан: с 986 до 1110 г/д.н./день; Кыргызстан: 728-746 г/д.н./день; Таджикистан: 265-308 г./ д.н. /день; Туркменистан: 664-717 г/д.н./день и Узбекистан: 572-819 г/ д. н. /день. В странах ЕС - 767 г/д.н./ день.

Таблица 2.1. Динамика доступности основных групп пищевых продуктов (г/чел/день), 2003-2017 г.г. (данные Регионального обзора Европы и ЦА)

	KZ	KG	TJ	TM	UZ	ЕС -15
Фрукты	69-191	104-96	41-101	177-162	123-268	146-215
Овощи	421-542	382-463	279-521	385-400	394-793	388-533
Растительн. масла	39-58	13-17	26-26	18-20	30-30	26-31
Зернобобовые	2-1	8-13	2-7	0-3	0-0	2-4
Всего раст. происхожд.	531-791	507-589	348-654	580-585	547-1092	562-803
Рыба	10-19	5-6	22-15	9-13	25-39	13-18
Молоко	682-750	535-567	154-153	403-391	386-554	445-506
Домашняя птица	29-49	9-9	37-54	3-5	28-43	17-29
Красное мясо	267-291	181-163	52-86	248-308	133-183	178-214
Всего животного происхожд.	986-1110	728-746	265-308	669-717	572-819	653-767

Фактические данные свидетельствуют о том, что высокая стоимость и экономическая недоступность здорового питания вызывает распространение неполноценного питания, включая ведущие к отставанию в росте и ожирению (ФАО, МФСР, ЮНИСЕФ, ВПП и ВОЗ, 2020) . В таких случаях многие люди в ответ на возможность голода и отсутствие продовольственной безопасности прибегают к рациону, обеспечивающему максимально дешевое получение необходимого количества калорий.

2.2. Обзор продовольственной безопасности в странах

В подготовленных экспертами стран ЦА инфокартах по состоянию триады факторов «вода – продовольствие – энергетика» представлены следующие показатели в области продовольственного обеспечения.

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Элементы:

- Обеспеченность продуктами питания (производство, покрытие через экспорт)
- Энергетическая ценность рациона питания
- Доля расходов на продовольственные товары

Межотраслевые взаимосвязи и воздействие на окружающую среду:

- Наличие и деградация земель
- Энергопотребление в сельском хозяйстве
- Водопользование в орошаемом земледелии (коэффициент эффективности водопользования, структура посевов)

2.2.1. Казахстан

Обеспеченность продуктами питания. Казахстан обеспечивает себя продуктами питания за счёт продажи более, чем на 2 млрд. долларов зерновых и муки, за счёт чего покрывает потребности в своей продовольственной корзине. Продовольственная безопасность страны по основным видам продовольственных товаров обеспечивается местным производством более чем на 80% [ЦУР, 2020]. В глобальном рейтинге продовольственной безопасности за 2019 г. Казахстан занял 43-е место среди 113 государств; при этом среди причин недостаточно высокого показателя указаны недостаточные государственные расходы на сельскохозяйственные НИОКР и ВВП на душу населения (в долл. США по ППС). Недоедание среди населения снизилось с 7.4% (2004-06) до < 2.5% (2017-09) [ФАО, 2020]. Доля расходов на продовольственные товары составляла 50% в 2019 г. [«Открытые данные», 2020].

Производство продовольствия высокое, но идет *деградация земель*, причем 70% территории страны подвержено опустыниванию. Из общей площади орошаемых земель 2 147,1 тыс. га в 2019 г. не использовались 660,2 тыс. га или 30,7%. Основной причиной недоиспользования орошаемых земель является значительный износ и выход из строя оросительных и дренажных систем, сопровождающиеся ухудшением мелиоративного состояния земель, особенно на юге страны [КУЗР, 2020]. Кроме того, мелкотоварность производства в некоторых регионах, отсутствие доступа к необходимым финансовым ресурсам и слабая оснащённость материально-технической базы ведут к тому, что урожайность сельскохозяйственных культур остается все еще низкой. Важно отметить, что урожайность также зависит от состояния почв и

метеорологических условий, которые, как правило, лучше на севере страны. Урожайность сельхозкультур также сильно колеблется из года в год. Сельское хозяйство является одной из приоритетных отраслей для правительства и текущая низкая урожайность сельхозкультур вкупе с высокой энерго- и водоемкостью, которые приводят к низкой прибыльности сектора, подлежат реформированию. При этом в республике для повышения уровня продовольственной безопасности принимаются меры по повышению эффективности ирригации. Так, разработана Республиканская программа развития орошаемого земледелия РК до 2030 года, предусматривающая доведение площади орошения до 3,0 млн.га на основе водосберегающих технологий. Успешная реализация этой программы обеспечит получение 42% продукции растениеводства в валовом объеме сельского хозяйства.

2.2.2. Кыргызстан

Уровень продовольственной безопасности низкий. Высокая зависимость от импорта продовольствия. 75% земель Кыргызстана занимают горы. Площади под основной сельскохозяйственной деятельностью занимают почти четверть земельного фонда и используются, в основном, в качестве пастбищ с низкой продуктивностью. Тем не менее, страна имеет огромный потенциал решения своей продовольственной проблемы за счёт резервов земли и воды. Ограничения накладывает высокая стоимость освоения новых земель (около 5 тыс. долларов на га) и международные обязательства по водопользованию. Тенденция к сокращению оказания помощи, несмотря на ускорение темпов отсутствия продовольственной безопасности в связи с ростом масштабов нищеты и другими экономическими кризисами. Обеспеченность продуктами питания. Кыргызская Республика из 9 видов продуктов (индикаторов продовольственной безопасности) по 4 видам продукции обеспечивает свою потребность, по 5 продуктам – за счет импорта [ЦУР, 2020]. Недоедание среди населения снизилось с 9.1% (2004-06) до < 6.4% (2017-09) [ФАО, 2020]. Доля расходов на продовольственные товары составляла 44,7 % в 2019 г.

Деградация земель. За последние 15 лет в соответствии с данными государственного учета земель в республике площадь орошаемых земель уменьшилась на 54,6 тыс. га, причем значительная часть перешла в категорию неорошаемой.

Эксперты обращают внимание на большие резервы продуктивности орошаемых земель (современный уровень продуктивности орошаемых земель (современный уровень продуктивности 1692 \$/га значительно ниже среднерегионального).

2.2.3. Таджикистан

Уровень продовольственной безопасности низкий. Высокая зависимость от импорта продовольствия. Энергетическая ценность рациона питания в среднем

составляет 92.5% [FAOSTAT, 2019]. Обеспеченность продуктами питания населения и особо само обеспечение значительно отстаёт от показателей соседних стран. Около половины сельского населения Таджикистана живут за чертой бедности; процент женщин, которые недоедают, является непропорционально высоким, а более 30% детей в возрасте до пяти лет страдают от задержки роста [ЮСАИД, 2020]. Национальное производство полностью удовлетворяет внутренние потребности только в молоке и молочных продуктах [ЦУР, 2017]. Хроническое недоедание наблюдается в сфере продовольственной безопасности и питания, затрагивая около 26% населения [ЦУР, 2017, Ключевые сообщения]. Доля расходов на продовольственные товары составляла 53,4% в 2019 г. Сравнительная обеспеченность продуктами питания со средними расходами по региону показывает, что продуктовый рацион не обеспечивается по всем видам продуктов кроме хлеба (с учетом импорта).

Таблица 2.2.

Наименование продукта	Норматив кг/ год	Факт в 2019 г., кг/ год
Хлеб и хлебобулочные	130	160.8
Картофель	76	42
Овощи и бахчевые	140	104.4
Фрукты	35	35
Мясо и мясные продукты	40	13.2
Молоко и молочные продукты	140	73.2

2.2.4. Туркменистан

Туркменистан обеспечивает себя продуктами питания. Недоедание среди населения снизилось с 4.3% (2004-06) до < 4% (2017-09) [ФАО, 2020]. Доля расходов на потребление продуктов питания составляло 46% в 2018 г. [ФАО, 2020].

Деградация земель. Продуктивность земель ниже средней по региону, в основном вторичное засоление орошаемых земель и деградация пастбищ (Гидрогеолого-мелиоративная экспедиция, 2000; Publication UNDP in Turkmenistan, 2012).

2.2.5. Узбекистан

Узбекистан обеспечивает себя продуктами питания и имеет большой объём экспорта с/х продукции. Степень устойчивости системы продовольственного обеспечения составляет выше 85% [ЦУР, 2020]. Недоедание среди населения снизилось с 14.5% (2004-06) до 2.6% (2017-09) [ФАО, 2020]. Характерен низкий

уровень обеспеченности белком и энергетической ценности рациона питания [ЦУР, 2020]. Доля расходов на потребление продуктов питания составляет 47% в 2019 г. [Госкомстат, 2020]. Деградация земель: 2 млн. га (47%) орошаемых земель подвержена засолению, из которых 600 тыс. га сильно- и средnezасолённых. Площадь орошаемых земель, выпавших из орошения – 300 тысяч га.

Перспектива 2030: Угрозы продовольственной безопасности связаны с ростом численности населения, урбанизацией, ухудшением состояния почв, неэффективным водопользованием и устаревшими подходами в сельском хозяйстве. Пандемия может обострить проблемы продовольственной безопасности за счет сбоя глобальной цепочки поставок продуктов питания, роста «продовольственного национализма», ускорения инфляции и роста цен на ключевые продовольственных товаров. Потребности в продуктах питания могут быть покрыты ростом продуктивности земель и наращиванием производства в теплицах.

2.3. Взаимосвязь воды и продовольствия

Значительная часть продукции сельского хозяйства в Центральной Азии, особенно в Узбекистане, производится на орошаемых землях (определенное исключение сегодня составляет Казахстан). Тем не менее, исследования взаимосвязи «вода-продовольствие» на основе данных инфокарт, разработанных национальными экспертами, показали слабую корреляционную связь между этими факторами - в пределах 0,35-0,55. В этом факте нет противоречий, но есть объяснение. Безусловно, если анализировать связь воды и продовольствия для отдельных массивов орошаемых земель, то прослеживается высокая степень их взаимозависимости. Но в этих случаях речь идет о возделываемых на этих землях отдельных культурах, которые не могут восполнить всю требуемую продовольственную корзину (см. таблицу).

Несмотря на то, что число недоедающих в ЦА значительно ниже, чем в среднем в мире, тем не менее, как видно из приведенных ниже показателей, страны ЦА еще далеки от необходимых критериев продовольственной безопасности, если брать во внимание только собственное производство.

В таблице 2 и на рисунке (на примере муки и хлебобулочных изделий) приведены данные о производстве и потреблении в странах ЦА основных продуктов питания, входящих в потребительскую корзину. За эталонный ориентир взяты нормы продовольственной корзины, принятые в РФ на 2018 год, поскольку они соответствуют международным стандартам развитых стран.⁵ Анализ данных таблицы 2 и диаграммы показывает, что страны ЦА

⁵ Использовались данные отчетов ФАО, Минсельхозов, Минэкономики и других источников стран за 2015-2018г.г.

обеспечивают себя каждая: по хлебу на 40-60% (за исключением Казахстана), по мясу на 45-75%; по молоку на 70-90%, по овощам на 40-120%.

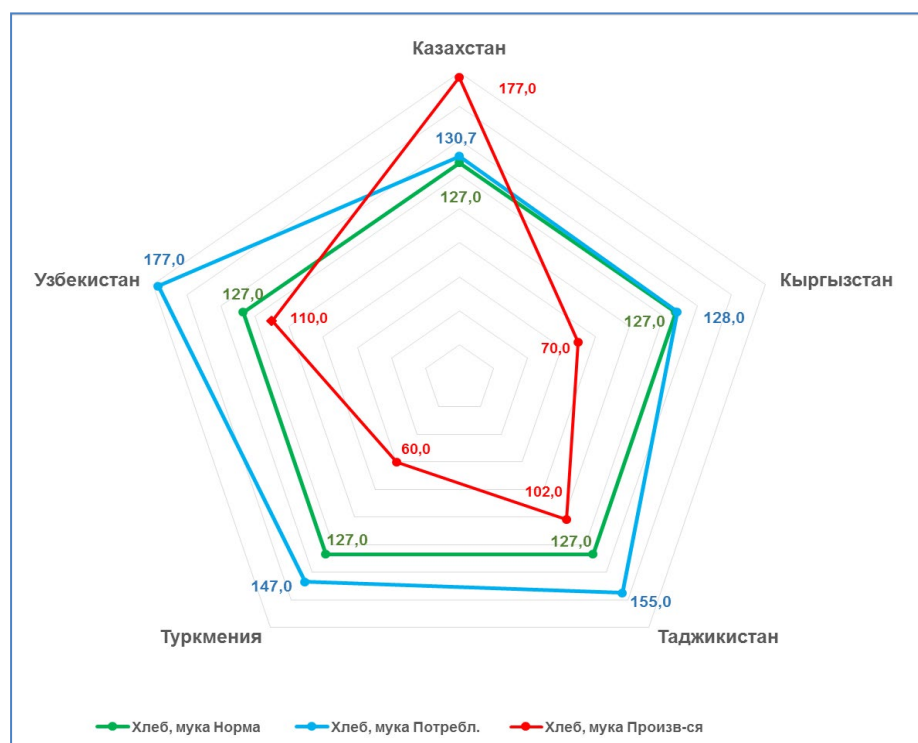
Таблица 2.3. Показатели потребления и производства основных видов продовольствия в странах ЦА

№ п/п	Наименование продуктов	Нормы**** продовольственной корзины, кг/чел/год	Потребление и производство в странах ЦА, кг/чел/год									
			Казахстан**		Кыргызстан		Таджикистан		Туркмения		Узбекистан	
			Погребл.	Произв-ся	Погребл.	Произв-ся	Погребл.	Произв-ся	Погребл.	Произв-ся	Погребл.	Произв-ся
1	Хлебобулочные, мука	127,0	130,7	177,0* *	128,0	70,0	155,0	102,0	147,0	60,0** *	177,0	110,0
2	Мясо	59,0	54,5	41,3	34,4	44,1	15,0	12,4	30,0	15,3** *	40,7	44,1
3	Картофель	100,0	48,6	199,2	46,8	227,6	33,0	48,0	30,0	-	56,4	92,5
4	Овощи	114,0	89,3	213,2	76,8	175,3	76,0	95,4	120,0	40,0** *	277,2	352,4
5	Сахар	24,0	20,7	25,7	13,2	11,1	14,0	14,0	11,0	19,0	10,0	11,0
6	Молоко	290,0	235,5	300,1	82,8	249,9	59,0	103,0	178,0	292,0	279,6	303,2
7	Яйца (шт)	210,0	164,7	267,3	58,8	770	71,0	40,0	62,0	150,0	213,6	192,3
8	Фрукты	60,0	61,4	35,0	24,2	39,2	33,0	21,3	23,0	-	148,8	95,1
9	Растительное масло	12,0	18,4	17,6	12,0	1,9	16,0	1,2	12,0	-	24,0	6,9

* Федеральный закон РФ №227 Ф-3, ** Туркестанская и Кызылординская области, *** Экспертные оценки

Полное обеспечение продовольственной безопасности в странах ЦА достигается за счет импорта недостающего объема до нормативных показателей продовольственной корзины. Доля сельского хозяйства в ВВП стран составляет: РК- 4,4%; КР-11,65; РТ-19,2; Тур.-9,3; РУ -28,9% .

Рис.2.1 Диаграмма потребления и производства муки и хлебобулочных изделий в сравнении с нормой продовольственной корзины (по данным инфографики)



2.4. Контуры прогноза до 2030 года

На ликвидацию голода (Цель 2, ЦУР) остается 10 лет. Неизвестно, будут ли достигнуты цели устойчивого развития, если наметившиеся в ЦА положительные тенденции пойдут вспять от влияния пандемии и других рисков: изменение климата, экономические и финансовые трудности, уровень здоровья. Распространение умеренного или острого отсутствия восприятия продовольственной безопасности в ЦА увеличилось с 8,5% в 2014 г. до 13,2% в 2019 г.⁶ Это показатель изменения числа людей, затронутых восприятием отсутствия продовольственной безопасности. Однако причины этого требуют тщательного анализа, например, это может быть связано с возросшими требованиями населения к количеству и качеству продуктов, что в свою очередь, связано с повышением уровня жизни в странах ЦА. Если эта тенденция сохранится, то скорее всего потребуются такие действия, которые «не оставят никого без внимания», как указано в «Повестке дня на период до 2030 года». В перспективе необходим объективный учет влияния пандемии на продовольственную безопасность каждой страны.

По ряду оценок к 2030 году расходы, связанные с охраной здоровья, для улучшения рационов питания, составят 69 млрд. дол. США. Чтобы осуществить необходимый переход к здоровому рациону страны региона должны будут решить проблемы, связанные с продвижением стратегий продовольственной безопасности, ориентированными на здоровые модели питания. При этом понадобятся компенсационные или стимулирующие меры для производителей продуктов⁷. Поэтому есть целесообразность создания условий для обеспечения интегрированного продовольственного равновесия в ЦА, не ограничиваясь двусторонними договорами. Эти действия должны опережать процесс роста населения в странах ЦА.

Таким образом, факты, связанные с реальными издержками современных моделей питания, включая скрытые затраты на здравоохранение и окружающую среду, в сочетании с данными о текущем потреблении продовольствия и выборе режимов питания, имеют решающее значение для понимания того, как способствовать более здоровому питанию. Эти знания могут также способствовать разработке соответствующих национальных стратегий ликвидации неполноценного питания во всех его формах в рамках задачи 2.2 ЦУР.

⁶ **Европа и Центральная Азия. Региональный обзор состояния продовольственной безопасности и питания за 2020 год.

ФАО, МФСР, ЮНИСЕФ, ВПП, ВОЗ.

⁷ Европа и Центральная Азия. Региональный обзор состояния продовольственной безопасности и питания за 2020 год. ФАО, МФСР, ЮНИСЕФ, ВПП, ВОЗ.

3. Энергетическая безопасность в странах Центральной Азии

3.1. Энергетическая безопасность: понятие и подходы к оценке

По определению Международной энергетической ассоциации (IEA) *энергетическую безопасность* как бесперебойную доступность источников энергии по доступной цене.

В подготовленных экспертами инфографиках энергетическая безопасность рассматривалась по следующим элементам.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Элементы:
<ul style="list-style-type: none">• Наличие и доступ к энергии (запасы, производство, экспорт-импорт)• Доступ к электричеству населения• Энергоемкость и энергоэффективность
Межотраслевые взаимосвязи и воздействие на окружающую среду:
<ul style="list-style-type: none">• Гидроэнергетика и возобновляемые источники энергии• Энергопотребление в водном секторе• Энергопотребление в сельском хозяйстве• Земля/продовольствие для энергии (размещение водохранилищ, биотопливо)

3.2. Обзор энергетической безопасности в странах

В целом и в разрезе стран обеспеченность электроэнергией и энергией необходимо считать достаточно удовлетворительной. По показателям потребления электричества на человека и общего потребления энергии на человека, лидирующее положение в регионе занимают Казахстан и Туркменистан (таблицы 3.1. и 3.2). На уровне 2019 года доступ к электроэнергии был обеспечен на 100% и почти 100% процентов у всех стран, кроме Кыргызстана, у которого обеспеченность электроэнергией составляет 75.7%. Обзоры по странам и данные Всемирного Банка демонстрируют наличие небольших потерь в сетях до 7% в Казахстане и Кыргызстане и в пределах 15% в остальных странах. Имеются также противоречивые данные о наличии потерь в сетях Кыргызстана и Таджикистана в пределах 17-24%. Тариф на электроэнергию в трёх странах ориентировочно на уровне 2.5-3.0 цента за квт, час, в Казахстане 4.7 цента, в Туркменистане – бесплатно. Все страны региона имеют большие возможности по развитию ВИЭ, которые пока не играют значительной роли в покрытии энергопотребления.

Таблица 3.1 Потребление электричества на человека МВчас

Год	Казахстан	Кыргызстан	Таджикистан	Туркменистан	Узбекистан
1990	5.91	2.33	3.36	2.28	2.38
1995	4.04	2.07	2.41	1.56	1.84
2000	3.17	1.7	2.16	1.69	1.78
2005	4.01	1.37	2.15	2.05	1.5
2010	4.73	1.37	1.89	2.38	1.46
2015	4.93	1.83	1.56	2.95	1.51
2018	5.34	1.89	1.59	2.81	1.75

Source: IEA Data Services www.iea.org/subscribe-to-data-services/world-energy-balances-and-statistics

Таблица 3.2 Общее потребление энергии на человека, (toe/capita)

Год	Казахстан	Кыргызстан	Таджикистан	Туркменистан	Узбекистан
1990	4.49	1.7	1	4.76	2.31
1995	3.3	0.52	0.39	3.25	1.88
2000	2.4	0.47	0.35	3.3	2.06
2005	3.36	0.5	0.34	4.03	1.83
2010	4.24	0.51	0.29	4.46	1.72
2015	3.15	0.67	0.33	4.97	1.26
2018	4.15	0.72	0.39	4.73	1.41

Source: IEA Data Services www.iea.org/subscribe-to-data-services/world-energy-balances-and-statistics

3.2.1. Казахстан

Казахстан отличается высоким уровнем энергетической безопасности и амбициозными целями по развитию возобновляемой энергетике для предотвращения изменения климата. Задана цель на достижение 50% доли использования альтернативной и возобновляемой энергии к 2050 году и сокращению выбросов парниковых газов на 15% до 2030 года. Биотопливо имеет большие потенциальные возможности в стране благодаря наличию огромных массивов стерни после озимых, которые используются ограниченно только местными жителями. В настоящее время использование этого вида биотоплива составляет всего 1% от общего конечного потребления энергии.

Энергосеть требует модернизации, поскольку некоторые части системы не связаны. Например, отдельные регионы Западной части Казахстана не связаны с национальной энергосистемой. Актюбинский энергоузел и Уральский энергоузел, расположенные соответственно в Актюбинской и Западно-Казахстанской областях, не подсоединены к одной и той же системе. Актюбинский энергоузел работает параллельно с Единой Энергосистемой Казахстана, а Уральский энергоузел связан с «Западными МЭС» Единой Энергосистемой Российской Федерации.

Казахстан выступает за восстановление общей энергосистемы Центральной Азии. Недавно была введена в работу третья цепь 500 кВ Север – Восток – Юг Казахстана, которая обеспечивает связь энергосистем Казахстана и России. Тем не менее, национальная энергосеть все еще имеет некоторые ограничения.

В ответах на вопросник также сделано предположение, что Казахский уголь за сравнительно короткое время устранил диспропорции в структуре генерирующих мощностей Кыргызстана и Таджикистана.

3.2.2. Кыргызстан

Хотя 86% выработки электроэнергии в Кыргызстане относится к гидроэнергетике, гидроэнергетический потенциал страны остается в значительной степени неосвоенным вследствие дефицита финансирования и проблем с вододелиением. Приоритетным остается обеспечение энергии для обогрева в зимние месяцы, и импорт нефти и газа в этот период дополняет гидроэлектроэнергию и позволяет наполнять водохранилища. Энергоэффективность в Кыргызстане низкая, с высокими потерями при передаче энергии, наличием нелегального подключения и отсутствием стимулов для экономии энергии при, как правило, низких тарифах.

Механизм тарификации энергии не способствует инвестированию. Электроэнергетический сектор был юридически разделен, но в Кыргызстане отсутствует рыночная конкуренция; все тарифы были установлены Департаментом по регулированию топливно-энергетического комплекса при Правительстве Кыргызской Республики (Регулятор энергетики). В 2015 году был введен двухуровневый тариф для населения, что привело к снижению среднего потребления и увеличению эффекта перекрестного субсидирования, при этом рост цен был более значительным для потребителей из нежилищного сектора. Тарифы устанавливаются регулятором на основе финансового анализа потребностей операторов рынка. Большая часть активов уже сегодня полностью изношена, и этот метод не стимулирует инвестирование (Выдержка из базы данных IEA, Energy Prices database, 2020).

3.2.3. Таджикистан

Таджикистан является одной из потенциально крупных стран-экспортеров электроэнергии в регионе, но энергетическая безопасность страны все еще низкая. Потребности в энергии удовлетворяются, главным образом, за счет гидроэнергии, большие запасы которой не освоены. Однако пиковый спрос в зимний период часто не обеспечивается вследствие дефицита электроэнергии в 3 млрд.квт.час. Энергоемкость в Таджикистане почти в два раза превышает средние мировые показатели, что подчеркивает важность межотраслевого подхода для снижения нагрузки на энергетический аспект некса. Потери энергии на стадиях ее производства и транспортировки составляют до 15%, а в

секторе потребления - до 30%. Спрос на энергию, вероятно, будет расти в связи с ростом населения и экономики, в т.ч. в сельском хозяйстве.

Стоимость электроэнергии не покрывает расходы ОАХК "Барки Точик", которая находится в сложном финансовом положении. Одной из мер по улучшению финансового положения ОАХК "Барки Точик" является повышение тарифа и сокращение субсидий. Тариф субсидируется не только для населения, но и для таких крупных потребителей, как Таджикский алюминиевый завод и сельскохозяйственный сектор, в частности для ирригационных насосных станций. В настоящее время Правительство совместно с партнерами по развитию разрабатывает новую методологию тарифа и создает независимый Регулятор, который будет устанавливать цены, которые должны покрывать затраты на производство, передачу и распределение электроэнергии (ОЭСР, 2020).

Исходя из интересов в строительстве «энергетических мостов» проект CASA-1000 (Центральная Азия Южная Азия) рассматривает сезонный экспорт электроэнергии из Таджикистана и Кыргызстана в Афганистан и Пакистан, 1300 МВт будет подаваться в летний период. Таджикистан имеет избыток гидроэнергетических мощностей в летние месяцы.

В настоящее время энергосистемы Узбекистана и Таджикистана приступили вплотную к восстановлению параллельной работы. Кроме повышения надежности электрических сетей и увеличения экспортного потенциала Таджикистана, восстановление параллельной работы приведет к появлению мощного источника резервов мощности от 700 до 1000 МВт, которые имеются на гидростанциях таджикской энергосистемы и которые остро необходимы для нормализации режимов ОЭС ЦА в часы максимумов и минимумов нагрузки (Шамсиев Х.О.).

3.2.4. Туркменистан

Энергетическая безопасность Туркменистана высокая, со 100% населения, имеющего доступ к электроэнергии. Имея богатые залежи нефти и газа, страна продвигает диверсификацию своих рынков экспорта энергии. Страна имеет высокий потенциал развития солнечной и ветровой энергетики (на севере и западе страны) и потенциал развития малой гидроэнергетики и геотермальной энергии, однако их освоение не может конкурировать с дешёвой электроэнергией, получаемой на ТЭЦ. Нарастает экспорт энергии в сторону Афганистана, Ирана и в пределах Центральной Азии. Восстановление параллельной работы туркменской энергосистемы с ОЭС ЦА позволит значительно улучшить надежность функционирования всего региона, увеличить объемы торговли, в том числе через узбекские электрические сети.

Все конечные потребители получают бесплатное электричество до определенного уровня потребления. Порог бесплатного потребления был снижен с 35 кВт/ч на человека в месяц в 2013 году до 25 кВт/ч на человека в месяц в настоящее время. Цены, оплаченные сверх порога бесплатного потребления, считаются очень низкими. В сентябре 2018 года правительство подписало постановление об отмене с 1 января 2019 года бесплатного потребления электроэнергии в жилищно-бытовом секторе.

3.2.5. Узбекистан

Узбекистан благодаря запасам газа самодостаточен в плане энергии. Ожидается, что спрос на энергию значительно вырастет в следующее десятилетие. Устаревая инфраструктура влияет на качество энергоснабжения, приводя к регулярным отключениям. Национальная экономика энергоемка, и прогнозируется высокий рост спроса на энергию, причем спрос почти удвоится за период с 2018 по 2030 г. Рост спроса связан с расширением экономики, а также с отменой потребительских ограничений, особенно в зимний период. Энергопотребление в жилищном секторе самое низкое по Центральной Азии.

Потенциал экспорта энергии Узбекистана увеличивается из года в год. Основным экспортным рынком является Афганистан. Узбекистан также импортирует электроэнергию из Таджикистана и Кыргызстана для сокращения холостых сбросов из ГЭС и повышения водообеспеченности республики в вегетационный период.

Для удовлетворения растущего спроса на энергию планируется увеличить развитие ВИЭ и атомной энергии. К 2030 году потребление энергии прогнозно составит 120,8 млрд.кВт.ч (рост в 1,9 раза к 2018 г.). Планируется обеспечивать растущий спрос за счет существенного увеличения доли ВИЭ в структуре энергетики, снижения потерь при передаче и распределении электроэнергии (соответственно до 2,35% и до 6,5%) и за счёт ввода в действие первой в регионе атомной электростанции к 2030 г. Одновременно планируется снизить зависимость от использования ископаемых видов топлива. Важно отметить, что страна располагает значительным неосвоенным гидроэнергетическим потенциалом. В настоящее время, гидроэнергетика в Узбекистане составляет 10,4% (6,5 млрд. кВт ч) от общей выработки электроэнергии, а доля других ВИЭ незначительна.

3.3. Межгосударственные водно-энергетические отношения

3.3.1. Опыт межгосударственных увязок водно-энергетических отношений

До независимости 1991 года ежегодные требования на воду пяти республик Аральского бассейна удовлетворялись путем регулирования режима работы Нарынского и Вахшского каскадов водохранилищ, соответствующего в основном, ирригационному графику с приоритетами развития орошаемого земледелия. После распада СССР появилась необходимость создания регионального механизма по управлению водными ресурсами взамен советской централизованной системы координации и контроля. В 1995 году межгосударственные переговоры сформулировали и создали схему использования водно-энергетических ресурсов в бассейне реки Сырдарья, которая привела к заключению Соглашения 1998 года. Суть его свелась к системе взаимных поставок воды и попутно вырабатываемой электроэнергии на ГЭС со стороны Кыргызстана и Таджикистана в вегетационный период в Казахстан и Узбекистан. Последние, в свою очередь, поставляли в Таджикистан и Кыргызстан органическое топливо и электроэнергию в межвегетационный (осенне-зимний) период.

Такая модель бартерных взаимобменом электроэнергии и энергоресурсами могла осуществляться только в рамках межправительственных соглашений, механизм заключения которых обычно затягивался из-за отсутствия чёткого регламента ценового и качественного обмена и желания каждой стороны учитывать свои факторы в отношениях не только между хозяйствующими субъектами, но и государствами. В результате взаимные обязательства по межправительственным соглашениям затягивались и в полном объеме не выполнялись.

Межправительственные протоколы были особенно **неэффективны в маловодные и многоводные** годы. В многоводные годы ирригационные потребности Казахстана и Узбекистана удовлетворяются, в основном, за счет боковой приточности, т.е. они заинтересованы в получении электроэнергии в меньшем объеме, чем заложено в межправительственных соглашениях. При этом соответственно сокращается в последующий зимний период поставка энергоресурсов в Кыргызстан, который вынужден увеличить зимние попуски воды из водохранилища, чтобы покрыть свои потребности в энергии. Кроме того много времени занимали вопросы согласования цен, так что ежегодные соглашения заключались уже в разгаре вегетации.

3.3.2. Проблемы и перспектива развития водно-энергетических отношений

За последнее время накопились противоречия в интересах стран региона относительно использования водно-энергетических ресурсов:

а) Переход на рыночные отношения в торговле органическими энергоносителями привел к тому, что межправительственные соглашения в прежних рамках не заключаются и носят нерегулярный характер. В связи с этим существует неопределенность в прохождении осенне-зимнего периода странами верховьев и соответствующего поступления воды в низовья.

б) Обеспечение будущих энергетических потребностей стран верхнего течения только за счет наращивания производства гидроэнергии не совпадает с интересами ирригации стран среднего и нижнего течения.

в) Завершение строительства Рогунской ГЭС и возведение Камбаратинской ГЭС-1 должно за счет перерегулирования стока рек сохранить воду в водохранилищах в многоводные годы и значительно снизить последствия засухи, используя накопленную воду в маловодные годы. При этом более дешевая и экологически чистая электроэнергия гидростанций могла бы обеспечить сохранение значительных объемов углеводородного сырья при условии оплаты нижними странами услуг по перерегулированию стока реки.

г) По мнению стран низовьев, крупные гидро объекты можно рассматривать как своеобразные «ключи» от реки, которые могут служить орудием политического или экономического давления на них. Необходимы гарантии по обеспечению согласованного водного режима. Одним из таких решений могло бы быть совместное участие в строительстве этих объектов и по следующей эксплуатации. Такого механизма пока нет.

д) В случае несогласованных действий в регионе водно-энергетические проблемы могут привести к негативным социальным, экономическим и экологическим последствиям.

Каковы предпосылки, которые необходимо учесть при решении указанных проблем?

1. В последние годы все энергосистемы Объединенной энергосистемы (ОЭС) ЦА превратились в энергоизбыточные системы и заявляют положительные балансы по электроэнергии (как на текущем уровне, так и на перспективу до 2030г.) – это хорошая основа для развития рынка электроэнергии, который должен привести к снижению цен.
2. Вместе с тем имеются страны, несбалансированные по мощности в часы максимумов нагрузки – это индикатор для развития рынка мощности с участием регулирующих гидростанций.

3. Массированное внедрение ВИЭ в Казахстане и Узбекистане приведет:
- а. к резкому увеличению проблемы с регулированием небалансов и необходимыми для этого резервами мощности (в течение всего времени, а не только в пиковые часы суток) – необходимо строительство накопителей электрической и других видов энергии, в том числе ГАЭС, что особенно актуально для региона;
 - б. к огромным избыткам энергии, выработанных на солнечных станциях в летнее время – предпосылка для развития водородной энергетики.
4. Наряду с развитием электросетевого хозяйства в каждой стране региона, необходимо принять все усилия для расширения зоны охвата: реинтеграции энергосистем Таджикистана и Туркменистана в ОЭС ЦА, расширения рынка в сторону Афганистана и Южной Азии, создание инфраструктуры для сезонных энергообменов с Ираном.

Роль перечисленного выше еще более усиливается на фоне намерения Узбекистана по строительству АЭС.

4. Заключение: Межотраслевое взаимодействие между странами ЦА по воде, энергетике и продовольствию

Настоятельная потребность в сотрудничестве между отраслями и странами в области воды, продовольствия и энергетики обусловлена тем, что общего потенциала региона достаточно в суммарном исчислении для полной обеспеченности по всем параметрам. Но, действуя большей частью изолировано, страны региона не смогли пока достичь водной, продовольственной и энергетической безопасности *на постоянной и стабильной основе* из-за значительных колебаний в наличии и доступе к природным и экономическим ресурсам. В частности, ненадежность водообеспеченности во многом вызвана отсутствием надлежащего исполнения графика водозаборов и других взаимных обязательствах, утвержденных на заседаниях МКВК.

Особая важность сотрудничества вырисовывается в обеспечении будущих потребностей даже на уровне 2030 года. Как показано в Диагностическом докладе 2019 года, в 2030-2040 гг. ожидается рост дестабилизирующих факторов (отбор воды Афганистаном, изменение климата, увеличение объёма водохранилищ и рост потерь из них и т.д), что не может не отразиться на общей водообеспеченности региона и требует скоординированных мер по предотвращению ухудшения ситуации.

В регионе есть успешные примеры межотраслевого взаимодействия. Например, внедрение ИУВР в Ферганской долине позволило устойчиво уменьшить водозабор на 250 млн. м³ воды в вегетацию и значительно поднять урожайность в пилотных районах Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана. Внедрение системы автоматизации в верхнем течении Сырдарьи (ШАРС, НИЦ МКВК, БВО Сырдарья) повысило точность водоучёта с +_10% до +_2%. Пример увязки водоподачи на орошение и выработки электроэнергии - Соглашение 1998 года по реке Сырдарья, которое сыграло определенную положительную роль в улучшении использования воды и энергии в бассейне, но не смогло обеспечить устойчивую работу Нарын-Сырдарьинского каскада в интересах всех прибрежных стран, включая стабильные летние попуски из Токтогула не менее 5 км³. Соглашение не отвечало интересам Кыргызстана и Таджикистана в годы средней водности, интересам Казахстана и Узбекистана в маловодные годы, и все страны были не удовлетворены работой в многоводные годы. Усложняла процесс и необходимость ежегодного согласования обменов, которое затягивалось иногда до июня, когда остро требовалась вода для орошения.

Приложение. Дефициты воды в вегетацию, и особо в три летних месяца, в странах бассейна Аральского моря

