

Аза МИГРАНЯН

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: СПЕЦИФИКА ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ СТРАН ВЕРХОВЬЯ РЕК И С ДЕФИЦИТОМ ВОДЫ

Дата поступления в редакцию: 10.01.2025

Для цитирования: *Мигранян А. А.*, 2025. Водные ресурсы Центральной Азии: специфика водообеспечения стран верховья рек и с дефицитом воды. – Геоэкономика энергетики. № 1 (29). С. 91–117. DOI: 10.48137/26870703_2025_29_1_91

В статье исследованы проблемы водообеспечения в Центрально-Азиатском регионе, которые в последнее десятилетие принимают экзистенциальный характер и становятся инструментом геоэкономического влияния. Базовым фактором экономической безопасности стран Центральной Азии является обеспеченность водными ресурсами, формирующими потенциал экономического роста и безопасности в условиях демографического бума. Сложность ситуации водообеспечения для стран региона заключается в неравномерности доступа к водным ресурсам, что обусловлено географией и крайне низкой культурой потребления воды. В стратегиях экономического развития всех без исключения стран ЦА не предусмотрены меры по оптимизации использования водных ресурсов, что продиктовано низким уровнем технологичности и экстенсивными подходами к расширению производства за счет вовлечения в экономический оборот природных ресурсов. Отсутствие комплексности планирования экономического развития без учета географических, природно-климатических и антропологических особенностей водопользования в регионе обуславливает необходимость всестороннего исследования данной проблематики именно в экономическом контексте.

МИГРАНЯН Аза (Азгануш) Ашотовна, доктор экономических наук, профессор, зав. сектором экономических исследований ЦПИ Института мировой экономики и международных отношений им. Е. М. Примакова РАН, заведующая отделом экономики института стран СНГ. Адрес: Российская Федерация, г. Москва, 117218, Нахимовский просп., д. 32. E-mail: a.mihryanian20@gmail.com. SPIN-код: 9433-7609. ORCID: 0000-0001-6014-5955.

Ключевые слова: водообеспечение ЦА, источники водных ресурсов, трансграничные потоки воды, пресные водный баланс.

В статье исследованы субъективные и объективные факторы, обуславливающие текущую ситуацию по доступу к источникам воды для стран верховья и низовья трансграничных рек, питающих регион, проблемы водообеспеченности и совместного использования водных ресурсов трансграничных рек, которые обусловлены высокой гидрологической зависимостью между странами региона характеризуется не только большим количеством участников, но также неравномерным характером распределения водных ресурсов.

Центральная Азия остается регионом с одним из самых высоких уровней водообеспеченности в масштабе планеты. Обосновано, что неэффективное использование воды, отсутствие при этом современных технологий, необходимость постоянного увеличения производства продовольствия и промышленной продукции для обеспечения быстрорастущего населения, а также износ ирригационных сооружений и водосберегающих систем формируют острую нехватку воды.

Также обосновано, что проблема нехватки воды заключается в большей степени в организации использования, а не достаточности воды, что формирует конфликтность между странами верховья и низовья трансграничных рек.

Регион Центральной Азии (Казахстан, Киргизия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан) характеризуется рядом особенностей формирования водных запасов:

- источником пресных вод для региона являются не только речные стоки (возобновляемые воды), но и подземные воды, ледники, озера и искусственные водоемы (водохранилища, каналы), что обуславливает комбинированный приток водных ресурсов и необходимость формирования комплексного подхода организации потребления, сохранения и возобновления этих ресурсов;
- практически все расчеты водообеспеченности стран региона осуществляются с учетом возобновляемых стоков поверхностных речных вод без учета других источников, что существенно снижает объективность этих оценок, а также обуславливает необходимость анализа располагаемых водных запасов (ресурсов) и потенциала водных запасов (ресурсов) по всем источникам;
- гидрологическая структура формирования водных ресурсов Центрально-Азиатского региона отличается значительной дифференцированностью по ряду критериев, характеризующих водные стоки, обеспеченности пресной, минеральной и прочими фракциями воды;
- возобновляемые пресные источники (динамические ресурсы) имеют трансграничный характер с явно выраженным дисбалансом между странами, формирующими водные стоки, и странами-потребителями.

Оценка основных бассейнов водных ресурсов Центральной Азии позволяет констатировать трансграничный характер водообеспечения с крайне

неравномерным распределением водных запасов по внутренней территории стран (табл. 1), а с учетом замкнутости всего региона, не имеющего подпитки из морских и океанических вод, переток формируется исключительно из внутренних трансграничных речных бассейнов.

Таблица 1

**Уровень зависимости от трансграничных перетоков воды между странами
Центральной Азии в 2020, %**

	Коэффициент зависимости от внешнего водного стока
Казахстан	40,6
Киргизия	1,1
Таджикистан	17,3
Туркменистан	97,0
Узбекистан	80,1

Источник: Составлено автором по данным AQUASTAT

Коэффициент зависимости от внешнего притока характеризует степень зависимости от притока воды по стоку трансграничных рек, исследованных бассейнов речных стоков. Как видно из таблицы 2, практически абсолютный уровень зависимости от притока водных ресурсов из бассейнов рек, формирующихся на территориях соседних по региону стран, наблюдается у Туркмении и Узбекистана, Казахстан более половины (60%) водных запасов формируется за счет внутренних речных бассейнов, зависимость Таджикистана от внешних источников (преимущественно трансграничных рек с истоками в Афганистане), а Киргизия полностью самодостаточна и фактически не зависит от внешних источников водных ресурсов. Это объясняется спецификой горного рельефа и гидрографии региона, в котором речной сток формируется в двух республиках региона, Киргизии и Таджикистане, и одной стране вне региона – Афганистане. Страны низовья по стоку речных бассейнов – Казахстан, Узбекистан и Туркменистан – являются основными потребителями водных ресурсов, что обусловлено их географией, засушливым климатом, отраслевой структурой экономики и демографией. При этом региональный уровень зависимости Центральной Азии от внешних источников сохраняется на низком уровне (16,3% от общего объема водного стока, табл. 2).

Таблица 2

Показатели водообеспечения Центральной Азии

	2020 г.
Общие внешние возобновляемые источники, куб. м	33,1
Подземные воды внутри страны, куб. м	62,8
Перекрытие поверхностных и подземных вод, куб. м	42,2
Поверхностные воды, внутреннего стока, куб. м	174,0
Среднегодовой сток внутренних возобновляемых водных ресурсов (IRWR), млрд куб. м	203,7

Источник: Составлено автором по данным AQUASTAT

Таким образом, совокупные показатели по запасам видных ресурсов Центрально-Азиатского региона позволяют оценивать ситуацию в регионе как достаточную на уровне среднемировых значений водообеспеченности. Однако, учитывая крайне неравномерный уровень распределения водных запасов, представляется целесообразным провести исследование источников их возобновления и структуру самих ресурсов в разрезе отдельных стран.

В данном исследовании представлен аналитический обзор стран верховья рек, в следующем материале — по странам низовья рек.

Республика Казахстан

Несмотря на большие объемы водных ресурсов, Казахстан считает себя страной с высокой зависимостью от воды, так как уровень его безопасности в этой сфере зависит от поверхностного стока трансграничных рек соседних государств (коэффициент зависимости составлял 45% в 2019 г. и 40% в 2020 г. В республике запасы воды преимущественно формируются за счет стока трансграничных рек («Арало-Сырдарьинский, Балхаш-Алакольский, Иртышский, Ишимский, Урало-Каспийский, Тобол-Торгайский, Чу-Таласский водохозяйственные бассейны»^{*}), и только Нура-Сарысукий бассейн не имеет внешнего притока [Диагностический доклад по водным ресурсам ЦА. Часть II, 2023].

Внешний сток, питающий поверхностные возобновляемые запасы воды Казахстана, формируются на территории Китая в объеме 19,4 куб. км среднегодового притока, Узбекистана — 14,5 куб. км, России — 7,5 куб. км и Киргизии — 3,24 куб. км. Поэтому для республики крайне важны характер и степень урегулированности притока трансграничных вод на договорной

^{*} В казахской транскрипции Балхаш — Балкаш, Чу — Шу, Иртыш — Ертис, Ишим — Есиль, Урал — Жайык.

основе. По данным 2020 г., внешний приток вод трансграничных речных бассейнов составляет 40 млрд куб. м, или 37% от объема внешних источников. Возобновляемые водные ресурсы оцениваются в 108,4 млрд куб. м, пресной воды — 429 куб. км, обеспеченность пресной водой на душу населения составляет 6 млн куб. м; по видам источников образования пресных водных ресурсов следует выделить запасы воды в озерах 44% (190 куб. км), в речных бассейнах — 23% (101 куб. км), на ледниках — 18,7% (80 куб. км), подземных горизонтов — 13,5% (58 куб. км). Среднегодовой приток возобновляемых поверхностных вод составляет около 100 куб. км, из них внутренние источники — 55,9 куб. км, внешний приток трансграничных рек — 44,6 куб. км и 15,6 куб. км введенных в водохозяйственный оборот подземных вод (выделяются два основных водоносных подземных горизонта, которые обеспечивают 66% всех подземных вод: Балхаш-Алакольский и Иртышские бассейны) [*Водно-энергетические ресурсы ЦА*, 2008].

Запасы воды в водохранилищах оцениваются в объеме 95 куб. км, что является недостаточным, особенно в многоводные периоды, и является одной из основных проблем повышения эффективности водопользования Казахстана [*Водная безопасность Казахстана*, 2019].¹ В республике по данным на 2020 г. действует 309 водохранилищ, из них 14 крупных имеющих водохозяйственное значение не только для республики, но и для региона ЦА, большинство искусственных водоемов (более 200) имеют локальное значение, используются в коммунальном хозяйстве и находятся в управлении ведомственных структур и территорий, около 80 имеют общереспубликанское значение.

В Казахстане густая сеть рек с неравномерным распределением, что создает проблемы дефицита водных ресурсов в засушливых регионах (песчаных пустынях и степях Приаралья и Прикаспия с уровнем водообеспеченности 0,03 куб. км/кв. км) и повышает риск наводнений в районах, расположенных вдоль речных водосборных бассейнов (высоко горные регионы — Алтай, Жетысу и Иле Алатау, 0,4–1,8 куб. км/кв. км). По официальным данным Министерства экологии и природных ресурсов РК, в республике насчитывается около 80 тыс. рек, ручьев, включенных в официальный реестр рек Казахстана, наиболее значимы из них 7 крупных рек (Иртыш, Ишим, Урал, Сырдарья, Тобол, Или, Чу), имеющих региональное значение для ЦА, России и Китая с объемом среднегодового стока воды 100 куб. м/с до 1000 куб. м/с и протяженностью по территории Казахстана более 1000 км, 7 рек со стоком 50 куб. м/с до 100 куб. м/с и протяженностью 500–1000 км (Нура, Тургай, Уил, Сарысу, Эмба, Талас, Большой Узень и Малый Узень, Илек, Ирғиз, Сағиз, Шидерты) и 12 рек локального значе-

¹ Водная безопасность Казахстана: состояние, проблемы и рекомендации. Материалы слушаний в сенате. Нур-Султан, 2019. // <https://senate.parlam.kz/ru-RU/analyticsinformationsenate>, дата обращения 12.12.2024.

ния со стоком менее 50 куб. м/с и протяженностью от 100—500 км (Аягуз, Чарын, Каратал, Арыс, Убаган, Бухтарма, Терисаккан, Аксу, Курчум, Уба, Асы, Колутон), остальные малые реки и ручьи используются для балансирования экосистем местного регулирования водного стока [*Водные ресурсы ЦА*, 2016].

Казахстан имеет самую разветвленную и большую озерную систему в Центрально-Азиатском регионе (более 45 тыс. малых озер/плесов и 21 озеро с площадью от 100 кв. км, водная гладь озер образует 45 тыс. кв. км), к озерной системе республики также относят Каспийское море, Балхаш, Аральское море (точнее, его остатки) [*Постановление Правительства РК № 66*, 2024].

Территориально водные ресурсы Казахстана распределены крайне неравномерно (табл. 3). Удельная водообеспеченность Республики Казахстан — 37 тыс. куб. м/кв. км или 6 тыс. куб. м на одного человека в год. Большая территория Казахстана относится к бессточным бассейнам внутренних озер, не имеющих выхода к океану. Атмосферные осадки незначительны, за исключением горных регионов. По данным Института географии и водной безопасности РК, оценочные показатели среднегодового речного стока поверхностных вод в Казахстане сократились на 12,5 куб. м за последние 60 лет, причем сокращение стока речного бассейна поверхностных вод произошло в большей степени (на 2/3) за счет снижения возобновляемых объемов воды во внутренних средних и малых реках практически во всех регионах республики (за исключением Балхаш-Алакольского и Тобыл-Торгайского водных бассейнов), имеющих локальное значение [*Постановление Правительства РК № 66*, 2024]. Данная тенденция существенно усиливает уровень зависимости водообеспечения Казахстана от стока внешних трансграничных рек (табл. 3). Наиболее обеспечены собственными ресурсами поверхностных вод юго-восточный и восточный регионы страны (Ертысский и Балхаш-Алакольский водохозяйственные бассейны). Наименее обеспечен Центральный Казахстан (Нура-Сарысуский водохозяйственный бассейн).

В большей степени зависимы от притока воды с территорий сопредельных стран южный, юго-восточный и западный регионы страны (Арало-Сырдарьинский, Балхаш-Алакольский, Шу-Таласский и Жайык-Каспийский водохозяйственные бассейны).

Возобновляемые подземные водные запасы Казахстана по данным 2023 г. распределены вдоль бассейна основных речных стоков неравномерно, подземные воды сосредоточены в наиболее засушливых регионах Туркестанской, Жамбылской, Кызылординской и Алма-Атинской областях. В целом республика обладает более 4 тыс. разведанных водных горизонтов общим объемом 43 тыс. куб. км/сут. (прогнозные запасы — около 40 куб. км/год), что составляет более половины от всего объема зарегистрированных горизонтов подземных вод ЦА.

Таблица 3

Среднемноголетние ресурсы речного стока 2023 г., куб. км

Водохозяйственные бассейны	Современная оценка			
	Всего	Приток из сопредельных стран	Внутренние источники	из них отток за пределы РК
Арало-Сырдарьинский	18,68	16,9	2,16	0,38
Балхаш-Алакольский	29,04	13,5	16,5	0,96
Ертисский	33,46	8,32	26,5	1,36
Есильский	2,68	-	2,68	-
Нура-Сарысуский	1,57	0,7	0,87	-
Тобыл-Торгайский	2,13	0,45	1,68	-
Жайык-Каспийский	11,0	8,86	3,13	0,99
Шу-Таласский	3,71	2,77	0,94	
Итого:	102,3	51,5	54,46	3,69

По данным АО «Институт географии и водной безопасности»

В целом по уровню обеспеченности водой с учетом всех источников можно выделить регионы с высоким уровнем водообеспеченности (Восточно-Казахстанскую область 34,5% от всех запасов, юго-восточные и южные регионы по 21–25%, западные области — 13,4%) и регионы с хроническим и растущим дефицитом водных ресурсов (северные и центральные регионы, на долю которых приходится 4,2% и 2,6% соответственно, наименее обеспечены водой Кызыл-Ордынская, Атырауская и Мангыстауская области) [Демин, 2016].

Киргизская Республика

По уровню и объемам водных запасов Киргизия считается полностью самодостаточной территорией (коэффициент зависимости от внешних стоков равен 1), совокупный объем возобновляемых водных ресурсов республики по данным 2022 г. составлял 23,62 млрд куб. м, из них 71% приходится водные запасы в озерах, 26,4% — в ледниках, 0,5% — подземных вод. На территории республики берут свое начало реки Амударья (формируется до 3% стока), Сырдарья (до 80% стока), Тарим (до 1,5%), Чу (78%) и Талас (90%) [Национальная водная стратегия КР до 2040 г., 2023]. Многоводность обусловлена особенностями горного рельефа, резко континентальным климатом с высоким уровнем осадков, существенными объемами сезонных осадков, ледников и подземных вод. Среднегодовой сток воды в речных бассейнах оценивается в объеме 48,7 куб. км, 85% которого формируется за счет таяния ледников, в сравнении с 2018 г. объем стока вырос на 2,2 куб. км преимущественно за счет ускорения таяния ледников [Эффективная ирригация и водосбережение ЦА, 2023].

Особенностью формирования водных запасов республики является то, что от 80—83% среднегодового водного стока речных бассейнов уходит в страны низовья рек, внутри страны потребляется около пятой части всех возобновляемых водных ресурсов, формирующихся на территории Киргизии. Практически половина всего объема водного стока уходит вниз по течению в Узбекистан, 15% в Китай, 10% в Казахстан и 4% в Таджикистан. При этом у Киргизии есть возможность регулирования водного стока в соседние страны через систему водохранилищ, имеющих функцию балансирования водного стока и позволяющие устанавливать режим водопользования в регионе. Практически весь речной сток в республике пропускается через несколько крупных водохранилищ (Токтогульское, Кемпир-Абадское, Кировское, Орто-Токойское и др), в которых вода скапливается для поддержания требуемого уровня воды. В целях гидрогенерации используется только одна река Нарын, все остальные с точки зрения народнохозяйственных интересов используются лишь частично и формируют сток водных ресурсов за пределы республики.

В этой связи гидрографическое зонирование территории Киргизии включает два основных бассейна: бассейн рек, формирующих водные ресурсы (возобновление речного стока за счет талых вод ледников и осадков выше уровня расходов и потерь воды), и бассейн рек рассеивания (отрицательный баланс превышения потерь, испарения и потребления над естественным притоком воды) речного стока. Первая зона формирования водных ресурсов включает преимущественно горные районы республики, что занимает около 172 тыс. кв. км (практически 78% территории страны), вторая зона — зона рассеивания занимает 26,7 тыс. кв. км. Именно преобладающий горный рельеф вкупе с резко континентальным климатом способствует формированию естественных природных условий для накопления водных ресурсов, в том числе и за счет обледенения и разветвленной сети малых рек и ручьев.

По данным Государственного водного кадастра КР [*Государственный водный кадастр КР*, 2024] в республике выделяют 5 водохозяйственных бассейнов: бассейн реки Сырдарья (основная река Нарын), бассейны рек Чу, Талас и Асса, реки Тарим и озера Иссык-Куль. Суммарно в Киргизии насчитывается около 45 тыс. рек общей протяженностью 169 тыс. км, 1923 озера, среди которых выделяются 4 крупных: Иссык-Куль (объем запасов воды 1738 млн куб. км), Сон-Куль (2640 млн куб. м), Чатыр-Куль (610 млн куб. м) и Сары-Челек (483 млн куб. м). В Киргизии насчитывается 8284 ледника общей площадью 8022, куб. км, объемом льда 549 куб. км и запасом воды до 494,1 куб. км.

В республике имеется восемь речных бассейнов, образованных обширной сетью малых и средних рек: Нарын, Сары-Джаз, Чу, Талас, Чаткал, Кызыл-Суу, Ак-Сай и Карадарья (Или). Наибольшую экономическую зна-

чимость для республики имеет бассейн реки Сырдарьи — зона формирования водных ресурсов, включающая ее истоки — Большой и Малый Нарын (среднегодовой речной сток составляет 27,4 куб. км, или 58% от общего стока всех речных бассейнов) и реки, стекающие с юго-западного склона Чаткальского хребта. Второй по значимости и объему является бассейн реки Чу (зона рассеивания), где в Кочкорской долине сливаются реки Кочкор и Джуанарык, а в ущелье Буам крупный приток — река Чон-Кемин (5 куб. км, или 11% от среднегодового стока) впадает в реку Чу. Этот бассейн удовлетворяет экономические потребности наиболее густонаселенного региона республики — северных областей. Бассейн реки Талас включает сток рек Каракол и Уч-Кошой, ограниченный Киргизским и Таласским хребтами. Отходы водотока бассейна реки Асса (устье формируется при слиянии с рекой Терс) на территории Киргизии представлены правым притоком реки Терс — рекой Куркюресу (среднегодовой сток рек Талас и Куркюресу составляет 1,74 куб. км, или 4% от общего стока). Каркыра, являющаяся притоком второго порядка реки Или бассейна Балхаша, протекает по территории Киргизии. Гидрографическая система озера Лобнор (река Тарим) на границе с Китаем оказывает влияние на юго-восточные территории республики в бассейнах рек Аксай, Чон-Узенгикууш, Сары-Джаз, Кексу (приток реки Жаркент), которые питают реку Тарим (среднегодовой сток 6,15 куб. км, или 13% от общего стока), впадающую в КНР.

Особо следует отметить значение реки Сары-Джаз, которая формируется талыми водами ледников горной гряды Кокшаал-Тоо, Энильчек-Тоо и Ак-Шырак. Река Кызылсуу (среднегодовой сток 1,93 куб. км или 4% от общего объема стока) в точки слияния с рекой Мусуу на территории Таджикистана формирует устье реки Вахш/Сухроба. Все реки за исключением рек озерных бассейнов внутреннего стока (Иссык-Куль и Чатыр-Куль) являются трансграничными, питающими соседние государства, что формирует высокий уровень зависимости этих стран от водохозяйственной политики Киргизии. Особое значение имеет бессточный бассейн озера Иссык-Куль (среднегодовой сток воды 4,65 куб. км или 10% от общего объема стока), в который впадает около 80 малых и средних рек, стекающих с Терсея и Кунгей Ала-Тоо. Полноводными являются реки Тюп и Джергалан, которые питают озеро [*Водный баланс Кыргызстана*, 1992].

Запасы возобновляемых подземных вод в Киргизии оцениваются в пределах 25 млн куб. м/сут., из них около 14 куб. км, 100 месторождения минерально-термальных вод. Запасы пресных подземных вод 2 млн куб. м, или 780 млн куб. м/год. В республике функционируют 12 крупных водохранилищ, суммарное водоизмещение которых составляет 21,25 млрд куб. м, самое большое Токтогульское водохранилище объемом 19,5 млрд куб. м, имеющее ирригационное и энергетическое назначение, еще 11 водохранилищ (Кировское, Орто-Токойское, Папанское, Торт-Гульское, Ала-Арчинское

русловое, Ала-Арчинское наливное, Найманское, Спартак, Сокулукское, Карабууринское, Орто-Токойское Касансайское), общим объемом водных запасов 1,75 млрд куб. м используются в основном в ирригационных целях, водные запасы водохранилищ минимально вовлечены в народнохозяйственный оборот республики.

Для Киргизии большое значение в формировании запасов водных ресурсов имеют большие площади ледников (снежников) до 4% от общей площади республики, оценочные запасы объемов воды составляют 650 куб. км и 45% запасов воды всех ледников Центральной Азии. Наиболее значимые запасы ледниковых источников пополнения водных ресурсов являются крупнейший ледник Южный Энилчилек (площадь около 613 кв. км, протяженности 58,9 км), Чон-Алайский ледниковый массив с пиком Ленина (697,5 кв. км) Акшырайский ледник (635 кв. км), Какшаал-Тоо (около 600 ледников, площадью 907,6 кв. км), ледники горных склонов Тескей Алаа-Тоо, Алайских, Туркестанских и Кыргызского хребтов, Кунгей Ала-Тоо и т. п. По исследованиям последних 60 лет скорость таяния ледников устойчиво растет, что обуславливает дополнительный приток водных ресурсов в речных стоках в настоящее время, но будет способствовать росту дефицита воды в среднесрочной и особенно в долгосрочной перспективе*.

Территориально водоизбыточными регионами Киргизии являются Нарынская, Иссык-Кульская и Джалал-Абадская области (26, 24 и 17% всех запасов водных ресурсов). Наоборот, засушливые регионы юга республики – Баткенская (4%), Ошская (15%), северных районов – Таласская (4%) и Чуйская (10%) области, при этом наиболее густонаселенными являются Чуйская и Ошская области, что предопределяет растущий дефицит водных ресурсов в этих областях. Таким образом, с точки зрения водных ресурсов республика имеет наилучшие показатели, но при этом последнее десятилетие в Чуйской и Ошской областях наблюдает рост дефицита воды, дефицит растет и в водоизбыточной Нарынской области.

Таджикистан

Совокупный объем водных запасов возобновляемого поверхностного стока Таджикистана составляет 21,9 млрд куб. м (по данным 2020 г.), является лидером по запасам воды на душу населения, на территории страны формируется сток воды по основным речным бассейнам Центрально-Азиатского региона (более 55% по течению двух основных рек

* На 2000 г. относительно данных 60-х гг. XX в. Объем ледников сократился на 14,9%2, в долгосрочной перспективе (к 2050 гг.) по той же причине сокращения площади ледников ожидается снижение стока на 7-17%.

Аральского бассейна, формируется 80% стока реки Амударьи). Так же как Киргизия является природным резервуаром формирования и накопления запасов воды всего региона в силу горного рельефа, климатических условий (с высоким уровнем осадков по сравнению со странами низовья). Горный рельеф формируется в горной гряде Алайско-Туркестанского и Гиссарского массива, условно делится на Сырдарьинскую систему в северной части, Зеравшанскую в центральной части и Амударьинскую в южной части.

В республике запас водных ресурсов подпитывается талыми водами ледников (всего 1459 ледников, что составляет 8% от всей территории страны и 845 куб. км потенциальных запасов воды), имеется густая сеть рек (947 рек) совокупной протяженностью 28,5 тыс. км и среднегодовым стоком воды до 64 куб. км/год. На территории Таджикистана находится 1300 озер с объемом запаса воды 46,3 куб. км (площадь водной глади — 705 кв. км), 11 искусственных водоемов общей площадью 664 кв. км и объемов водных ресурсов около 15,3 куб. км, что составляет 13% от всего стока поверхностных возобновляемых вод Аральского бассейна. Республика также богата подземными возобновляемым запасами воды в объеме 18,7 куб. км/год (из них введено в народнохозяйственный оборот только 2,8 куб. км/год) [*Ежегодник «Вода в ЦА»*, 2022]. По структуре формирования водных запасов в Таджикистане следует отметить, что 81% всех потенциальных водных ресурсов сконцентрировано в ледниках (т. е. этот объем водных ресурсов минимально вовлечен в водохозяйственный оборот, мене 1%), 10% обеспечивается стоком возобновляемых ресурсов рек, 8% — запасом воды в озера и около 1% возобновляемых подземных запасов воды. Общий объем потребления водных ресурсов, сформированных на территории республики, составляет не более 5–6% (примерно 1314 млн куб. м в год) от объема имеющихся водных ресурсов или около 18–20% среднегодового стока [*Диагностический доклад по водным ресурсам ЦА. Часть II*, 2023].

В республике выделяют 7 водохозяйственных бассейнов, среди которых наиболее значимы бассейны рек, впадающих в реку Амударью. Бассейны по руслу крупных рек Таджикистана включают территории речных стоков Сырдарьи, Зеравшана, Кафирнигана, Пянджа, Вахша и Сурхандарьи, имеющих трансграничный статус, и одного озерного бассейна внутреннего стока — малые реки, впадающие в озера Каракуль и Шоркуль с рекой Маркансу, являющейся притоком реки Кызылсуу.

Таджикистан является территорией формирования водных стоков указанных речных бассейнов. По объемам среднего многолетнего речного стока воды наибольшее значение имеют реки Пяндж (33,4 куб. км/год) и Вахш (20,2 куб. км/год), которые в совокупности формируют 67% всего объема водного стока рек республики, непосредственно на территории

республики формируется 17,1 куб. км/год стока Пянджа и 18,3 куб. км/год — Вахша. Третьим по объемам среднегодового стока поверхностных возобновляемых водных запасов является река Сырдарья (15 куб. км/год), но доля вод, сформированных на территории республики составляет лишь 0,8 куб. км/год. Реки Зеравшан, Кафирниган, Каратаг полностью формируют водный сток в пределах Таджикистана, средний многолетний сток этих рек составляет 5,3 куб. км/год, 5,1 куб. км/год и 1 куб. км/год соответственно. За 50 лет наблюдения объем водного стока основных рек страны сократился на 5 куб. км/год, что обусловлено изменением климата и ростом антропогенной нагрузки на водные ресурсы республики. Среднее значение годового стока воды крупных рек Таджикистана, формирующихся на территории республики, равно 47,4 куб. км/год [*Информационный бюллетень...*, 2023].

В Таджикистане насчитывается 947 рек, водный сток которых в совокупности оценивается 64 куб. км/год, из них 1,1 куб. км/год приходится на Сырдарьинский речной бассейн и 62,9 куб. км/год на Амударьинский. Наиболее протяженной и значимой является река Пяндж (921 км, из которых 525 км по территории республики), берет свое начало в Памирских горах озера Зоркуль, протекает вдоль границы с Афганистаном, до места слияния с рекой Вархандарья с афганского берега ее называют рекой Памир. Притоками Пянджа также являются реки Гунт со своим притоком — рекой Шахдарой, река Бартанг со своим притоком Гударой, река Кызылсу со своим притоком Яхсу, река Вахш с притоком Обихингоу и реки Язгулем, Ванч. В месте слияния рек Пяндж и Вахша формируется Амударья (по территории республики протекает только 85 км), куда далее по течению впадает река Кафирниган. Из-за высоких перепадов в горной местности реки Таджикистана обладают большим гидроэнергетическим потенциалом. Протяженность реки Сырдарьи с притоками (реки Исфара, Ходжабакирган и Аксу) по территории Таджикистана составляет 192 км (около 6% длины всего русла) [*Проблемы сохранения экосистем...*, 2006].

Система озер Таджикистана в основном представлена малыми карстовыми озерами площадью около 1 кв. км, что составляет 97,5% от общего числа озер республики. Большинство этих озер сосредоточены в Памирской горной гряде (73%) на высоте 3—3,5 тыс. м. над уровнем моря и не вовлечены в хозяйственный оборот, на их долю приходится до 80% запасов воды в озерах. К крупным озерам относятся тектонически-завальные озера Каракуль (солёное) общей площадью 38 кв. км, Сарез* площадью 28 кв. км,

* Озеро образовалось 18 февраля 1911 года после сильного землетрясения (9 баллов), когда река Мургаб была запружена в результате сильного оползня объёмом 2,2 км³, похоронившего деревню Усой, образовав при этом естественную плотину высотой 567 м — Усойский завал. Вода, заполнившая котловину, в том же году затопила деревню Сарез, которая и дала название озеру.

Яшилькуль (Памирская гряда), ледниково-завальное озеро Искандеркуль (Зеравшанский хребет). В Таджикистане только 43% запасов воды в озерах (20 куб. км) относятся к пресным.

Водохранилища расположены в основном вдоль рек Вахш и Сырдарья (Нурк, Фархад, Кайраккум и Головное, всего 11, общей площадью 664 кв. км и объемом воды 15 тысяч куб. км), выполняют функцию балансировки притоков и оттоков, используются для выработки гидроэлектроэнергии и орошения, 13% от общего объема запасов воды задействовано в управлении водными ресурсами. Запасы возобновляемых подземных вод составляют 18,7 куб. км в год, из них 15% этих запасов включены в управление водными ресурсами, выделяются резервы подземных водных горизонтов вдоль реки Вахш (около 5 млн куб. км в год), реки Сырдарья (3,6 млн куб. км в год) и реки Кафирниган (2,5 млн куб. км в год). Концентрация запасов подземных возобновляемых вод отличается по регионам: в Согдийской области до 25,6% от общих объемов, из них в водохозяйственный оборот вовлечено 45,8%; в Хатлонской области — 21,8% (в обороте 25,9% из них), в Горно-Бадахшанской автономной области — 21,4 (1,28% используется). Также имеются минерализованные подземные воды (более 200 источников) с азотными, минеральными, лечебными и термальными элементами.

Таким образом, водообеспеченность Таджикистана также как у Киргизии является достаточно высокой, несмотря на это здесь также наблюдается хронический дефицит водных ресурсов в сфере гидрогенерации, что обусловлено особенностями условий использования трансграничных речных стоков воды.

Условно территория стран ЦА обеспечивается речным стоком вод бассейна Аральского моря (БАМ, базовые реки Амударья и Сырдарья, и их притоки: Нарын, Чу, Талас, Ассы др.), внутренним стоком рек озера Балхаш (реки Или, Каратал, Ак-Суу, Лепсы, Аягуз и другие малые и средние реки), частью рек Каспийского (р. Урал и Эмба) и рек Каспийского и Карского бассейнов (реки Иртыш, Тобол и др.). По данным ЕАБР, в совокупности на территории стран Центральной Азии на данный момент зафиксировано до 89 тыс. малых, средних и крупных рек и почти 6 тыс. озер. Густота речной сети горной части Центральной Азии составляет 0,617 км/кв. км, равнинной части — 0,02 км/кв. км, примерно 82–84% из этого числа формируют малые и средние реки локального значения, 16–18% имеют региональный (трансграничный) характер и только 2 крупные реки Амударья и Сырдарья в бассейне Аральского моря пересекают пустынные зоны Приаралья, трансграничный статус также имеют реки Иртыш, Или, Тобол [*Инвестиционные приоритеты...*, 2012: 42–68], протекающие по территории Казахстана и сопредельных стран (Китая и России, рис. 1) [*Диагностический доклад по водным ресурсам ЦА. Часть II*, 2023].



Рис. 1. Трансграничные реки Центральной Азии

С учетом всех источников общий объем водных ресурсов стран региона колеблется от 194 до 228 [FAO, 2022] куб. км/год среднегодового стока, при этом достоверность данных по итогам 2023 г. не обеспечена полноформатными исследованиями (данные базируются по комплексным замерам 90-х гг., последнее оценочное исследование было проведено Европейской экономической комиссией в рамках Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер ООН в 2011 г. [Диагностический доклад по водным ресурсам ЦА. Часть II, 2023]). Совокупный объем возобновляемых поверхностных и грунтовых водных запасов по данным FAO за 2022 г. составляет 108,4 куб. км/год среднегодового стока в Казахстане, 23,6 куб. км/год в Киргизии, 21,9 куб. км/год в Таджикистане, 24,8 куб. км/год в Туркмении и 48,9 куб. км/год в Узбекистане [Инвестиционные приоритеты..., 2012]. По объемам возобновляемых стоков пресной воды Центрально-Азиатский регион формирует всего 0,45% от общемировых запасов [Эффективная

ирригация и водосбережение ЦА, 2023], уровень обеспеченности пресной водой на душу населения в целом по региону не дотягивает до среднемировых значений (5499,5 куб. м) на 1855,7 куб. м, при этом значение подушевой обеспеченности пресной водой в Киргизии и Таджикистане выше мирового уровня (табл. 4).

Таблица 4

Возобновляемые ресурсы пресной воды, 2020 г.

Страны	всего, млрд куб. м	на душу населения, куб. м
Казахстан	64,4	3431,0
Киргизия	48,9	7436,3
Таджикистан	63,5	6649,8
Туркменистан	1,4	224,8
Узбекистан	16,3	477,3
Всего по ЦА	194,5	3643,8

Составлено автором по данным: <https://svspb.net/danmark/voda.php>

Значения статистического учета по запасам водных ресурсов региона существенно отличаются. Последние данные за 2022–2023 гг. представлены по водным ресурсам бассейна Аральского моря, как наиболее вовлеченным ресурсам в водохозяйственный процесс и не учитывают наиболее богатые водными ресурсами территории Казахстана. По данным Национального бюро статистики Казахстана, почти половина (48% по итогам 2019 г.) всех водных ресурсов региона приходится на территории республики, не входящие в БАМ, формируя 107,6 куб. км/год.

Совокупная доля водного стока БАМ формируется двумя трансграничными реками (Амударья и Сырдарья) и составляет более 50% всех ресурсов ЦА. Бассейн Аральского моря включает в себя территории всех пяти стран региона: Узбекистана и Таджикистана — полностью, Киргизии — в части Нарынской, Джалал-Абадской, Ошской, Баткенской областей (4 из 7 областей), Туркмению — в части Лебапской, Дашогузской, Марыйской, Ахалской областей (4 из 5), Казахстан — только 2 из 14 областей (Кызылординской и Южно-Казахстанской). БАМ также включает часть территории Афганистана, Ирана и небольшую часть территории КНР (после делимитации границ с Таджикистаном) [Чоршанбиев, 2014]. Значимость региона БАМ обусловлена еще и высоким уровнем плотности населения, зависящего от состояния и доступности водных ресурсов данного бассейна: более 20% населения Казахстана, более 50% населения Киргизии, около 92% населения Туркмении и всего населения Узбекистана и Таджикистана, что суммарно формирует более 70% всего населения ЦА [Борисова, 2012].

Данная гидрографическая структура формирования поверхностных пресных вод обуславливает концентрацию внимания на решении водных проблем на территории стран Аральского бассейна с учетом нерешенности противоречий трансграничного водопользования. Регионы с внутренним стоком рек озера Балхаш, Каспийского и Карского бассейнов пока не имеют той остроты накопленных проблем в силу частично их локального характера (реки Балхаша), большего количества источников водных ресурсов и меньшего дефицита в водном балансе.

Исследование уровня обеспеченности водными ресурсами в страновом разрезе позволит определить потенциал и зоны риска с учетом структуры водостока в странах Центральной Азии. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации при ООН, в 2020 г. 48% суммарного объема возобновляемых водных ресурсов Центрально-Азиатского региона приходится на Казахстан, по 10% — на Киргизию и Таджикистан, 11% — на Туркмению и 21% — на Узбекистан, структура возобновляемых поверхностных речных стоков практически отражает суммарные значения водных запасов региона, а в структуре подземных запасов водных горизонтов отличие состоит в минимальном объеме подземных вод в Туркмении (1% от региональных запасов).

Фактические данные по объему водных ресурсов (табл. 4) и долевых пропорций стран внутри региона по всем возобновляемым источникам (рис. 2) опровергают растиражированный нарратив растущего дефицита источников воды в регионе в целом и неравномерном распределении водных запасов исключительно в пользу стран высокогорья (Таджикистан и Киргизия) в ущерб соседям, расположенным в низовьях речных стоков [Мамадалиев, Рахмонов, 2023]. По показателям валовых объемов запасов возобновляемых поверхностных и подземных вод именно Казахстан, активно продвигающий в международной и внутренней повестке на всех уровнях тезис растущей угрозы дефицита воды и идеи о необходимости переброски водных стоков из внешних источников в республику, обладает половиной всех ресурсов региона.

В Узбекистане сосредоточена пятая часть водных ресурсов региона, и только треть имеющихся водных запасов Центральной Азии приходится на три страны примерно в равных объемах, две из которых Киргизия и Таджикистан имеют высокий уровень водообеспечения и являются чистыми донорами водных ресурсов для региона, а Туркменистан — нетто-потребителем в силу климатических и географических особенностей его территории.

Таким образом, исходя из показателя наличия запасов водных ресурсов только Туркменистан может считаться страной, имеющей устойчивый дефицит водных ресурсов, обусловленный естественными природно-климатическими, гидрографическими показателями (засушливый климат, пустынный ландшафт).

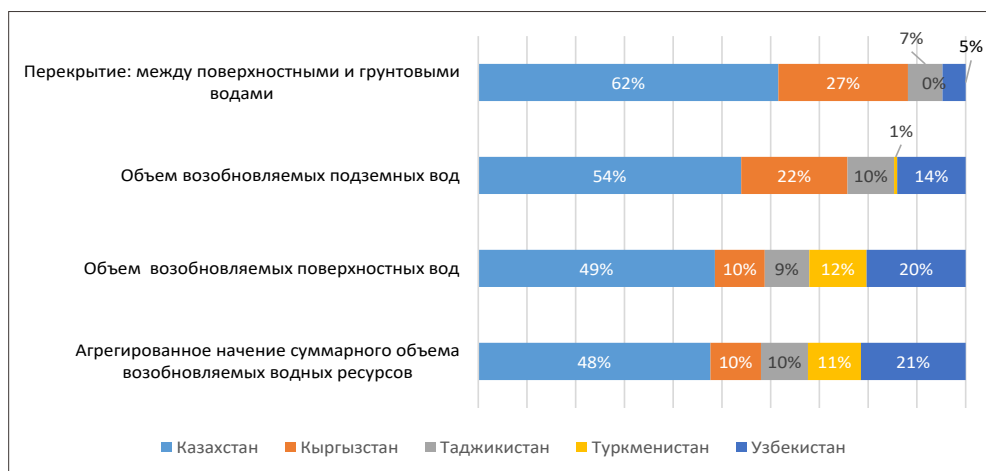


Рис. 2. Структура распределения источников и совокупного объема водных запасов по странам в регионе ЦА в 2020 г., %

Составлено автором по данным *Food and agriculture Organization off Unacted Nation*.

В этой связи возникает необходимость существенной корректировки определения Центрально-Азиатского региона в целом и отдельных стран как территории с растущим дефицитом водных ресурсов из-за недостаточности их запасов. Будет справедливо утверждать, что этот регион имеет растущие проблемы недостаточности обеспечения водопотребления исключительно из-за антропогенного воздействия и низкой эффективности использования имеющихся в достаточном количестве запасов возобновляемых и поверхностных и подземных вод (по запасам воды показатели выше среднемировых, см. табл. 5).

Таблица 5

Возобновляемые запасы водных ресурсов ЦА 2020 г., млрд куб. м

	Агрегированное значение суммарного объема возобновляемых водных ресурсов	Объем возобновляемых поверхностных вод	Объем возобновляемых подземных вод	Перекрытие между поверхностными и грунтовыми водами
Казахстан	108,41	100,56	33,85	26
Киргизия	23,618	21,148	13,69	11,22
Таджикистан	21,91	18,91	6	3
Туркменистан	24,765	24,36	0,405	0
Узбекистан	48,87	42,07	8,8	2
Центральная Азия	227,573	207,048	62,745	42,22

Также следует отметить, что проблема ощущения роста дефицита водных ресурсов усугубляется высоким уровнем зависимости Казахстана, Узбекистана и Туркмении от стока вод из стран, формирующих сток практически трансграничных рек из Таджикистана, Киргизии, Афганистана, Китая и России. Показатель зависимости от внешнего притока поверхностных вод характеризует степень уязвимости стран низовья от водохозяйственных решений стран верховья (табл. 5).

Туркменистан

Общие возобновляемые водные ресурсы Туркмении составляют 24,8 млрд куб. м (по данным на 2020 г.), она на 97% зависит от внешнего притока водных ресурсов по трансграничным водным бассейнам стран-соседей, не имеет собственной речной сети (центральные и западные территории не имеют поверхностного стока возобновляемых водных ресурсов, только 20% территории имеет собственный поверхностный возобновляемый водный сток), с засушливым климатом с преобладающим песчано-пустынным рельефом, низким уровнем осадков, отсутствием ледниково-снежных запасов воды. Приток водных ресурсов, по данным на 2020 г., по среднегодовым измерениям составляет 67,74 куб. км (пресная вода), в том числе из водного стока бассейна реки Амударьи поступает 65 куб. км, или 88% от общего стока, реки Мургаб — 1,65 куб. км, реки Теджен — 0,75 куб. км, реки Атрек с притоком реки Сумбар — 0,34 куб. км. Сток перечисленных рек проходит транзитом через территорию Туркмении, не формируя естественных зон накопления воды. Реки Мургаб, Теджен и Атрек имеют снежно-дождевую подпитку, формируются на территории сопредельных стран Афганистан и Иран. Вторая по значимости река Мургаб, 52% русла которой протекает на туркменской территории — 516 км, среднегодовой сток по территории 1 млн куб. м, имеет два притока реки Кашан (длина 252 км) и Кушка (длина 277 км). Река Теджен разделена плотиной Каррыбент, длина до плотины — 1150 км, площадь водосбора — более 70 тыс. кв. км. Река Атрек является пограничной на протяжении 150 км. Незначительное число малых рек (Алтыяб, Фирюзинка, Секизяп, Арваз, Кутитаг) преимущественно относится к бассейну реки Амударьи и не имеет большого значения. В Туркмении используются искусственные водные объекты (каналы, водохранилища), имеющие как сезонный характер (временные водостоки для сбора сезонных осадков, так называемые сухие водостоки, которые наполняются от нескольких часов до нескольких суток в году) пользования, так и постоянный. Стоком воды из Амударьи наполняется Каракумский канал* (канал Туркменбаши) с водоотведением на западные регионы страны. Гидрографические характеристики Туркмении ухудшаются в

* Каракумский канал соединяет сток Амударьи и Мургаба, протяженность 1300 км.

силу снижения притока водных ресурсов из-за высокого уровня антропогенной нагрузки на водные ресурсы, неблагоприятная экологическая ситуация в зоне Приаралья и Каспийского бассейна. Территория Туркмении условно делится на три основных водохозяйственных бассейна (Аральский, Каспийский и внутренний бассейны) [Цыценко, Владимирова, 2012].

В Туркмении имеются несколько естественных озер с пресной водой (Ясхан, Топиатан — долина Узбой), карстовое озеро Ков-Ата (Бахарденская пещера), Хорджунли (в горах Кугитангтау), сток которых формируется из внешних источников на 95%. По данным на 2000 г. подтверждено 200 подземных водных горизонтов, обеспечивающих около 2% всех запасов пресной воды, к грунтовым подземным запасам воды также относятся коллекторно-дренажные источники, совокупный объем возобновляемых запасов подземных вод составляет 5–6 млрд куб. м/год.

Водный сток речного бассейна Амударьи проходит по территории Туркмении через юго-восточную приграничную зону, около города Нукус водный сток уходит в русло реки Куня-Дарья, которая впадает в Сарыкамшскую впадину, и является источником пополнения Каракумского канала. Еще один сток из Амударьи в систему рек Узбой усыхает в песках и не доходит до Каспийского моря (ранее впадал в море). Туркменистан получает 22 куб. км водного стока Амударьи, из которых более 55–57% уходит на пополнение канала Туркменбаши.

В бассейн Каспийского моря по данным на 2020 г. впадает река Атрек с двумя притоками Сумбар и Чандыр только в период весеннего половодья (капельно-дождевая подпитка), с началом полевых работ в мае водный сток разбирается на полив земель сельскохозяйственного назначения. К искусственным объектам водных ресурсов относится Сарыкамышское озеро*, которое было образовано во второй половине XX века, имеет внутренний сток с общей площадью 3000 кв. км. К рекам внутреннего стока относят бассейны сточных вод реки Мургаб и Теджен, которые образуют так называемые ирригационные веера — оросительные каналы, которые иссушают водный сток этих бассейнов (Мургаб преимущественно используется в сельском хозяйстве Туркмении, а Теджен — в Афганистане, Гератский оазис), ранее обе реки вливались в Амударью. К внутреннему стоку также относят систему малых рек и ручьев стока горной системы Копет-Дага, к ним относят реки Келят-Чай, Кызыл-Арват, Гуза, Кессы, Арваз, Ашхабадка, Кельты-Чинар, Фирюзинка, Алтыяб, Секизяб, Беурминка, Карасу, Козганчай, Душак, Минечаи. Водный сток этих рек в основном используются в водохозяйственном обороте, частично впадают в Каракумский канал и частично теряются в песках Каракума. Также стоит отме-

* В 60-е годы Сарыкамышскую впадину начали наполнять коллекторно-дренажными водами дополняя естественную Сарыкамышскую дельту Амударьи, а в 1971 г. после прорыва коллектора Дарьялык.

тить специфичный для Туркмении вид объектов водосбора — так называемые сухие логи — стоки для селевых, водно-грязевых потоков в период половодья (более 350 единиц), формируются в горах Большого и Малого Балханов, Койтендага. Еще один специфический вид сбора водного стока «такыры» [*Проблемы сохранения экосистем внутренних вод...*, 2006], в которых накапливается капельно-дождевая вода, имеет краткосрочный характер и сразу же, в течение нескольких часов, используется для хозяйственных нужд [*Проблемы сохранения экосистем внутренних вод...*, 2006]. Из-за особенностей климата подземные горизонты запасов воды практически отсутствуют и на 60% представлены дренажными и коллекторскими водами, в том числе есть незначительные запасы соленой воды в подземных линзах пустыни Кара-Кум. Искусственные водоемы существенно изменили ландшафт, структуру водохозяйственного оборота и гидрографию территории Туркмении. Наибольшее влияние на водный баланс, уровень водообеспечения оказали Каракумский канал (или канал Туркменбаши) и Туркменское Озеро «Алтын Асыр».*

В попытках преодоления водного дефицита Туркменистан делает ставку на развитие инфраструктуры по созданию искусственных водных объектов, влияние которых неоднозначно и может существенно изменить характер и уровень водообеспечения всего региона Центральной Азии.

Узбекистан

По уровню запасов водных ресурсов Узбекистан относится к маловодным странам, расположен в низовьях основных речных бассейнов основных рек Приаралья — между реками Сырдарьей и Амударьей. Совокупный объем возобновляемых водных ресурсов Узбекистана по данным за 2020 г. составляет 48,9 млрд куб. м, водный сток этих двух транзитных рек составляет 48 куб. км (приток 95,6 куб. км и отток 47,6 куб. км); сток внутренних источников поверхностных возобновляемых вод покрывает лишь пятую часть совокупных потребностей республики — 9,7 куб. км; подтвержденный объем запасов подземных возобновляемых вод — 6,1 куб. км, 95% которых введено в водохозяйственный оборот; объем дренажных вод — 1,7 куб. км. Среднегодовой совокупный сток воды по многолетним наблюдениям для

* Расположено в природной впадине Карашор, почти на стыке Балканского, Дашогузского и Ахалского велятов. Соединяется Главным туркменским коллектором и Дашогузским вводом с орошаемыми массивами. Главный коллектор начинается от Главного левобережного коллектора у посёлка Дейнау на востоке страны и целиком расположен в Центральных Каракумах. Его длина 720 км. Дашогузский ввод имеет длину 385 километров и идёт с северо-востока. Он начинается на 57-м километре Озёрного коллектора и продолжается около 140 км до понижения Зенгибаба. От Зенгибаба идёт канал длиной 45 км до древнего русла Узбоя, затем 160 км по этому руслу до Куртыш-Баба, где происходит соединение с Главным туркменским коллектором. От этой точки дренажные воды идут ещё 26 км по руслу Узбоя до его поворота на юг. Отсюда до впадины Карашор идёт 54-километровый подводящий канал в Карашор.

Узбекистана устойчиво сохраняется на уровне 51–53 куб. км/год. Система речных бассейнов Узбекистана преимущественно расположена на севере в бассейне реки Сырдарья и юго-востоке страны в бассейне Амударьи, по сути республика находится в бассейне Аральского моря.

В республике насчитывается около 600 крупных, средних и малых рек, воды которых стекают из высокогорных районов соседних Киргизстана и Таджикистана. Сток реки Амударьи проходит транзитом по территории Узбекистана в приграничных районах и включает систему рек-притоков: Зарафшан, Исфайрамсай, Сох, Исфара; река Сырдарья со всеми реками бассейна — Нарына, Карадарья, Чирчик, Сурхандарья — проходит по восточной части республики. Наиболее крупные реки республики — Кашкадарья, Гузардарья, Санзар, Ахангаран, Гавасай — имеют сезонный характер, связанный с половодьем весенний период дождей и таяния снежников в странах высокогорья. Реки Зааминсу, Шерабаддарья, Тусинсай формируются в низовьях горных хребтов, менее полноводны даже в период сезонных осадков. Река Чирчик формируется при слиянии рек Чаткал и Пскем. Сурхандарья имеет два истока — реки Тупалангдарья и Каратагдарья, которые берут свое начало на склонах Гиссарского хребта. Река Акташсай, приток Сырдарьи, формируется на территории Чаткальского и Кураминского горных массивов [Мамадалиев, Рахмонов, 2023].

В республике незначительное число озер, различного происхождения, запасы воды в которых не имеют определяющего значения для водообеспечения. Среди них более крупные озера — Арал, Арнасай, Айдаркуль, Тузкан (в Мирзачуле); расположенные в низовьях Зарафшана — Денгизкуль, Шоркуль, Каракир; в Ферганской долине — Ахсикенткуль; в низовьях Амударьи — Сарыкамышское, Судочье, Улугшуркуль и др. Также действуют несколько значимых для республики водохранилищ (Туямуюнское, Чардаринское, Чарвакское, Каттакурганское, Туябугузское). Незначительные запасы подземных вод имеют неглубокое залегание, в основном небольшие родники, артезианские и минеральные воды [Мавлонов, Абдуллаев, 2016].

Низкий уровень водообеспеченности Узбекистана остается непреодолимой преградой для экономического развития страны. Фактором риска для республики остается рост потребления воды как внутри страны, так и соседями по верхнему течению питающих ее рек, что стимулирует активную позицию Узбекистана в вопросах водопотребления и межгосударственного согласования водопользования между странами.

Ресурсная база водообеспечения стран Центральной Азии достаточно богатая, неравномерно распределена между странами и внутри регионов каждой страны, наименее обеспеченными являются регионы Туркмении и Узбекистана. Рост антропогенного давления на имеющиеся водные ресурсы приводит к изменениям гидрографического баланса, что снижает уровень экологической безопасности региона. Водный баланс стран и

региона в целом формируется с учетом притока и оттока поверхностных возобновляемых вод и разницей перекрытия поверхностных и подземных вод. Соотношение внешнего и внутреннего стока возобновляемых водных ресурсов в Центрально-Азиатском регионе, по данным 2020 г., находится в пропорциях 1:6 (т. е. на 1 куб. м внешнего притока поверхностных возобновляемых вод приходится 6 куб. м внутреннего стока), что является следствием удаленности региона от морских и океанических водных бассейнов [Вопросы трансграничных рек, 2022]. При этом внутри региона по критерию соотношения внешнего и внутреннего стока выделяется двухуровневое структурирование стран и районов (территорий бассейнов речных стоков). Классификация первого уровня по объемам притока и оттока водных ресурсов (точнее, их соотношения: положительного или отрицательного сальдо) позволяет разделить страны региона на следующие группы (рис. 3):

- страны, зависящие от притока воды из сопредельных стран (трансграничные реципиенты – Туркменистан и Узбекистан);
- страны, не зависящие от внешнего притока и формирующие отток из страны водных ресурсов (страны – трансграничные доноры Киргизия и Таджикистан);

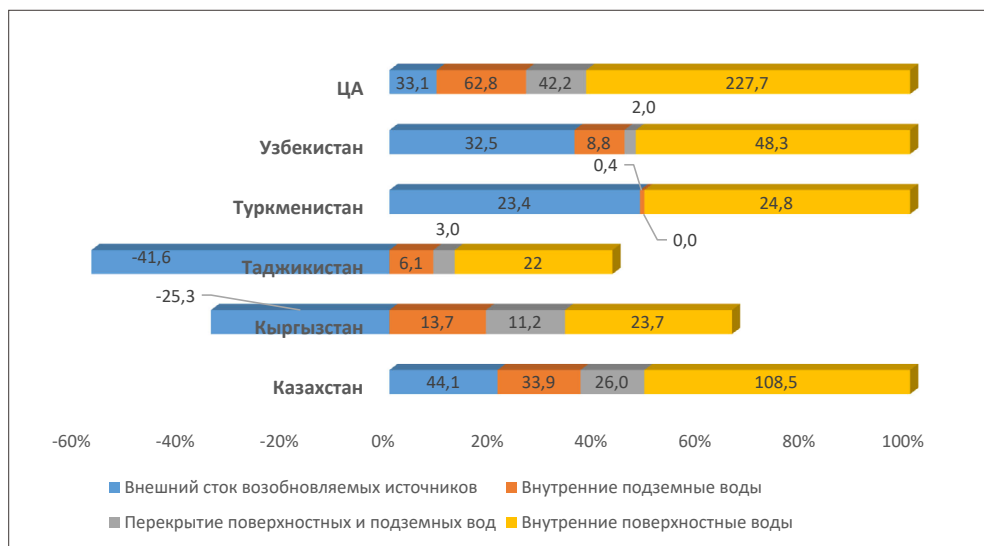


Рис. 3. Водный баланс стран по структуре источников, млрд куб. м

Составлено автором по данным *Food and agriculture Organization off Unacted Nation*

- страны, имеющие сопоставимые объемы внешнего притока и внутренних запасов с учетом естественного оттока (страны с достаточным уровнем внутреннего водообеспечения – Казахстан).

Классификация второго уровня по критерию «источники формирования внутреннего и внешнего стока водных ресурсов» позволяет выделить следующие виды территорий:

- в зависимости от потенциала возобновления делятся страны (районы бассейновых стоков) различают две группы: страны (регионы) с естественным рециклингом возобновления водных ресурсов (т. е. это территории, на которых сохраняются естественный цикл рассеивания, испарения, таяния снежных и ледовых фракций, переток поверхностных сточных вод в подземные грунтовые воды и вторичного использования вод (Казахстан, Киргизия, Таджикистан, Узбекистан);
- страны (регионы) с искусственным рециклингом возобновления водных ресурсов (территории с искусственными инфраструктурными объектами, в которых отбор водных ресурсов происходит с большим объемом потерь в процессе потребления, транзита и хранения водных ресурсов: преимущественно Туркменистан и отдельные районы Приаралья в Казахстане, Узбекистане).

Список литературы

Борисова Е. А., 2012. Особенности водного кризиса в Центральной Азии. // История и современность. Выпуск №1 (15). С. 138–146.

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. https://eabr.org/upload/iblock/6de/EDB_2023_Report-4_Irrigation_rus.pdf, дата обращения 12.12.2024.

Демин А. П., 2016. Водные ресурсы и производство продовольствия в странах Юго-Восточной и Центральной Азии // Региональные исследования. № 2 (52). С. 84–96.

Есекин Б.К., Бурлибаев М.Ж., Богачев В.П., Крейцберг Е.А., Садомский В.В., Соколов В.И., 2006. Проблемы сохранения экосистем внутренних вод Центральной Азии и Южного Кавказа. Выполнение Целей Развития Тысячелетия в Центральной Азии и Южном Кавказе: Цель №7: Экологическая Устойчивость и Доступ к Воде. Алматы. — Ташкент, 74 с.

Кипшакбаев Н., Сарсембеков Т., Валентини К., Холматов А., 2023. Диагностический доклад по водным ресурсам Центральной Азии. Часть II // <http://cawater-info.net/library/rus/water-rus.pdf>, дата обращения 12.12.2024.

Мавлонов А. А., Абдуллаев Б. Д., 2016. Водные ресурсы Узбекистана и их использование: современное состояние и перспективы. Госкомгеологии Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан // <http://www.cawater-info.net/pdf/mavlonov-abdullaev.pdf>, дата обращения 12.12.2024.

Мамадалиев Ш.М., Рахмонов Ш.В., 2023. Проблемы Аральского моря и водные ресурсы Центральной Азии. // Экономика и социум. №5(108)-2 2023, С. 899–903.

Цыценко К. В., Владимирова Т. И., 2012. Водно-земельные ресурсы бассейнов рек Центральной Азии: состояние и использование. // Гидрометеорология и экология №3, с.102–115.

Чоршанбиев П., 2014. Хамрохон Зарифи: Таджикистан выгодно для себя решил территориальные разногласия с Китаем // <https://www.asiaplustj.info/ru/news/tajikistan/politics/20140508/188041>, дата обращения 12.12.2024.

Эргешев А. А., Цигельная И. Д., Музакеев М. А., 1992. Водный баланс Кыргызстана. Б.: Илим. 151 с.

Ясинский В.А., Мироненков А.П., Сарсембеков Т.Т., 2012. Инвестиционные приоритеты сотрудничества в бассейнах трансграничных рек Центральной Азии. ЕАБР. Алматы, 314 с.

Водная безопасность Казахстана: состояние, проблемы и рекомендации. Материалы слушаний в сенате. Нур-Султан, 2019. // <https://senate.parlam.kz/ru-RU/analyticsinformationsenate>, дата обращения 12.12.2024.

Водно-энергетические ресурсы Центральной Азии: проблемы использования и освоения. Отраслевой обзор Евразийского банка развития. Алматы: ЕАБР; ИК МФСА, 2008.

Вопросы трансграничных рек, водного баланса и развития гидроэнергетических проектов стран Центральной Азии. Эффективное управление и рациональное использование водными ресурсами региона, в том числе трансграничных рек. // Институт исследований и экспертизы. «Аналитический центр в области экономической политики», 2022, Алма-Ата, С.165.

Ежегодник Вода в Центральной Азии и мире. Ключевые водные события в странах Центральной Азии. Республика Таджикистан, 2022 // http://cawater-info.net/yearbook/2022/05_yearbook2022_tj_ru.htm, дата обращения 12.12.2024.

Информационный бюллетень раннего оповещения по вопросам управления водными ресурсами трансграничных рек бассейна Аральского моря. UNRCCA. Июнь – июль 2023 г. // https://unrcca.unmissions.org/sites/default/files/early_warning_06-07.23_rus_1.pdf, дата обращения 12.12.2024.

Национальная водная стратегия Кыргызской Республики до 2040 г., 2023 <https://mnr.gov.kg/storage/npa/files/>, дата обращения 12.12.2024.

Официальный сайт Государственного водного кадастра Киргизской Республики // <https://portal.water.gov.kg/index.php/ru/>, дата обращения 12.12.2024.

Постановление Правительства Республики Казахстан от 5 февраля 2024 г. № 66 «Об утверждении Концепции развития системы управления водными ресурсами Республики Казахстан на 2024–2030 гг.». <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000066>, дата обращения 12.12.2024.

AQUASTAT // <https://www.fao.org/aquastat/ru/>, дата обращения 12.12.2024.

FAO. 2022. World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2022. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc2211en>

Aza (Azganush) A. MIHRANYAN, Doctor of Economics, Professor, Head of the Economic Research Sector CPS E. M. Primakov Institute of World Economy and International Relations of the Russian Academy of Sciences, Head of the Economics Department of the Institute of CIS.

Address: 32, Nakhimov Ave., Moscow, 117218, Russian Federation.

E-mail: a.mihryan20@gmail.com

SPIN-code: 9433-7609

ORCID: 0000-0001-6014-5955

WATER RESOURCES OF CENTRAL ASIA: SPECIFICS OF WATER SUPPLY OF UPSTREAM COUNTRIES AND WITH WATER DEFICIT

DOI: 10.48137/26870703_2025_29_1_91

Received: 10.01.2025

For citation: *Mihryan A. A.*, 2025. Water Resources of Central Asia: Specifics of Water Supply of Upstream Countries and With Water Deficit. – *Geoeconomics of Energetics*. № 1 (29). P. 91–117. DOI: 10.48137/26870703_2025_29_1_91

Keywords: Central Asian water supply, sources of water resources, transboundary water flows, fresh water balance

Abstract.

The article examines the problems of water supply in the Central Asian region, which in the last decade have assumed an existential character and become an instrument of geo-economic influence. The basic factor of economic security in Central Asian countries is the availability of water resources, which form the potential for economic growth and security in the context of a demographic boom. The complexity of the water supply situation for the countries of the region lies in the uneven access to water resources, due to geography and extremely low water consumption culture. The economic development strategies of all Central Asian countries, without exception, do not provide for measures to optimize the use of water resources, which is dictated by a low level of technology and extensive approaches to expanding production by involving natural resources in the economic turnover. The lack of comprehensive planning of economic development without taking into account the geographical, climatic and anthropological features of water use in the region necessitates a comprehensive study of this issue in the economic context.

The article examines the subjective and objective factors that determine the current situation of access to water sources for the countries of the upper and lower reaches of transboundary rivers feeding the region, the problems of water availability and sharing of water resources of transboundary rivers, which are due to the high hydrological dependence between the countries of the region is characterized not only by a large number of participants, but also by the uneven distribution of water resources.

Central Asia remains a region with one of the highest levels of water availability on

a global scale. It is proved that inefficient use of water, the lack of modern technologies, the need to constantly increase food and industrial production to provide for a rapidly growing population, as well as the deterioration of irrigation facilities and water-saving systems create an acute shortage of water.

It is also proved that the problem of water scarcity lies more in the organization of use, rather than the sufficiency of water, which creates conflict between the countries of the upper and lower reaches of transboundary rivers.

References

Borisova E. A., 2012. Features of the water crisis in Central Asia. // History and modernity. Issue № 1 (15). pp. 138–146. (In Russ.)

Vinokurov E. (ed.), Akhunbaev A., Chuev S., Adakhaev A., Sarsembekov T., 2023. Efficient irrigation and water conservation in Central Asia. Reports and working papers 23/4. Almaty: Eurasian Development Bank. https://eabr.org/upload/iblock/6de/EDB_2023_Report-4_Irrigation_rus.pdf, accessed 12.12.2024. (In Russ.)

Demin A. P., 2016. Water resources and food production in Southeast and Central Asia // Regional studies. № 2 (52). pp. 84–96. (In Russ.)

Yessekin B. K., Burlibaev M. Zh., Bogachev V. P., Kreutzberg E. A., Sadomsky V. V., Sokolov V. I., 2006. Problems of ecosystem conservation in the inland waters of Central Asia and the South Caucasus. Meeting the Millennium Development Goals in Central Asia and the South Caucasus: Goal 7: Environmental Sustainability and Access to Water. Almaty. – Tashkent, 74 p. (In Russ.)

Kipshakbaev N., Sarsembekov T., Valentini K., Kholmatov A., 2023. Diagnostic report on Central Asian water resources. Part II // <http://cawater-info.net/library/rus/water-rus.pdf>, accessed 12.12.2024. (In Russ.)

Mavlonov A. A., Abdullaev B. D., 2016. Water resources of Uzbekistan and their use: current state and prospects. Goskomgeology of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan // <http://www.cawater-info.net/pdf/mavlonov-abdullaev.pdf>, accessed 12.12.2024. (In Russ.)

Mamadaliev S. M., Rakhmonov S. V., 2023. The problems of the Aral Sea and the water resources of Central Asia. // Economics and Society. No 5(108)-2 2023, pp. 899–903. (In Russ.)

Tsitsenko K. V., Vladimirova T. I., 2012. Water and land resources of the river basins of Central Asia: status and use. // Hydrometeorology and Ecology № 3, pp.102–115. (In Russ.)

Chorshanbiev P., 2014. Hamrokhon Zarifi: Tajikistan has solved its territorial differences with China to its advantage // <https://www.asiaplustj.info/ru/news/tajikistan/politics/20140508/188041>, accessed 12.12.2024. (In Russ.)

Ergeshev A. A., Tsigelnaya I. D., Muzakeev M. A., 1992. Water balance of Kyrgyzstan. B.: Ilim. 151 p. (In Russ.)

Yasinsky V. A., Mironenkov A. P., Sarsembekov T. T., 2012. Investment priorities of cooperation in the basins of transboundary rivers of Central Asia. EDB. Almaty, 314 p. (In Russ.)

Water safety in Kazakhstan: status, problems and recommendations. Materials of the Senate hearings. Nur-Sultan, 2019. // <https://senate.parlam.kz/ru-RU/analyticsinformationsenate>, accessed 12.12.2024. (In Russ.)

Water and energy resources of Central Asia: problems of use and development. Industry overview of the Eurasian Development Bank. Almaty: EDB; IC IFAS, 2008. (In Russ.)

Issues of transboundary rivers, water balance and development of hydropower projects in Central Asian countries. Effective management and rational use of the region's water resources, including transboundary rivers. // Institute of Research and Expertise. Analytical Center in the field of economic policy, 2022, Alma Ata, p.165. (In Russ.)

Yearbook Water in Central Asia and the World. Key water events in Central Asian countries. Republic of Tajikistan, 2022 // http://cawater-info.net/yearbook/2022/05_yearbook2022_tj_ru.htm, accessed 12.12.2024. (In Russ.)

Early warning information bulletin on water resources management of transboundary rivers of the Aral Sea basin. UNRCCA. June – July 2023 // https://unrcca.unmissions.org/sites/default/files/early_warning_06-07.23_rus_1.pdf, accessed 12.12.2024. (In Russ.)

National Water Strategy of the Kyrgyz Republic until 2040, 2023 <https://mnr.gov.kg/storage/npa/files/>, accessed 12.12.2024. (In Russ.)

The official website of the State Water Cadastre of the Kyrgyz Republic // <https://portal.water.gov.kg/index.php/ru/>, accessed 12.12.2024. (In Russ.)

Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated February 5, 2024 № 66 On approval of the Concept for the Development of the Water Resources Management System of the Republic of Kazakhstan for 2024–2030. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000066>, accessed 12.12.2024. (In Russ.)

AQUASTAT // <https://www.fao.org/aquastat/ru/>, accessed 12.12.2024.

FAO. 2022. World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2022. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc2211en> (In Eng.)