Глобальное изменение климата формирует новые структурные риски для энергетической безопасности Центральной Азии. Темпы повышения средних температур в регионе опережают общемировые показатели, что напрямую влияет на режим формирования водных ресурсов. Для государств, чья энергосистема исторически опирается на гидрогенерацию, этот фактор переводит проблему диверсификации источников энергии из плоскости экологических инициатив в категорию макроэкономической необходимости.



Кыргызстан, энергобаланс которого критически зависит от гидроэлектростанций, уже фиксирует системные сбои из-за маловодья. По данным исследований Евразийского банка развития, весной 2023 года объем стока в бассейне реки Аламедин сократился в три-четыре раза по сравнению с климатической нормой, а приток в ключевое для региона Токтогульское водохранилище стабильно отстает от исторических показателей. Неравномерное распределение осадков и изменение режима таяния ледников делают прогнозирование выработки энергии крайне нестабильным.

Аналитики ЕАБР прогнозируют, что при сохранении текущих климатических трендов генерация на Токтогульской ГЭС может снизиться на 35-39 процентов. Для каскада гидроэлектростанций на реке Нарын потери оцениваются в пределах 17-31 процента, а наиболее уязвимым объектом признана ГЭС «Камбар-Ата-2», где при негативном сценарии падение выработки способно достичь 65 процентов. Заявления властей о том, что республика использует лишь десятую часть своего гидроэнергетического потенциала, не снимают остроты проблемы: возведение новых плотин не способно компенсировать физический дефицит воды в реках.

Параллельно с климатическими вызовами меняется глобальная экономика энергоперехода. Впервые в мировой практике доля возобновляемых источников энергии в выработке электричества достигла 34 процентов, превысив показатели угольной генерации. Подобный сдвиг стал возможен благодаря резкому снижению нормированной стоимости энергии. С 2015 года себестоимость генерации на крупных солнечных электростанциях упала на 70 процентов, на ветровых – на 55 процентов.

Технологии, ранее требовавшие масштабных государственных субсидий, стали рыночно конкурентоспособными.

В Центральной Азии динамика ввода новых мощностей распределяется неравномерно. Лидерами процесса выступают Казахстан и Узбекистан. В частности, Ташкент реализует проекты строительства солнечных и ветровых станций объемом до 5 гигаватт, формируя общий портфель перспективных проектов на уровне 9 гигаватт. Казахстан уже ввел в эксплуатацию более 2,4 гигаватта мощностей возобновляемой энергии. На этом фоне показатели Кыргызстана, Таджикистана и Туркменистана остаются более чем скромными – Бишкек пока лишь формирует пакет проектов на 600-650 мегаватт.

Однако интеграция солнца и ветра в национальные сети обнажает главную технологическую проблему этих видов генерации – их зависимость от погодных условий и времени суток. Пик потребления электроэнергии традиционно приходится на вечерние часы, когда солнечные станции прекращают работу. Без создания промышленных систем накопления и хранения энергии масштабный ввод новых возобновляемых мощностей способен дестабилизировать объединенную энергосистему.

Наиболее распространенным решением на сегодняшний день остаются промышленные литий-ионные аккумуляторные батареи. За минувшее десятилетие стоимость киловатт-часа емкости в таких системах обрушилась почти на 88 процентов, снизившись с 1544 до 192 долларов. Узбекистан уже приступил к реализации крупнейших в регионе проектов: в Самаркандской и Бухарской областях планируется установка батарей совокупной емкостью свыше 1300 мегаватт-часов. Тем не менее технология имеет жесткие ограничения по сроку службы, который составляет в среднем 10-15 лет, после чего аккумуляторы требуют дорогостоящей утилизации из-за деградации ячеек. Кроме того, масштабирование таких систем упирается в ограниченность мировых запасов лития.

Альтернативой батареям для государств со сложным рельефом выступают гидроаккумулирующие электростанции. Принцип их работы основан на перекачке воды между двумя резервуарами на разной высоте: в часы профицита энергии вода закачивается наверх, а в моменты дефицита сбрасывается вниз, вращая турбины. Это проверенная технология с коэффициентом полезного действия около 80 процентов и сроком эксплуатации более полувека. В Китае подобный подход уже реализуется на макроуровне – недавно запущенная Фэннинская станция емкостью 40 гигаватт-часов способна в одиночку покрыть суточное потребление небольшого государства.

Эксперты ЕАБР отмечают, что использование горных озер или строительство искусственных региональных накопителей в Таджикистане и Кыргызстане технически целесообразно. Основной барьер – высокая капиталоемкость проектов, требующая межгосударственной кооперации по аналогии со строительством крупных классических ГЭС. Стоимость хранения мегаватт-часа на гидроаккумулирующих станциях варьируется от 2 до 50 долларов в зависимости от необходимости изменения природного ландшафта.

Для сезонного резервирования мощности отрасль рассматривает технологии водородного цикла. Избыточная энергия направляется на электролиз воды, а полученный водород консервируется в подземных хранилищах или специализированных резервуарах для использования в зимний период. Водород решает проблему долгосрочного хранения огромных объемов энергии и обладает высоким экспортным потенциалом, однако коммерциализацию сдерживает низкая эффективность: в виде электричества в сеть возвращается лишь около 30-40 процентов исходно затраченной энергии.

Стремление к базовой низкоуглеродной генерации также возвращает в повестку ядерную энергетику. Сегодня рассматриваются проекты малых модульных реакторов мощностью до 100 мегаватт для энергоснабжения изолированных промышленных кластеров. Несмотря на готовность международных

институтов финансировать атомные проекты, эта отрасль также уязвима перед климатическим фактором. Практика европейских стран показывает, что рост температуры воды в реках вынуждает операторов снижать мощность или останавливать реакторы из-за невозможности обеспечить их безопасное охлаждение.

Решение проблемы энергетического дефицита требует комплексного подхода. Ставка исключительно на возведение плотин теряет смысл в условиях пересыхания рек. Странам региона предстоит перейти от концепции автономного энергообеспечения к глубокой региональной интеграции, где развитие возобновляемых источников будет жестко синхронизировано со строительством инфраструктуры накопления энергии.

Дарья Сырских (Rivers.Help!)

Источник — Rivers.help!

Добро пожаловать на канал SREDA.UZ в Телеграме

Следите за новыми материалами, экологическими новостями и публикациями.

Перейти
На главную В рубрику

Оставить комментарий Отменить ответ

Читайте также

Еще статьи из Вода



Вода

Для безопасности плотин в Центральной Азии

02.09.2026
262 просмотров

Для обучения специалистов создается Академия безопасности гидротехнических сооружений. В ЦА насчитывается свыше 1200 плотин, из них 110 относится к разряду больших.



Вода

Насколько полны были Амударья, Сырдарья и водохранилища на этих реках в июле 2026 года

13.08.2026
650 просмотров

Фактическая приточность к верхним водохранилищам была больше прогноза, в том числе к Токтогульскому водохранилищу на 202 млн.м3, к Андижанскому на 10 млн.м3, к Чарвакскому водохранилищу на 192 млн.м3.



Вода

Три канала Центральной Азии включены в реестр Всемирного ирригационного наследия в 2026 году

11.08.2026
492 просмотров

Получили признание Международной комиссии по ирригации и дренажу ирригационная система «Халифа Хасан» в Таджикистане и каналы «Даргом» и «Шохруд» в Узбекистане.