

ВОДНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ГОСУДАРСТВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ



ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СОВЕТА
СОДРУЖЕСТВА НЕЗАВИСИМЫХ ГОСУДАРСТВ
Евгений Семенович Мишук

Гидроэнергетика Центральной Азии

Гидроэнергетика в странах Центральной Азии – перспективная, динамично развивающаяся отрасль с высокой инвестиционной привлекательностью. Инвесторам, как иностранным, так и национальным, созданы благоприятные условия для строительства и эксплуатации новых энергетических мощностей. Инвестиции в строительство новых генерирующих и передающих мощностей законодательно защищены гарантией возврата вложенных средств.

Освоение значительного гидроэнергетического потенциала стран Центральной Азии, в первую очередь Киргизии и Таджикистана, должно быть увязано с решением проблемы межгосударственного водопользования, поскольку здесь все крупные реки являются трансграничными. В этой связи правовое урегулирование вопросов водопользования как на межгосударственном, так и на национальном уровне должно основываться на принципах интегрированного управления водными ресурсами, с тем чтобы обеспечить баланс интересов отраслей экономики (энергетики, сельского хозяйства, промышленности и т.д.) и охраны окружающей среды.

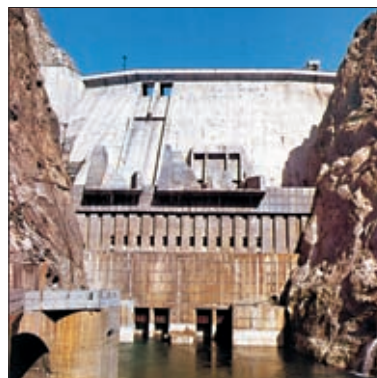
В советский период большая часть электроэнергии, вырабатываемой гидроэлектростанциями Нарынского каскада (Киргизия) на ирригационных попусках в летний период передавалась соседним республикам, а Киргизия получала в осенне-зимний период из республик Центральной Азии и России электроэнергию, природный газ, уголь и мазут для работы тепловых электростанций. Существовавшая в то время схема водно-энергетического обмена обеспечивала функционирование топливно-энергетических отраслей и водохозяйственных комплексов всех республик.

1



МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ
КАЗАХСТАН – РОССИЯ 1150 КВ (ЭКСПЛУАТИРУЕТСЯ НА 500 КВ)

2



ТОКТОГУЛЬСКАЯ ГЭС 1,2 ГВт
(КЫРГЫЗСКАЯ РЕСПУБЛИКА)

Такой механизм взаимодействия был основан на схеме комплексного использования и охраны водных ресурсов р. Сырдарья, утвержденной государственной экспертной комиссией.

Указанной схемой были определены лимиты водозаборов для республик бассейна реки на вегетационный (апрель – сентябрь) и невегетационный (октябрь – март) периоды года, а также перспективы развития гидроэнергетики в бассейне реки, включающие строительство Камбаратинских ГЭС-1, -2 и Верхне-Нарынского каскада ГЭС.

Строительство Камбаратинской ГЭС-1 выше Токтогульской ГЭС планировалось для гарантированного водообеспечения сельского хозяйства республик Центральной Азии (далее – ЦА) независимо от водности года.

С образованием на территории ЦА независимых государств ситуация изменилась. Начиная с 1991 года из-за осложнений в межгосударственных связях, взаиморасчетах, введения национальных валют, роста цен на нефть, уголь, природный газ и тарифов на железнодорожные перевозки сократились поставки топлива и электроэнергии в энергосистему Кыргызстана, что изменило структуру ее топливно-энергетического баланса. Из-за снижения собственной добычи топлива сократились в два раза выработка и отпуск тепловой энергии с ТЭЦ, уменьшилось потребление органического топлива, что привело к росту потребления электроэнергии в зимний период. Регулирование стока реки в водохранилище и попуски воды через агрегаты Токтогульской ГЭС с 1991 года начали осуществляться исходя из складывающегося топливно-энергетического баланса.

Учитывая эту ситуацию, в 1992 году Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Республика Узбекистан, Республика Таджикистан и Туркменистан заключили соглашение о сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников (Алма-Ата, 18 февраля 1992 года). Согласно статье 1 этого соглашения «*признавая общность и единство водных ресурсов региона, Стороны обладают одинаковыми правами на пользование и ответственностью за обеспечение их рационального использования и охраны*». В соответствии со статьей 2 «*договаривающиеся стороны обязуются обеспечить строгое соблюдение согласованного порядка и установленных правил использования и охраны водных ресурсов*».

Высокая степень использования водных ресурсов и изменение его режима повлекли за собой серьезные осложнения в бассейне р. Сырдарья как в зимний, так и в летний период, представляющие собой широкий комплекс взаимосвязанных проблем.

С переходом режима работы Токтогульского водохранилища на энергетический резко изменилась вся водохозяйственная обстановка в бассейне Сырдарья.

Нижерасположенные Кайраккумское, Шардаринское водохранилища были не в состоянии принять повышенные попуски Токтогульского водохранилища в межвегетационный период, и в целях предотвращения затопления низовий Сырдарья ежегодно стали производиться холостые сбросы воды в Арнасайское понижение, что также повлекло изменение экологических условий в регионе.



3



МАРЫЙСКАЯ ТЭС 1685 МВт (ТУРКМЕНИСТАН)

Начиная с 1995 года для преодоления возникших противоречий стали заключаться ежегодные межправительственные соглашения между Республикой Казахстан, Кыргызской Республикой и Республикой Узбекистан об использовании водно-энергетических ресурсов в бассейне Сырдарьи. В них фиксировались объемы вегетационных попусков из Токтогульского водохранилища для обеспечения потребности орошения бассейна и определялись величины компенсационных поставок энергоресурсов (природного газа, электроэнергии, мазута, угля) из Узбекистана и Казахстана в Кыргызстан в осенне-зимний период взамен переданной им избыточной энергии, выработанной ГЭС на дополнительных попусках воды в летний период.

Так, в 1998 году было подписано Соглашение между Правительством Республики Казахстан, Правительством Кыргызской Республики и Правительством Республики Узбекистан об использовании водно-энергетических ресурсов бассейна реки Сырдарья (Бишкек, 17 марта 1998 года), согласно которому устанавливалась следующая схема водно-энергетического обмена: Кыргызстан гарантировал летние попуски из Токтогульского водохранилища, а Казахстан и Узбекистан обеспечивали прием летних излишков электроэнергии и поставку топливно-энергетических ресурсов в зимний период. Данным соглашением предусматривалось также создание Международного водно-энергетического консорциума.

Позднее (с 2003 года) установилась практика подписания двусторонних соглашений: Казахстан – Кыргызстан, Узбекистан – Кыргызстан (в формате «энергия в обмен на воду»), в зависимости от складывающейся водохозяйственной обстановки.

Тем не менее в маловодные годы эта система давала сбои и зачастую оговоренные объемы воды не доходили до потребителей.

Создание Международного водно-энергетического консорциума в ЦА дебатировалось с 1998 года. В 2004 году странами региона была утверждена концепция его создания, однако на практике она не реализована.

Концепция водно-энергетического сотрудничества начиная с 2004 года рассматривается также в рамках Евразийского экономического сообщества. Однако в связи с несогласованностью позиций сторон она до настоящего времени не принята.

Проблема водно-энергетического баланса региона может быть решена при осуществлении проекта строительства в энергосистеме Кыргызстана Камбаратинской ГЭС-1 с участием Российской Федерации.

Строительство Камбаратинской ГЭС-1 позволит исключить риски маловодья и обеспечить получение гарантированных объемов водных ресурсов для нужд сельского хозяйства республик.

В советское время для гарантированного водообеспечения сельского хозяйства республик ЦА независимо от водности года планировалось строительство в Таджикистане Рогунской ГЭС



4



НУРЕКСКАЯ ГЭС 3 ГВт (РЕСПУБЛИКА
ТАДЖИКИСТАН)

5



СЫРДАРЬИНСКАЯ ТЭС 3 ГВт (РЕСПУБЛИКА УЗБЕКИСТАН)

мощностью 3,6 ГВт с водохранилищем многолетнего регулирования. Это позволило бы Таджикистану ликвидировать дефицит электроэнергии, развивать энергоемкие производства, осуществлять торговлю электроэнергией за пределы республики. В объединенной энергетической системе Центральной Азии (ОЭС ЦА) были бы ликвидированы проблемы с регулировочной мощностью.

Строительство станции было начато в 1976 году. После распада Советского Союза оно было законсервировано, а 8 мая 1993 года верховая строительная перемычка была смыта мощным паводковым потоком, тоннели и машинный зал частично затоплены.

В настоящее время Мировой банк закончил проведение экспертизы нового проекта строительства Рогунской ГЭС, было дано положительное заключение.

Всё же необходимо учитывать, что проекты строительства мощных ГЭС с крупными водохранилищами критикуются руководством Узбекистана, опасаящимся снижения стоков Сырдарьи и Амударьи в процессе накопления водохранилищ.

Энергетический потенциал региона

По запасам сырьевых и энергетических ресурсов республики ЦА с учетом прилегающих к ним районов Южного Казахстана занимают ведущие места среди стран СНГ. Здесь имеются в значительном количестве промышленные месторождения цветных металлов, химического сырья, угля, газа.

Важнейшим природным богатством ЦА являются и гидроэнергетические ресурсы (табл. 1). Дешевая электроэнергия гидростанций способствует развитию региона.

Узбекистан и Туркменистан располагают существенными запасами газа. Кыргызстан и Таджикистан производят электроэнергию на ГЭС в значительных объемах.

Топливная промышленность базируется на имеющихся запасах угля, нефти, газа и представляет собой крупный промышленный комплекс, включающий предприятия по добыче всех видов топлива, очистке и транспортировке природного газа.

Газовая промышленность – наиболее развитая отрасль топливно-энергетического комплекса. Основные районы добычи газа расположены в Узбекистане (в Бухарской (Газли, Учкыр, Кандым и др.) и Кашкадарьинской (Мубарек, Шуртан) областях) и в Туркменистане (Шатлык, Наип, Ачак, Байрам-Али).

Для эксплуатации энергетических ресурсов ЦА существует много препятствий. Самым важным является ограниченная инфраструктура для транспортировки энергии.



Таблица 1

ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РЕК ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Страна	Установленная мощность ГЭС, МВт	Производство электроэнергии ГЭС (2012 год), млрд кВтч	Экономический гидропотенциал, млрд кВтч в год	Использование гидропотенциала, %	Доля в гидропотенциале Центральной Азии, %
Таджикистан	4926	16,8	317	5	69
Кыргызстан	4926	14,0	99	14	22
Казахстан	2583	6,0	27	22	6
Узбекистан	1420	5,1	15	34	3
Туркменистан	1	0,0	2	0	0

Таблица 2

СТРУКТУРА ПРОИЗВОДСТВА ПЕРВИЧНЫХ
ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ, %

Страна	Газ	Нефть	Уголь	Гидроэнергия
Казахстан	16	50	33	1
Кыргызстан	2	5	11	82
Таджикистан	2	1	1	96
Туркменистан	83	17	0	0
Узбекистан	84	13	2	1
Регион в целом	48	33	17	2

Неравномерное географическое распределение различных видов топливно-энергетических ресурсов по странам региона (табл. 2) предполагает как возможность, так и необходимость повышения регионального сотрудничества в области использования нефти, газа и электроэнергии, поскольку у каждого возникает потребность в каких-либо видах топливно-энергетических ресурсов, поставки которых более эффективно могут быть осуществлены другими странами региона.

Казахстан располагает значительными запасами нефти: по оценкам, от 0,8 до 2,5 млрд т. Запасы угля здесь составляют приблизительно 185 млрд т. Казахстан является производителем, потребителем и экспортером угля.

Узбекистан имеет значительные запасы нефти и газа. По оценкам, запасы природного газа в стране составляют 1,873 млрд куб. м, а запасы угля насчитывают 4 млрд т. Узбекистан входит в десятку ведущих стран мира – производителей газа.

Основным направлением развития энергетики Кыргызской Республики является освоение ее богатых гидроресурсов. Суммарный гидроэнергетический потенциал составляет свыше 163 ТВт·ч, из которых в настоящее время используется менее 10%. Страна также располагает значительными запасами бурого угля, и разработка большого месторождения в Кара-Кече могла бы обеспечить республику достаточным количеством угля взамен импортируемого. Официально оцененные запасы сырой нефти в настоящее время составляют 5,7 млн т. Однако, по приблизительным, но пока неподтвержденным расчетам, общие запасы достигают 414 млн т. Объем добычи нефти в настоящее время составляет всего 100 тыс. т в год.



Основным первичным энергетическим ресурсом Таджикистана является его огромный гидроэнергетический потенциал, составляющий свыше 300 ТВт·ч, из которых в настоящее время используется всего лишь порядка 5%. Запасы других разведанных первичных энергоресурсов довольно ограничены.

Основным первичным энергоресурсом Туркменистана является газ: разведанные запасы природного газа составляют около 2,8 трлн куб. м. В стране нет запасов каменного угля, а также не производится электроэнергия на гидроэлектростанциях.

Электроэнергетика

ОЭС ЦА формировалась на территории четырех республик – Узбекистана, Таджикистана, Кыргызстана, Туркменистана, а также прилегающих к ним пяти областей Южного Казахстана. Площадь района действия системы – 2 млн кв. км.

ЕЭС Казахстана работает синхронно с ЕЭС России и представляет собой структуру в виде трехлучевой звезды с направлениями на Урал, Сибирь и Центральную Азию. Северную и южную части ЕЭС Казахстана соединяет длинный двухцепной транзит 500 кВ. Энергосистемы центрально-азиатских стран присоединены к ЕЭС Казахстана в ее южной части.

- ОЭС ЦА функционирует в составе энергообъединения стран СНГ и имеет ряд особенностей:
- недостаточный объем регулирующих мощностей в самой крупной энергосистеме ОЭС ЦА – ЕЭС Казахстана;
 - дефицит мощности и энергии в энергосистеме Узбекистана в осенне-зимний период из-за недостатка топливно-энергетических ресурсов;
 - наличие избыточной мощности в энергосистеме Кыргызстана;
 - наличие в регионе нерешенных вопросов водно-энергетического баланса.

В июне 2003 года с выходом из параллельной работы энергосистемы Туркменистана произошло нарушение целостности ОЭС ЦА, что привело к утяжелению режима работы его западной части и снижению надежности электроснабжения потребителей.

Таджикская энергосистема была выведена из параллельной работы в октябре 2009 года (руководство энергосистемы Узбекистана в одностороннем порядке отключило межгосударственную линию электропередачи на связи Узбекистан – Таджикистан). В результате ОЭС ЦА потеряла до 1 ГВт регулировочной мощности, а Таджикистан получил проблемы зимнего дефицита и холостых сливов в периоды вегетации через створы ГЭС (холостые сливы достигают величины 5 куб. км воды).

Таджикистан неоднократно обращался в Электроэнергетический совет Содружества Независимых Государств (ЭЭС СНГ) с просьбой о восстановлении параллельной работы с ОЭС ЦА, но все действия ЭЭС СНГ по этому направлению, включая обращения президента совета в правительства государств ЦА, остались без результата из-за позиции узбекской стороны.

Работа ОЭС ЦА осуществляется напряженно, в условиях, не всегда позволяющих обеспечить устойчивость транзитной сети, а также надежность системы в целом. Снабжение потребителей отдельных регионов ЦА электроэнергией надлежащего качества не всегда возможно по следующим причинам:

- несоблюдение энергосистемами планируемых сальдо перетоков в условиях отсутствия резервов мощности в ОЭС;
- ограничение, а на некоторых участках исчерпание пропускной способности ряда транзитов из-за отставания в строительстве системообразующих сетей;
- несовершенство существующей противоаварийной автоматики и телеметрии, а также недостаточный объем и низкий технический уровень развития противоаварийного управления (ПАУ);
- несвоевременное обеспечение вновь вводимых объектов проектными средствами противоаварийной автоматики, адаптированными к существующей структуре ПАУ;
- работа ОЭС в часы максимальных нагрузок без резервов мощности.



Основные транзитные линии электропередачи в осенне-зимний период работают с нагрузкой, близкой к максимально допустимой.

Все эти негативные факторы приводят к тяжелым авариям в ОЭС ЦА. Также имеют место нарушения согласованных перетоков между ЕЭС Казахстана и ОЭС ЦА. Дефицит мощности и энергии в энергосистеме Узбекистана в период осенне-зимнего максимума нагрузок приводит к перегрузу сечения север – юг Казахстана, срабатыванию автоматики деления по транзиту север – юг Казахстана и к несанкционированным отклонениям перетоков между энергосистемами России и Казахстана.

В режиме параллельной работы возникновение значительных небалансов в ОЭС ЦА и вызванные этим колебания частоты наносят экономический ущерб всем энергосистемам и создают угрозу надежности работы ЕЭС России. Кроме того, эти небалансы приводят к перегрузу сечения Урал – Казахстан – Сибирь и вызывают необходимость дополнительной загрузки тепловых и гидроэлектростанций Сибири, что отрицательно сказывается на тарифах на электроэнергию в Российской Федерации и приносит убытки.

Однако отделение любой из энергосистем от ОЭС ЦА не окажет существенного влияния на величину транзита электроэнергии Урал – Казахстан – Сибирь.

Регулировочный диапазон станций энергосистемы Кыргызстана достаточен для покрытия недостающего объема регулировочной мощности Казахстана. Главной остается проблема обеспечения достаточным количеством топлива тепловых станций Узбекистана для ликвидации дефицита.

При исчерпании регулировочного диапазона энергосистемой Кыргызстана ЕЭС России становится единственным источником предоставления резервов мощности в регионе. В настоящее время существуют определенные трудности в переговорном процессе по поводу компенсации за предоставленную мощность.

Существуют технические возможности для использования регулировочного потенциала энергосистем Туркменистана и Таджикистана, но этот вопрос пока не решен в политическом плане.

Перспективные проекты развития энергетики центральноазиатских республик

Как уже было сказано выше, решение вопроса дефицита регулировочной мощности в ОЭС ЦА – в реализации проекта строительства в рамках энергосистемы Кыргызстана Камбаратинской ГЭС-1.

Строительство Камбаратинской ГЭС-1 позволит экспортировать излишки электроэнергии круглогодично, но основной объем экспорта будет приходиться на период паводка. Появление значительных объемов регулировочных мощностей в регионе позволит перевести тепловые станции в наиболее экономичный режим работы и снизить нагрузку на них. Это благоприятно скажется на экологической ситуации. Кроме того, за счет снижения потребности электростанций Узбекистана в газе увеличится его экспортный потенциал.

Будет повышена надежность энергоснабжения потребителей региона за счет разгрузки основной транзитной электросети, стабилизирован режим работы по границе Россия – Казахстан, восстановлена в полной мере техническая возможность обмена мощностью между европейской частью ЕЭС России и сибирской.

Увязав планы строительства крупных ГЭС в Кыргызстане и Таджикистане, начиная с 2006 года Афганистан, Кыргызстан, Пакистан и Таджикистан приступили к подготовке соглашений о торговле электроэнергией и созданию регионального рынка электроэнергии в Центральной и Южной Азии (CASAREM). Первоначальный план состоял в том, чтобы организовать экспорт электроэнергии из Кыргызстана и Таджикистана в Пакистан и Афганистан в объеме от 1 до 1,3 ГВт.

Объединенная сеть высоковольтных линий постоянного тока между Таджикистаном, Афганистаном и Пакистаном должна иметь протяженность в 750 км. Предполагается установить кон-



вертеры пропускной способностью 1,3 ГВт между Таджикистаном и Пакистаном, а также 300 МВт и 1,3 ГВт в Афганистане (проект CASA-1000).

Предполагается, что большую часть производимой электроэнергии будет использовать Пакистан и около 300 МВт будет импортировать Афганистан. Следует отметить, что Пакистан выразил заинтересованность в увеличении импорта в средне- и долгосрочной перспективе в объемах, превышающих изначально заявленный 1 ГВт.

Вхождение Российской Федерации в проект CASA-1000 с обязательным учетом ее интересов является не только крайне важным для самого проекта, но и перспективным для страны. В случае участия в проекте Россия получит возможность выстроить систему передачи электроэнергии из Киргизии и Таджикистана в Афганистан и Пакистан, а также и в противоположном направлении – на юг Сибири через Казахстан.

Проект CASA-1000 находится в стадии согласования.