

Автоматизированный контроль водных ресурсов в Центральной Азии

Пулотова Мохира Рахматиллоевна, ассистент
кафедры автоматизации и управления технологическими процессами

Муинов Улугбек Бахтиёрович, студент

группы автоматизации и управления технологическим процессом

Намозов Шохрух Иляс угли, студент

группы автоматизации и управления технологическим процессом

Бухарский филиал

Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

Аннотация. Ежегодно с наступлением осенне-зимнего сезона одна из крупнейших по длине и вторая по водоёмкости в Центрально-азиатском регионе река Сырдарья, грозит затоплением большому числу населённых пунктов и сельскохозяйственных угодий Узбекистана, Таджикистана, и Казахстана. Причиной тому, по мнению экспертов, стало нерациональное и неправильное использование водных ресурсов странами ЦАР, в частности запуск и эксплуатация гидроэлектростанций кыргызской Токтогульской ГЭС.

Ключевые слова: водные ресурсы, гидрообъект, трансграничное, водохранилище, водно-энергетических, регулирования стоков воды, системой водохранилищ

Сырдарья, на всем ее протяжении от места слияния горных рек Карадарья и Нарын до самого Аральского моря, нигде не перейдешь вброд. Древняя река имеет очень глубокое русло и мощный напор. Река течет из Киргизии через Таджикистан в Узбекистан через густонаселенную Ферганскую долину и Казахстан.

Напомним, на реке создано несколько водохранилищ: Токтогульское (Кыргызстан), Кайраккумское (Таджикистан), озеро Айдаркуль (Узбекистан) и Чардаринское (Казахстан).

В СМИ неоднократно заявлялось, что Кыргызстан и Таджикистан фактически контролируют водные ресурсы других государств Центральной Азии, формируют график расхода воды в низовьях реки. Последние, в которых находятся верховья рек Сырдарья и Амударья, рассматривают воду как стратегический товар, и используют ее для производства собственной электроэнергии.

Основные проблемы совместного использования водных ресурсов.

Специалисты Программы развития Организации Объединённых Наций (ПРООН) отмечают, что государствам ЦА, не следует соглашаться с тем, чтобы водные ресурсы рассматривались по предложениям Кыргызстана и Таджикистана, как товар. Такие инициативы идут вразрез с нормами международного права, вызовут коммерческие споры, чреватые дополнительными проблемами и позволят «продавцам» использовать воду, как инструмент политического и экономического давления, а также будут способствовать дальнейшему ухудшению экологической обстановки в бассейне Аральского моря.

Стоит отметить, что согласно проекту самый крупный из вышеперечисленных Токтогульский гидроузел в советский период использовался преимущественно в ирригационном режиме для обеспечения многолетнего регулирования речного стока Нарын — Сырдарья с целью повышения водообеспеченности орошаемых земель и обеспечения прироста новых площадей. Таким образом, при выработке дефицитного для Кыргызстана в осенне-зимний период электричества, масштабные попуски воды, выбрасываемые Токтогульским гидроузлом, оборачиваются в подтопление тысяч домов, сельхозугодий и отселению пострадавших жителей из стихийных регионов. Расположенное же на границе Узбекистана и Казахстана крупное Шардаринское водохранилище, построенное для сдерживания и

регулирования стоков воды, не в состоянии сдерживать паводковые потоки.

Только в Токтогульском районе, по экспертным оценкам, за годы существования известного гидрообъекта под водой остались 24 населённых пункта и райцентр, где проживало 30 тысяч человек. Искусственный резервуар каскада ГЭС затопил 32 тысячи гектаров земель Кыргызстана. Весной же 2008 года в Южно-Казахстанской области, спасаясь от затопления, покинули свои жилища 13 тысяч человек, от воды пострадало или разрушено более двух тысяч домовстроений.

Отметим, что Республика Казахстан на сегодняшний день имеет самое неблагоприятное положение по сравнению с соседними государствами Центральной Азии из-за нехватки водных ресурсов поступающих из трансграничных рек региона. Несмотря на достигнутые договоренности, соседний Узбекистан продолжает в одностороннем порядке удерживать большую часть предназначенной Казахстану воды, что в конечном итоге приводит к усугублению экологической ситуации в РК и всего региона. Казахские власти прилагают все усилия для достижения консенсуса в водно-энергетическом секторе, неоднократно призывая соседей к более тесному сотрудничеству по данному вопросу. Однако пока вопрос остается открытым.

Между тем, в советский период течение Сырдарьи регулировалось системой водохранилищ и прочих ирригационных сооружений. В целях регулирования стока для нужд ирригации была создана мощная ирригационная сеть. Оросительная система времен СССР была рассчитана так, чтобы в холодное время года горные водохранилища на реке Нарын аккумулировали избыток воды, а в вегетационный период (т.е. период произрастания, состояния активной жизнедеятельности растения) спускали ее на хлопковые поля Ферганской долины, попутно вырабатывая электроэнергию. Однако через десять лет после распада Союза начались новые проблемы. Узбекистан за долги ограничил поставки газа Кыргызстану и Таджикистану, не имеющим собственных ресурсов «голубого топлива». Киргизские и таджикские энергетики оказались вынуждены в холода запускать турбины Нарынского каскада ГЭС в режим выработки электроэнергии, чтобы как-то обеспечить теплом замерзающие города. По Сырдарье покатились зимние паводки, которые ежегодно затопляют тысячи гектаров сельхозугодий в Узбекистане и Севере Та-

джикистана, а к концу февраля вызывают сильные наводнения на юге Казахстана[7]

Неразумное управление водными ресурсами ЦАР может, по мнению водников, сократить объем воды поступающий из рек Сырдарьи и Амударьи в высыхающее Аральское море. Кроме того, на фоне энергосыработки существует угроза потери большого объема воды Токтагульского водохранилища, затем последует сокращение производства электроэнергии в Кыргызстане. Эксплуатация республикой Токтагульского гидроузла на максимальной мощности в осенне-зимний период, допустила обмеление водохранилища. Так, в этом году объем воды в нем достиг исторического минимума — в настоящее время в резервуаре около 9,5 млрд. кубов воды.

Специалисты не раз озвучивали мнение, что организация эффективного совместного водопользования является для государств Центральной Азии одной из самых актуальных региональных проблем. Решение этих вопросов, требует создания нормативно-правовой основы для взаимовыгодного и бесконфликтного сотрудничества государств бассейна.

И это немаловажный факт. От эффективности функционирования трансграничной ирригационной системы в большой степени зависит экономика каждой республики ЦАР. К примеру, около 92% водных ресурсов используется в регионе на нужды орошения, до 4% - хозяйственно-питьевое и коммунальное водоснабжение, 2% - промышленное техническое водоснабжение, 1,5% - сельхозводоснабжение, 0,5% - приходится на долю прочих водопотребителей, включая рыбное хозяйство.

С начала 90-х для преодоления возникших противоречий заключались межгосударственные соглашения по использованию водно-энергетических ресурсов. В них были зафиксированы объемы вегетационных пропусков из Токтагульского водохранилища для обеспечения потребностей орошаемого земледелия бассейна и определены компенсационные поставки энергоресурсов из Узбекистана и Казахстана в Республику Кыргызстан и Таджикистан в осенне-зимний период взамен переданной ими энергии в летний период. Однако договоры прекратили свое существование в 2005 году, и после этого распределение воды, энергии, топлива, взаимодействие единой энергетической системы осуществлялось на основе двусторонних договоров, которые не охватывали всей полноты проблемы.

Все вроде решилось, однако и это заседание не обошли споры между государствами участниками. Так, если в ходе регионального саммита Узбекистан отказался от претензий к Таджикистану и Киргизии по поводу использования трансграничных рек — Сырдарьи и Нарына, то на встрече вице-премьеров узбекская сторона настояла на внесении в протокол пункта о трансграничном характере реки Сырдарьи и соответствующем подписании конвенции с Киргизией. Бишкек в свою очередь выразил несогласие с такой постановкой вопроса.

Так, по инициативе Казахстана, Кыргызстан и Казахстан достигли соглашения в 2000 году, в котором подтверждалось право Кыргызстана получать возмещение затрат, связанных с забором воды из рек Чу и Талас, включая расходы на обслуживание дамб и водохранилищ. В 2006 году создана Комиссия по реке Чу-Талас, и этот факт является первым примером эффективного межнационального управления водными ресурсами в регионе. В качестве одного из решения проблемы водных ресурсов специалистами ПРООН предлагается сосредоточиться на вопросах

регионального сотрудничества и развивать принципы, которые работают на национальном уровне.

С целью урегулирования весенних паводков после сброса воды из киргизского Токтогула, Казахстан построил в Южно-Казахстанской области Коксарайское водохранилище. Стоит отметить, что в случае согласованного взаимовыгодного подхода к использованию водных ресурсов трансграничных рек с Кыргызстаном, не было бы необходимости в строительстве Казахстаном указанного затратного проекта.

До настоящего времени распределение водных ресурсов трансграничной реки Сырдарьи осуществлялось в соответствии с графиком подачи воды, который устанавливается ежегодно на заседаниях Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии (МКВК), и зависит от условий выполнения ежегодных соглашений по использованию водно-энергетических ресурсов Нарын — Сырдарьинского каскада водохранилищ, принимаемых в соответствии с рамочным Соглашением между Правительством Республики Казахстан, Правительством Кыргызской Республики и Правительством Республики Узбекистан от 17 мая 1998 года.

Прорывом в решении вопросов распределения и использования гидро энергетических ресурсов между странами ЦАР послужило достижение договоренностей в Алматы на заседании руководителей водно энергетических комплексов центральноазиатских стран в октябре текущего года. Страны региона договорились о новых правилах совместного использования водно-энергетических ресурсов на 2008–2009 годы и подписали соответствующий пятисторонний договор.

«Это первый в истории нашей независимости пятисторонний договор», отметил тогда журналистам вице-премьер Казахстана Умирзак Шукеев. По его словам, существовавшие четырехсторонние договоры — между Казахстаном, Киргизией, Таджикистаном и Узбекистаном, прекратили свое существование еще три года назад.

Согласно договоренностям, Туркмения взяла на себя обязательства поставлять дополнительные объемы электроэнергии Таджикистану и Киргизии, а Узбекистан — обеспечить ее беспрепятственный транзит соседям. Также в первом квартале 2009 года Ашхабад изыщет резервы для бесперебойного экспорта в Киргизию дополнительных 150 млн. кубометров газа. Казахстан обязался направить туда же 160 тыс. тонн угля и 35 тыс. тонн мазута в зачет будущего импорта 500 млн. киловатт-часов электроэнергии в летний период. Благодаря этим мерам всю зиму бесперебойно сможет работать Бишкекская ТЭЦ, обеспечивающая электричеством почти весь север Киргизии. В свою очередь, Бишкек в обмен на энергоресурсы Казахстана и Узбекистана обязался не производить чрезмерный слив воды из Токтогульского водохранилища.

Неравномерность распределения водных ресурсов в Центральной Азии обуславливает конфликт интересов ключевых поставщиков воды (Таджикистан и Кыргызстан) и ее основных потребителей (Узбекистан, Казахстан и Туркменистан). Налицо замкнутый круг: энергетические приоритеты стран верховья противоречат сельскохозяйственным интересам стран низовья, так как одним, в первую очередь, нужна электроэнергия, а вторым — вода для развития орошаемого земледелия. Но идеальная замкнутость этого круга говорит о том, что это — поле для абсолютно взаимовыгодного сотрудничества.

Что мы теряем от неэффективного управления водными ресурсами и отсутствия кооперации в системе энергетики?

В части использования водных ресурсов, система ирригации стран низовья, в особенности — крайне неэффективна и расточительна. Согласно данным Всемирного Банка и ООН, в настоящее время потери от слабой системы управления водными ресурсами (устаревшие и неэффективные ирригационные системы, каналы, меры регулирования водостоков, прочее) в бассейне оцениваются в районе \$4,6-4,9 млрд в части недополученной выгоды от сельскохозяйственного производства, что составляет 26% от общего сельхозпроизводства стран Аральского бассейна. Если распределить по странам, то данные потери составляют 34% всего урожая Туркменистана, 29% Узбекистана и 28% Таджикистана.

С другой стороны, развал так называемой Единой энергетической системы ЦА, связанный с массовым нарушением норм отбора странами-членами ЦАЕЭС и пиковыми нагрузками, привел к тому, что региональная торговля энергоресурсами упала на 90 процентов с начала 2000-х годов, что повлекло за собой зимнюю нехватку электроэнергии в странах верховья. При этом страны низовья потеряли доступ к рынку значительно более дешевой гидроэлектроэнергии в летний период, тем самым вынудив страны верховья искать новые рынки сбыта в Западной и Южной Азии.

Таджикистан вообще оказался на грани тотальной катастрофы после того, как Ташкент отключил режим автоматического перетока ЦАЕЭС в начале крайне холодного 2007 года, что, в том числе, привело к остановке промышленности и прекращению подачи электроэнергии практически по всей территории страны. По оценкам CAREC, потери от неиспользования интегрированной оптимальной системы управления энергетикой в регионе ЦА составляют порядка \$2,1 млрд.

В период после обретения независимости проблема управления водно-энергетическими ресурсами крайне обострилась по причине развала предыдущей модели, а также на фоне ускорения процессов изменения климата.

Изменение климата обостряет существующие противоречия. Усиленное таяние ледников порождает высокий риск наводнений и ведет к серьезному сокращению запасов пресной воды в летний сезон.

Основные вероятные воздействия изменения климата в последующие десятилетия включают: (а) сдвиг сезонного пика стока (на 1-2 месяца раньше), (б) увеличение общего стока в течение около полувека (в то время как тают ледники), и (в) последующая полная зависимость стоков от осадков с непредсказуемыми изменениями объема и распределения.

Безусловно, основным яблоком раздора является непримиримое противодействие со стороны Узбекистана в строительстве Рогунской ГЭС Таджикистаном. Данная ГЭС рассчитана на высоту плотины в 335 м и генерацию порядка 3,6 млрд кВт часов электроэнергии. Страны низовья опасаются, что строительство Рогуна нарушит водный баланс и приведет к засухе. В то же время данная ГЭС является стратегическим приоритетом в решении целого спектра социально-экономических проблем Таджикистана.

Предварительный анализ, проведенный Всемирным банком, свидетельствует о том, что кооперативный режим работы Нурекской и Рогунской ГЭС может давать множество преимуществ как для стран низовья, обеспечивая

им дополнительную воду в засушливые годы, так и для Таджикистана, способствуя увеличению производства энергии зимой и экспорта летом, в засушливые годы. Освобождение дополнительных 3,0 млрд кВт часов в засушливый год потенциально может компенсироваться сохранением того же самого количества в последующий влажный год. Такой исход был бы явно предпочтительнее для Таджикистана и стран низовья в сравнении с простым поддержанием исторических стоков. В сущности, плотины на Нурекской и Рогунской ГЭС потенциально могут быть использованы для выравнивания ежегодных потоков в разные годы в пользу Таджикистана и стран низовья.

Таким образом — проблема Рогуна, а также Камбараты — вопрос доверия и политики, а значит, основная проблема заключается в восстановлении доверия между правительствами, что только возможно при условии прямого переговорного процесса между странами региона напрямую и без посредников. В то же время уполномоченные органы ООН могли бы выступить гарантом соблюдения договоренностей особенно в части использования квот водопользования определенных имеющихся соглашениями.

Эффективные механизмы управления трансграничными водными ресурсами Амударьи/Вахша будут наиболее полезными, если они смогут (а) создать взаимную выгоду, (б) включать в себя беспристрастные технические и правовые механизмы, и (в) предоставить гарантии их соблюдения. Как было показано выше, кооперативный режим управления сможет создать взаимные выгоды для Таджикистана, Узбекистана, Туркменистана и Афганистана.

Если будет политическая воля и доверие, как Таджикистан, так и Кыргызстан (особенно в свете недавнего отказа России от финансирования проекта Камбарата-2) очевидно выиграют от создания международного консорциума в строительстве крупных ГЭС. Международный опыт показывает, что разумная реализация такого крупного проекта обычно включает в себя распределение рисков путём долевого участия других стран, возможно, включая страны, расположенные ниже по течению. Такая структура финансирования может создать наиболее выгодные условия, избегать иностранного контроля над стратегическими активами, а также обеспечить гарантиями соблюдения кооперационным подходам к режиму эксплуатации. Это создаст преимущества для всех прибрежных стран, что может улучшить перспективы и обеспечить широкую международную вовлеченность всех прибрежных государств к мониторингу соблюдения условий.

Более того, вследствие строительства ГЭС Узбекистан также получает возможность расширения орошения земельных площадей в Кашкадарьинской области, в которых он испытывает недостаток. Кроме того, узбекские ТЭЦ получают возможность встать на летний ремонт, используя более дешевые ресурсы гидроэнергетики. Если же восстановить единую энергосистему, и подавать в Узбекистан летний излишек электроэнергии, вырабатываемый таджикскими ГЭС, то выгода будет обоюдная. В частности согласно исследованию Всемирного Банка, Узбекистан мог бы сэкономить не менее \$60-70 млн в год, если в течение летних месяцев страна бы импортировала в среднем 1,400 ГВтч от богатых гидроэнергетическими ресурсами соседей с импортными тарифами около \$0,035 / кВтч, что на 60 процентов ниже, чем стоимость тепловой генерации вырабатываемой в Узбекистане. Также более эффективное использование региональных гидроэнергетических ресурсов позволит сократить потребность в новых генерирующих

мощностях. Согласованный оптимизированный режим сезонной торговли электроэнергией со странами помог бы избежать необходимости строительства порядка 500 МВт тепловых генерирующих мощностей в Узбекистане. Это позволит сохранить стоимость инвестиций в размере около \$700 млн, если бы эти ТЭЦ были бы построены.

Между тем решение проблемы водно-энергетического сотрудничества, помимо региональных мер и механизмов доверия, также требует национальных мер реформы внутренней политики управления водными ресурсами, систем ирригации и энергетики во всех странах региона в отдельности.

В частности, учитывая, что Таджикистан и Кыргызстан страдают от острой нехватки электроэнергии зимой, вопрос зимней нехватки энергии может быть решён следующими способами: проведением реформ для улучшения работы и финансовой устойчивости энергетического сектора; реализацией планов повышения эффективности использования электроэнергии, в целях сокращения неэкономичного использования электроэнергии; сокращением коррупции и потерь, включая финансовый менеджмент и корпоративное управление сектора. По разным оценкам уровень потерь энергетической системы в Таджикистане и Кыргызстане крайне высок, порядка 35-40% в то время как допустимые технические потери не должны превышать 20% даже при текущем уровне износа передающих сетей.

В свою очередь для стран низовья остро встает необходимость повышения эффективности системы ирригации и орошения, которые сильно изношены и ведут к крупным потерям воды в процессе орошения. Возможно, Узбекистану, Казахстану и Туркменистану стоит внедрить серьезные меры по стимулированию рационального использования водных ресурсов в сельском хозяйстве через повышение тарифов и модернизацию систем ирригации, в том числе используя опыт капельного орошения, внедрение более затратных культур, в том числе через сокращение посевов хлопчатника и либерализацию частного фермерства со свободой в выборе культур.

Состояние и перспективы внедрения современных технологий в развитие сельского и водного хозяйства – в центре внимания депутатов. Депутаты в рамках парламентского запроса, направленного по инициативе фракции Социал-демократической партии Узбекистана “Адолат” министру сельского и водного хозяйства, заслушали информацию “О состоянии использования водосберегающих технологий и перспективах повышения их эффективности в Узбекистане, внедрении современной техники и технологий на сельскохозяйственных предприятиях”.

В мероприятии приняли участие представители Министерства сельского и водного хозяйства и других заинтересованных министерств, ведомств и учреждений, представители средств массовой информации.

В парламентском запросе Законодательной палаты Республики Узбекистан была запрошена информация о состоянии исполнения норм Закона “О воде и водопользовании”, направленных на совершенствование используемых при орошении средств и оборудования, внедрение водосберегающих технологий и передовой оросительной техники, исполнении на практике постановления Прези-

дента Республики Узбекистан от 19 апреля 2013 года “О мерах по дальнейшему улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель и рациональному использованию водных ресурсов на период 2013-2017 годы”, а также мерах по дальнейшему совершенствованию действующих нормативно-правовых актов в целях эффективного использования в стране водосберегающих технологий и ускорения их внедрения.

Отмечалось, что за прошедшие годы министерством осуществлена определенная работа в данном направлении. В частности, в целях решения задач по организации эффективного использования водных ресурсов, их охраны, хранения и доставки потребителям широко используются гидротехнические и другие инженерные сооружения водного хозяйства, системы автоматического управления водными ресурсами.

Водное хозяйство республики охватывает оросительные сети протяженностью 180 тысяч километров, 160 тысяч сооружений водного хозяйства, 800 крупных сооружений, 1496 насосных станций, мощность которых в год составляет 8 миллиардов 200 миллионов кВт/часов электроэнергии, 55 водохранилищ объемом более 19 миллиардов кубометров, 4124 оросительных вертикальных колодца.

В 2013-2015 годах с целью исполнения вышеуказанного постановления реконструированы и построены коллекторные сети протяженностью 2575 километров. Отремонтированы и восстановлены горизонтальные открытые и закрытые дренажные сети протяженностью соответственно 36957 километров и 1564 километра. Произведен закуп 477 единиц мелиоративной техники и механизмов через государственную лизинговую компанию “Узмелиомашлизинг”.

Вместе с тем в 2013-2015 годах осуществлена работа по строительству и реконструкции каналов протяженностью 890 километров, сети лотков длиной 193 километра, 42 гидротехнических сооружений, насосных станций общей мощностью 32,9 м³ /с, водохранилищ объемом 323 миллиона м³.

В информации министра сельского и водного хозяйства отмечалось, что с целью развития современной оросительной техники и технологий за прошедшие годы в республике внедрены система капельного орошения на площади 18,5 тысячи гектаров, оросительная система при помощи гибких труб – на площади 18,4 тысячи гектаров, методы пленочного орошения на площади 16,3 тысячи гектаров. Депутаты отметили необходимость более широкого использования имеющихся возможностей в деятельности министерства в данной сфере, повышения ответственности соответствующих ведомств, находящихся в структуре министерства, достижения полного и эффективного использования средств, выделяемых из Государственного бюджета, широкого привлечения в сферу иностранных инвестиций, а также дальнейшего усиления практической работы в стране по локализации производства других современных водосберегающих технологий и поддержке производителей, дальнейшего совершенствования правовых основ в данной сфере.

С учетом мнений и замечаний, высказанных в ходе обсуждения, Законодательная палата Олий Мажлиса приняла к сведению информацию министра сельского и водного хозяйства.

Литература:

1. Ахунди М., Рахимов Е., Трушин Е. Эффективное испытание воды и устойчивое развитие экономики. - Т.: SANIIRI, 1998. - 74-77 в.
2. Гадоев Е., Аношкина В., Рудакова В. И др. Налогообложение ресурсов и имущества: реальность и противоречия // Экономическое обозрение. -Ташкент, 2002. -№3. - S.3-9.
3. Духовный В.А., Соколов В.И. Водохозяйственные проблемы страна бассейна Аральское моря: деятель лет сотрудничества и перспективы // Мелиорация и водного хозяйства. 2002. №1. -S. 28-31.
4. Z.S. Шоходжаева Приоритеты повышения эффективности использования воды // «Эксперты по запасам». - Ташкент, 2009. №11. В. 18-21.
5. Шухужаева З.С., Сюякулова Н.Р. Эффективность использования земноводных ресурсов // Экономика и финансы. - Москва, 2009. - №3. - S.91-93.