

Основы диспетчерского управления энергетическими
системами

**Водные и энергетические режимы
в ОЭС ЦА**

Регулирование стока рек

Наиболее полным и целесообразным способом использовать речной сток для удовлетворения хозяйственных нужд является его **регулирование**, для чего на реках строятся водохранилища.

Регулирование стока водохранилищами заключается в **перераспределении во времени объема и стока** в соответствии с требованиями водопотребителей и водопользователей.

Регулирование речного стока, создавая возможность наиболее полно и эффективно использовать природные водные ресурсы, позволяет решить **две основные задачи**:

- увеличить водность рек в периоды маловодья;
- понижать высоты половодий и паводков.

Таким образом, водопотребителям гарантируется определенный и более высокий, чем при естественном режиме, минимальный расход воды.

Регулирование стока рек

Регулирование стока рек – важнейшее мероприятие, позволяющее полнее и целесообразнее использовать ресурсы реки для удовлетворения нужд и потребностей водопотребителей и водопользователей, прежде всего для развития **орошаемого земледелия, гидроэнергетики, водоснабжения, рыбного хозяйства, для решения повышения экологической устойчивости водных и других природных систем речного бассейна.**

Одним из путей решения устойчивого водопользования стран региона могло бы стать **комплексное освоение гидроэнергетического потенциала** верховьев рек Сырдарья и Амударья.

Регион имеет возможность удовлетворить более 70% потенциальной потребности в электрической энергии, используя гидроэнергетические ресурсы.

В этой связи более полное освоение гидроэнергетических ресурсов, сбалансированное с ирригационными нуждами и интересами сопредельных государств, должно бы стать стратегической задачей межгосударственного сотрудничества.

Регулирование стока рек

Сток рек Нарына, Карадарьи, Чирчика и Сырдарьи на участке от Токтогульского до Чардаринского водохранилищ общей протяженностью около 1000 км регулируется Нарын – Сырдарьинским каскадом водохранилищ.

Здесь сосредоточены мощные ГЭС, такие как:

Токтогульская ГЭС - с установленной мощностью **1200 мВт**,

Курпсайская ГЭС – **800 мВт**,

Ташкумырская ГЭС – **450 мВт**,

Шамалдысайская ГЭС - **240 мВт**,

Чарвакская ГЭС – **635,5 мВт**,

Фархадская ГЭС – **126 мВт**,

Кайраккумская ГЭС – **126 мВт** (Таджикская энергосистема),

Шардаринская ГЭС - **100 мВт** (энергосистема Юга Казахстана).

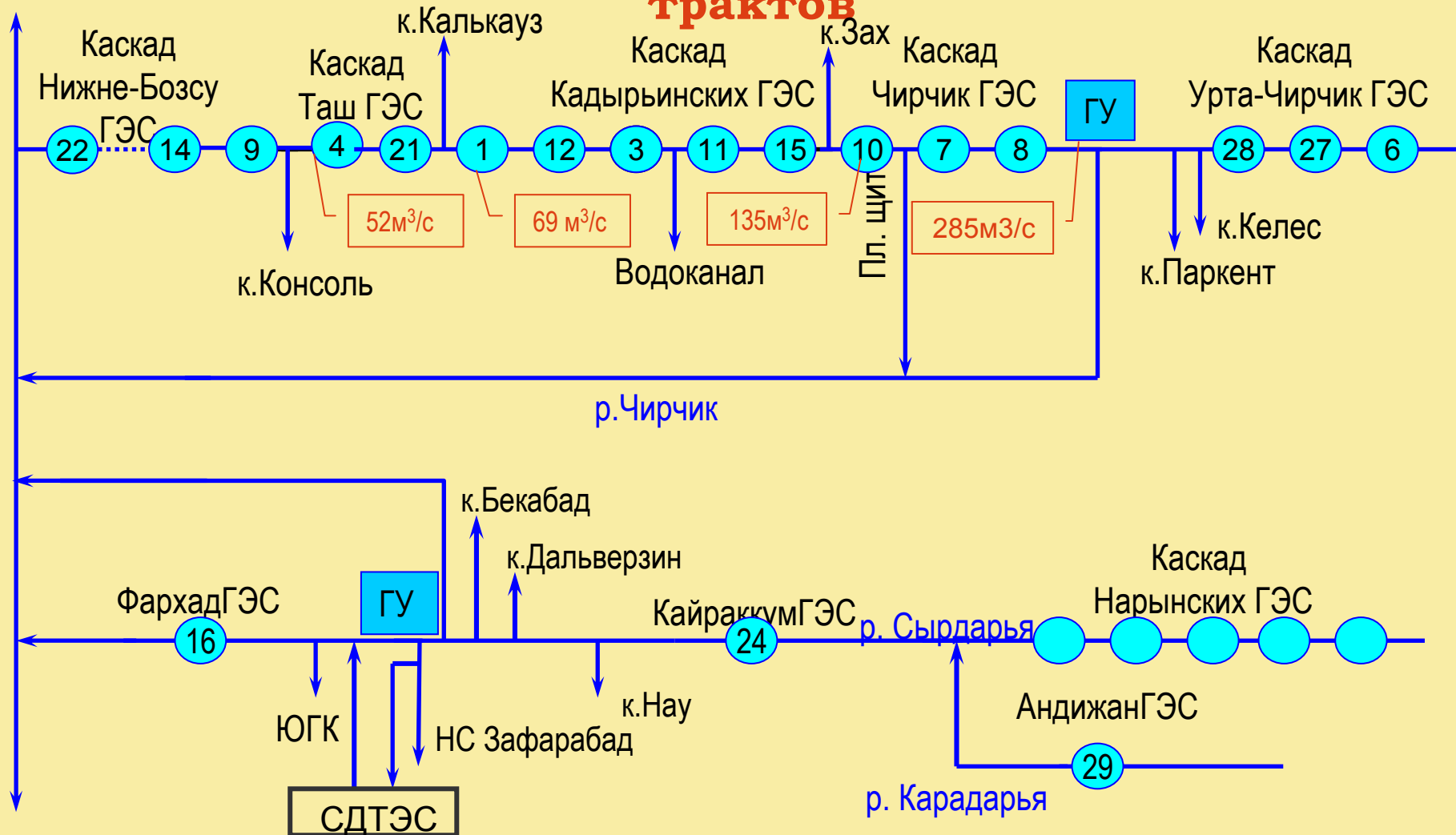
} Кыргызская
энергосистема

} Узбекская энергосистема

Важнейших водохранилищ Нарын – Сырдарьинского каскада пять. Три верхних: **Токтогульское** (проектная полная емкость $19,5 \text{ км}^3$, многолетнего регулирования) и сезонного регулирования **Чарвакское** ($2,0 \text{ км}^3$), **Андижанское** ($1,9 \text{ км}^3$), а также два русловых водохранилища сезонного регулирования - **Кайраккумское** ($3,41 \text{ км}^3$) и **Шардаринское** ($5,2 \text{ км}^3$).

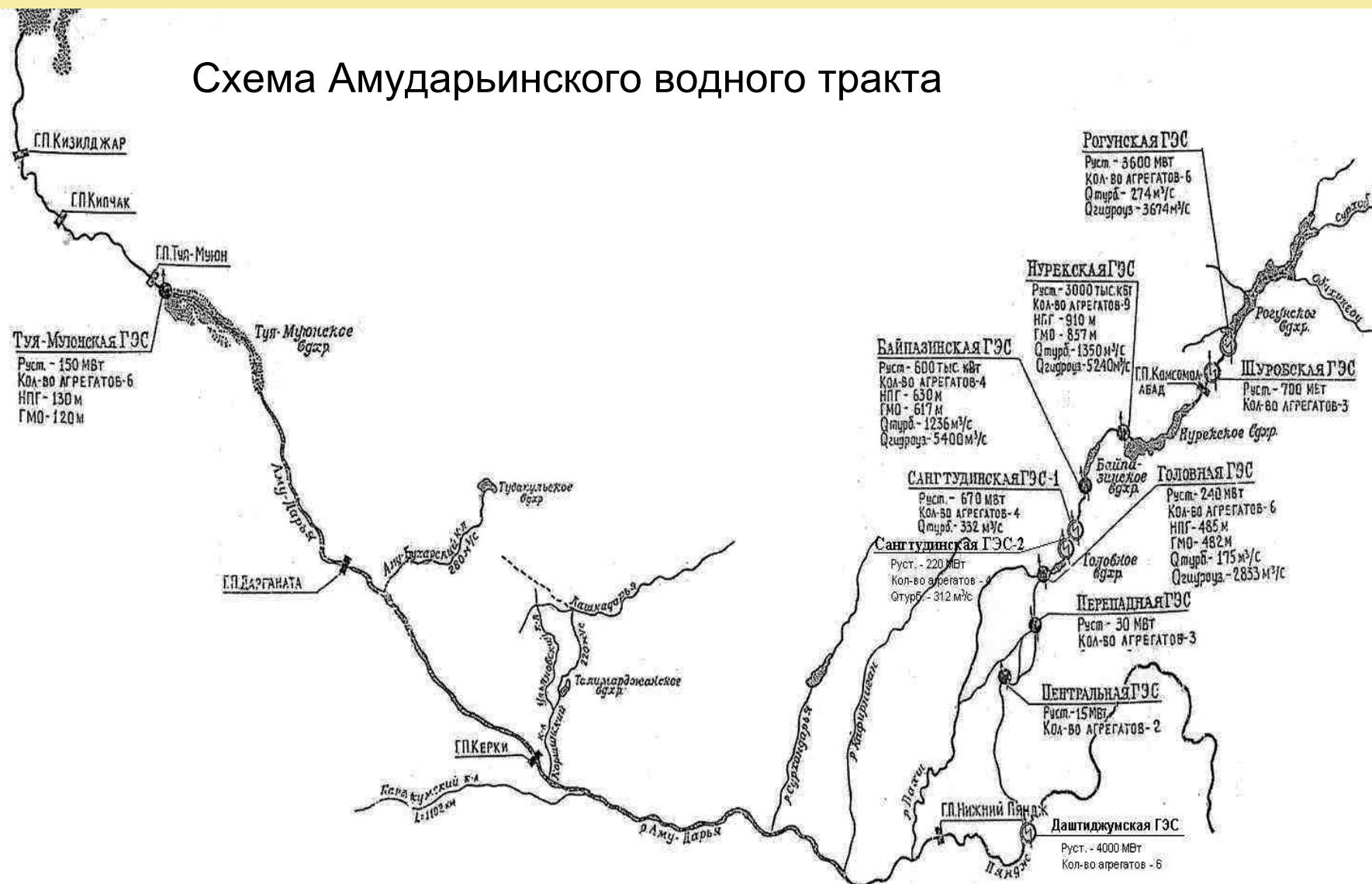
Регулирование стока рек

Схема Чирчик-Бозсуйского и Нарын-Сырдарьинского трактов



Регулирование стока рек

Схема Амударьинского водного тракта



Регулирование стока рек

Река **Амударья** протекает через территорию Республики Таджикистан, Туркменистана, Республики Узбекистан.

В бассейне **Амударьи** построено более 20 гидроэлектростанций.

Самые мощные из них сосредоточены на реке **Вахш**, одного из притоков Амударьи – это:

Нурекская ГЭС (водохранилище сезонного регулирования объемом 10,5 км³) мощностью 3000 МВт,

Байпазинская ГЭС мощностью 600 МВт,

Сангудинская ГЭС мощностью 670 МВт,

Головная ГЭС мощностью 240 МВт с водохранилищами суточного регулирования.

Остальные ГЭС по современной классификации относятся к «малым ГЭС».

В бассейне реки Амударьи до настоящего времени в политике водodelения и водопользования сохраняется принцип **квотирования**, предусматривающий, что Туркменистан и Узбекистан имеют равные (50/50) доли.

Управление водными ресурсами

В бассейне реки Сырдарьи до 1991 года ежегодные требования на воду четырех республик удовлетворялись путем **регулирования режима работы Нарынского каскада** водохранилищ, соответствующего в основном, ирригационному графику с приоритетами развития орошаемого земледелия.

После распада СССР в 1991 году основные реки региона приобрели статус **трансграничных водотоков**.

Появилась необходимость создания **регионального механизма по управлению водными ресурсами** взамен советской централизованной системы координации и контроля.

Национальные интересы в отношении использования водно-энергетических ресурсов бассейна реки Сырдарья государств региона **различаются**.

Управление водными ресурсами

Кыргызстан и частично **Таджикистан**, расположенные в зоне формирования стока, заинтересованы прежде всего в **энергетическом использовании** водных ресурсов бассейна, ирригация для них имеет подчиненное значение.

Для **Казахстана** и **Узбекистана**, наоборот, приоритетной является **ирригация**.

Поэтому, начиная с 1995 года, государства – участники Центрально Азиатского Экономического Сообщества (**ЦАЭС**) – Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан до присоединения к ним Таджикистана, продемонстрировали заинтересованность в **разработке согласованной политики развития и использования водно–энергетических ресурсов**, направленной на предотвращение возможных конфликтов между государствами в этой области и снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Управление водными ресурсами

В 1995 году межгосударственные переговоры сформулировали и создали приемлемую **схему использования водно–энергетических ресурсов в бассейне реки Сырдарьи**, суть которой заключается в следующем.

Кыргызстан и Таджикистан в вегетационный период осуществляют поставки электроэнергии, произведенные на ГЭС, в Казахстан и Узбекистан. Последние наряду с электроэнергией получают в вегетационный период попуски воды для целей ирригации и, в свою очередь, поставляют в Таджикистан и Кыргызстан органическое топливо и электроэнергию в межвегетационный (осенне-зимний) период.

Межправительственные соглашения

Такая модель бартерных взаимобменом электроэнергии и энергоресурсами появилась в начале 90-х годов.

В связи с **запретом бартера** указанные взаимобмены стали осуществляться в рамках межправительственных соглашений (МПС), в начале многосторонних, затем двухсторонних.

Механизм заключения МПС очень трудный и длительный, т.к. должен учитывать различные факторы в отношениях не только между хозяйствующими субъектами, но и государствами.

Однако, анализ хода реализации этой схемы показывает, что взаимные обязательства по межправительственным соглашениям в **полном объеме не выполнялись**.

Межправительственные соглашения особенно **неэффективны** в **маловодные и многоводные** годы.

Межправительственные соглашения

В многоводные годы ирригационные потребности Казахстана и Узбекистана удовлетворяются, в основном, за счет боковой приточности, т.е. **они заинтересованы в получении электроэнергии в меньшем объеме, чем заложено в МПС.** При этом соответственно сокращается в последующий зимний период поставка энергоресурсов в Кыргызстан, который вынужден увеличить зимние попуски воды из водохранилища, чтобы покрыть свои потребности в энергии.

Поэтому для Кыргызстана существует значительный **риск** в связи с **непредсказуемостью и недостаточными гарантиями поставок энергоресурсов** сопредельными странами в зимний период после выполнения им обязательств по ирригационным попускам.

Водные проблемы

Возникшие за последнее время **противоречия** в интересах стран региона относительно использования водных ресурсов **отразились на межгосударственном сотрудничестве.**

Так, межправительственные соглашения Узбекистана с Кыргызстаном действовали с 1995 года по 2003 год включительно. Затем МПС в полном объеме еще заключалось в 2007 году. **В настоящий момент МПС в прежних «рамках» не заключается.**

Обеспечение будущих энергетических потребностей стран верхнего течения только за счет **наращивания производства гидроэнергии не совпадает с интересами ирригации стран нижнего течения**, и в случае несогласованной водно–энергетической политики в рамках региона, могут привести к негативным социальным, экономическим и экологическим последствиям.

Водные проблемы

Так, с технической точки зрения, строительство крупных гидрообъектов, таких как **Камбаратинская ГЭС-1** и **Рогунская ГЭС** с водохранилищами многолетнего регулирования, при выполнении всех технических регламентов **должно быть благом** для всех стран региона.

Перерегулированием стока рек, сохраняя воду в водохранилище в многоводные годы, можно значительно снизить последствия засухи, используя накопленную воду в маловодные годы.

При этом более дешевая и экологически чистая электроэнергия гидростанций могла бы обеспечить сохранение значительных объемов углеводородного сырья.

Действительно, если эксплуатировать вышеуказанные гидрообъекты так, как это запланировано по проекту, то польза была бы для всех, как энергетиков, так и водников во всех странах региона.

Водные проблемы

Однако, страны верховьев не дают гарантии по непричинению вреда нижележащим странам при эксплуатации крупных гидрообъектов и это является главной причиной неодобрения строительства таких объектов странами низовьев.

Действительно, крупные гидрообъекты можно рассматривать как своеобразные «ключи» от реки, которые могут служить орудием политического или экономического давления на нижележащие страны.

И не получая гарантий по согласованному режиму реки, страны низовьев естественно, блокируют идею строительства на ней крупных гидрообъектов.

Это взгляд одной из сторон. Претензии имеются также и с другой стороны.

Страны-владельцы водохранилищ многолетнего регулирования не хотят бесплатно осуществлять перерегулирование стока реки. При этом они приводят аргументы, что большие средства затрачиваются на содержание водохранилищ и другие эксплуатационные расходы, считают, что вода такой же ресурс как газ, нефть и т.п.

Водные проблемы

Правовые вопросы регионального сотрудничества в сфере рационального и эффективного использования водно–энергетических ресурсов еще должным образом **не унифицированы** из-за объективных противоречий национальных интересов, **разновременности и различий в подходах к формированию рыночной экономики**, а также недостаточного опыта принятия решений по спорным вопросам в их реализации.

Между странами существуют **противоречия законодательного и экономического характера, политические** и социальные условия в некоторой степени препятствуют проведению согласованной общерегиональной водохозяйственной политики.

Взаимосвязь водных и энергетических режимов в ОЭС ЦА

Внедрение рыночных механизмов в торговле электроэнергией и, главным образом, энергоресурсами привело к еще большему нарушению действовавших моделей.

Предлагаемые различными международными организациями и институтами модели не учитывали главную особенность работы ОЭС ЦА – тесную **взаимосвязь энергетических и водных режимов**.

Одним из главных тормозов в развитии региональной торговли электроэнергией является **различие уровня цен** на электроэнергию и энергоносители для внутреннего и внешнего рынка в странах региона.

Следует отметить, что это не является особенностью региона и часто встречается в мировой практике.

Имеются модели с предложением ввести термин **«межгосударственный резерв воды»** в водохранилище многолетнего регулирования, за услуги по обеспечению которого владелец водохранилища получает плату.

Этот резерв создается длительно, в течение нескольких лет. Исходя из этого, услуги по перерегулированию стока реки целесообразно также растянуть на несколько лет, т.е. оплата должна производиться пользователями ежегодно, независимо от объема получаемых гидроресурсов. **Иными словами, будет иметь место предоплата за создание межгосударственного резерва воды.**

Водные проблемы

На основе изложенного материала видно, что проблем в области рационального использования гидроэнергетических режимов в Центральной Азии очень много.

Подобные проблемы назревают и в других регионах, например, на границе Китая, Казахстана и России.

В будущем, согласно прогнозам ученых, водные проблемы могут стать более острыми, чем топливно-энергетические.

В представленном выше материале представлена одна из точек зрения на эту тему.

Решение этой задачи должно способствовать предотвращению возможных конфликтов в будущем и поэтому нахождение взаимоприемлемого решения является приоритетной задачей для всех стран региона.

Водные проблемы

**Благодарю
за внимание.**