

ИНФОРМАЦИОННЫЙ СБОРНИК
3 (29)

НИЦ МКВК

Ноябрь, 2008

СОДЕРЖАНИЕ

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЖИМОВ
РЕГУЛИРОВАНИЯ2

ИЗБЕЖАТЬ КОНФЛИКТА. СОГЛАШЕНИЕ ПО БАССЕЙНУ ЧУ-ТАЛАС КАК
ПОКАЗАТЕЛЬНЫЙ ПРИМЕР ДЛЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ?28

«БРЯЦАНИЕ ОРУЖИЕМ» СРЕДИ ВОДНЫХ ЭГОИСТОВ46

МОДЕЛИ ПОДОТЧЕТНОСТИ АВП НА ФОНЕ МЕСТНОЙ РЕАЛЬНОСТИ: НА
ПРИМЕРЕ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА50

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЖИМОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ: МЕТОДОЛОГИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫМИ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В НАРЫН-СЫРДАРЬИНСКОМ БАССЕЙНЕ

Тобиас Сигфрид, Томас Бернауэр

Мы разрабатываем методологию оценки эффективности международных режимов регулирования в контексте трансграничных поверхностных вод. Наш показатель эффективности заменяет в дальнейшем оценки действительной эффективности, эффективности, которая могла бы быть, и оптимальной эффективности. Показатель имеет практическое значение как средство диагностики для оценки стратегии. Таким образом, он является начальным пунктом для улучшения стратегии. Чтобы продемонстрировать практическую значимость этой методологии, мы анализируем управление международными водными ресурсами в Нарын-Сырдарьинском бассейне, основной международной речной системе Центральной Азии. Внимание сосредоточено на Токтогульском водохранилище, главном водохранилище Нарын-Сырдарьинского бассейна, и его влиянии на область нижнего течения. Самая большая политическая проблема в этом случае состояла в том, чтобы найти международное компромиссное решение между сбросами воды для выработки электроэнергии в верхнем течении зимой и сбросами воды для орошения в нижнем течении летом. Мы обнаружили, что международный режим в реальности, начиная с 1998 года, характеризуется низкими средними показателями и высокой изменчивостью.

1. Введение

Даже если и существует взаимопонимание между экспертами, что трансграничные водные ресурсы в масштабах бассейна должны управляться на основе интегрированного подхода сильными организациями, которые вовлекают все пограничные страны, эта цель редко достигается. Одно из принципиальных препятствий – это, по-видимому, то, что из-за неравномерного распределения гидрологических, экономических и других условий, конфликты между верхним и нижним течением преобладают и достичь сотрудничества трудно. Один из примеров: государства, расположенные вдоль Рейна, боролись в течение нескольких десятилетий, прежде чем загрязнение трансграничных вод было существенно снижено [Bernauer, 1996]. Если очень затруднено сотрудничество между высокоразвитыми, демократическими государствами, расположенными в верхнем и нижнем течении, то можно предположить даже еще большие трудности в достижении подобного уровня сотрудничества среди стран с более низким уровнем доходов, высокой степенью внутренней политической нестабильности и слабыми политическими и экономическими связями между собой. Примерами являются реки Нил, Евфрат и Тигр.

Сильный разброс в намерениях и способностях прибрежных стран по всему миру сотрудничать в управлении трансграничными водными ресурсами стимулировали большое количество исследований в социальных, естественных и технических науках, посвященных условиям, способствующим или затрудняющим сотрудничество [Bernauer, 2002; Dinar, 2004]. Существующая литература по этому вопросу изобилует примерами качественного характера и совсем мало количественного, сравнительного анализа. В то время как подход, основанный на рассмотрении конкретных случаев, позволяет более детально оценить насколько эффективным является сотрудничество, сравнение во времени и сравнение конкретных примеров между собой остается затруднительным, поскольку результаты оценки являются в большей мере качественными и уникальными [например, Bernauer, 1996; Marly, 2001]. В последние годы были собраны обширные массивы данных по управлению трансграничными водными ресурсами [Brochmann и Gleditsch, 2006; Wolf, 1999; Wolf и др. 2005; Yoffe и др., 2004]. Хотя эти массивы данных позволяют проводить статистический сравнительный анализ, они часто основаны на упрощенных результатах сравнения, например, уровень сотрудничества оценивается на основе его существования или отсутствия (бинарный параметр – «да» или «нет») или участия в международных соглашениях, конвенциях, организациях или режимах работы.

Существующая литература предлагает лишь очень ограниченный круг идей для количественной оценки эффективности международных режимов регулирования в некоторой степени дающих результаты, которые легко сравнить по бассейнам или во времени. Большая часть оценок не основана на критериях, выражающих связь причины и следствия. Общий подход должен описывать развитие отдельной проблемы во времени, обусловленной режимом регулирования (например, загрязнения), и оценить его соответствие международным обязательствам в этой связи [Chayes и Handler Chayes, 1993]. Экономические исследования определяют показатель работы главным образом в терминах эффективности, связанной с критериями максимизации (например, денежной прибыли) или минимизации (например, затраты и экологические ущербы) соответственно [например, Cai и др., 2003]. На местном или национальном уровне стратегический показатель иногда оценивается посредством квази-экспериментальной исследовательской схемы и статистического анализа различий среди «рассматриваемых» и «не рассматриваемых» групп [Bennear и Coglianese, 2005; Greenstone, 2004]. Для таких исследований требуются обширные данные, которых зачастую нет в международном контексте. Кроме того, статистический метод для определения показателя работы обычно не дает четкого представления о том, какие результаты были бы желательны.

Современные работы по эффективности международных институтов по охране окружающей среды утверждают, что усовершенствованный количественный подход можно разработать [Helm и Sprinz, 2000; Underdal, 1992; Young, 2001]. Такой подход мог бы помочь в измерении и сравнении успеха или неудачи международного сотрудничества понятным всем способом. Следовательно, он мог бы обеспечить более солидную основу для объяснения вариации успеха или неудачи в этом отношении. Кроме того, он имел бы прак-

тическое применение для оценки стратегии и, таким образом, предоставлял бы отправную точку для улучшения стратегии.

В первой части этой статьи мы разрабатываем методологию оценки показателя работы (или эффективность) международных режимов регулирования, основанную на работе Helm и Sprinz [2000], Hovi и др. [2003b], Sprinz и Helm [2000] и Underdal [1992]. Наш показатель эффективности стратегии является функцией результата, который в идеале должен быть достигнут, действительной эффективности данной стратегии в момент измерения и результата, который был бы при отсутствии этой стратегии, и который является не случившейся эффективностью.

Преимущества такого подхода измерения следующие:

во-первых, он напрямую отсылает к оптимальной эффективности и, таким образом, к решению проблемы;

во-вторых, он однозначно концентрируется на причинных связях между международной стратегией и результатах;

в-третьих, он может использоваться для оценки показателя международной стратегии на определенную дату при недостаточном количестве данных, а также для оценки динамики показателя во времени, когда данных для этого больше;

в-четвертых, общие усилия могут быть разграничены в отношении отдельных объектов, показатель стратегии может быть затем измерен для этих объектов и обобщен или не обобщен.

Чтобы показать, что наш подход имеет практическое применение и может способствовать пониманию стратегии, мы приводим пример международного управления водными ресурсами в бассейне Нарын-Сырдарья, основной речной системе в Центральной Азии. Анализ сконцентрирован на управлении Токтогульским водохранилищем, основном водохранилище в бассейне Нарын-Сырдарья, и его влиянии на нижнее течение. Принципиальной политической проблемой в этом случае было выработать и выполнить на практике компромиссное решение по сбросам из водохранилища для производства электроэнергии зимой и орошения в нижнем течении летом.

Наш анализ показывает, что система международного управления в этом примере, начиная с 1998 года, характеризуется низким средним показателем и высокой изменчивостью. Принципиальные стратегические результаты таковы, что даже если согласованность высока, система управления нуждается в срочной корректировке.

2. Проблемы базовой измерительной концепции

Показатель эффективности международных режимов, как предлагается у Sprinz и Helm [2000] и Underdal [1992] определяется как

$$P = \frac{a - c}{o - c}, \quad (1)$$

где, a – фактическая, наблюдаемая переменная, на которую оказывает влияние международный режим работы n действующих субъектов; c – соответствующая условная, противоречащая факту, (контрфактуальная) переменная; и o – оптимальный уровень рассматриваемой переменной. Такой подход к измерению показателя (например, эффективности) режима международного регулирования относится, согласно авторам, к «Осло-Потсдамскому решению». P может оцениваться в связи с любым общественным требованием к общественной политике. В управлении международными водными ресурсами, например, такая оценка показателя работы может иметь отношение к производству гидроэлектроэнергии, обеспечению трансграничными грунтовыми и поверхностными водными ресурсами для орошения, а также к качеству воды.

Уравнение (1) охватывает область, в рамках которой данная проблема действительно решается ($a-c$) относительно потенциального решения проблемы ($o-c$). Первая разница дает лишь указание на то, что соответствующая стратегия или режим оказывает некоторое влияние. Только добавив вторую разницу (и в особенности o), можно получить информацию о том, до каких пределов можно решить проблему. P является нормированной величиной, которая позволяет сравнивать стратегии как между собой, так и в пределах одной стратегии, а также между разными мерами.

Анализ P является трудным, так как в любой данный момент мы способны исследовать лишь одну реальность (факт/событие), которая выражена в виде переменной a , в то время как для решения уравнения (1) требуется 2 альтернативных наблюдаемых события o и c .

Имея дело с наблюдаемой областью действия, проблема, таким образом, заключается в том, как сделать выводы о гипотетической области действий. Другими словами, чтобы количественно оценить показатель международных режимов регулирования, нам необходимо вообразить то, что фактически не произошло, но допускалось, могло быть или произошло бы при разных условиях. Следовательно, необходимо правильное понимание оптимальности и анализ противоречий. Без этого задача сравнения стратегий кажется слишком рискованной [см. также Przeworski, 2004].

Вызывает удивление, что концепция оптимальности до сих пор не обсуждалась в достаточной мере в соответствующей литературе. Например, Yuong приводит аргументы, что формулировка оптимума в отношении того показателя, с помощью которого оценивается режим, не обязательно должна базироваться на объективных понятиях, а может зависеть от понимания природы проблемы и вариантов ее решения [Young, 2001]. Чтобы исследовать этот вопрос, мы принимаем, что o – это специфическое, обычно согласованное по Парето, оптимальное распределение ресурсов из набора оптимальных компромиссных распределений по Парето Ω , которое могло бы быть достигнуто при гипотетически идеальном режиме. Другими словами, o – это определенный результат совместного распределения, установленного при идеальном согласовании с действующим субъектом. Далее мы предполагаем, что $o \in \Omega$ – это распределение, обеспечивающее наибольшую выгоду (например, минимальные затраты или максимальную пользу) каждому из n субъектов; т.е. $d_0 = \|\mathbf{0} - \mathbf{f}(o)\|$, где $\{\mathbf{0}, \mathbf{f}(o)\} \in R^n$ – исходный и n -мерный вектор дополнительной полезной

функции, соответственно. И, наконец, d_0 - это минимальное или максимальное расстояние, соответствующее Евклидовой области R^n . "o", таким образом, становится наиболее совместимым решением по отношению к сотрудничеству [Binmore, 1994] (см. также Wu&Whittington [2006] о стимулирующей совместимости в управлении международными речными бассейнами).

Действующие в реальности режимы в мире не являются оптимальными по различным причинам. Они могут включать несовершенные знания о положении природных систем, а также их динамике, и недостаток организационной структуры, которая основана на компромиссах, а не на объективном, научно обоснованном критерии оптимальности. Следовательно, o крайне редко наблюдается непосредственно. При таких обстоятельствах Ω можно аппроксимировать при помощи многоцелевых оптимизационных методов и впоследствии выбранных o [Siegfried&Kinzelbach, 2006].

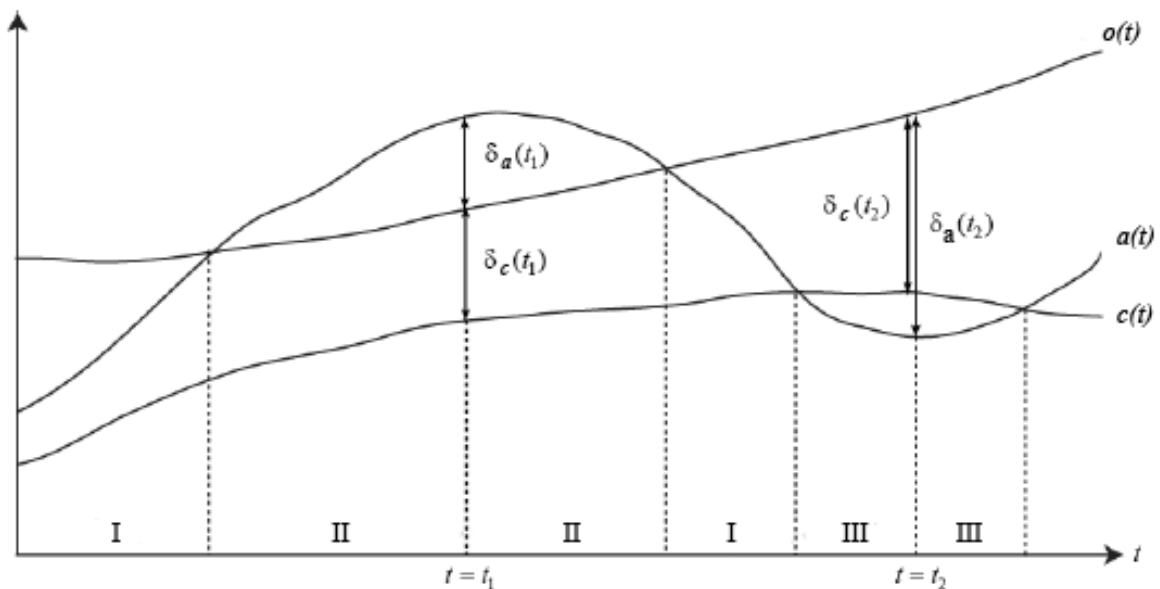


Рис. 1. Графическое изображение изменения функций $a(t)$, $c(t)$ и $o(t)$ во времени. Значения δ_a и δ_c , рассчитанные по уравнению (3), показаны на различные моменты времени t_1 и t_2 . При этом, $\delta_a(t)=|\Delta a(t)|$ и $\delta_c(t)=|\Delta c(t)|$.

Аналогичным образом противоречащее действительности утверждение можно было бы представить как перенос набора прогнозов при хорошо определенном наборе условий. При отсутствии сотрудничества равновесная по Нэшу концепция распределения является подходящим равновесным подходом для оценки c , когда режим регулирования полностью отсутствует, и действующие лица индивидуально оптимизируют, независимо от других, данные выше предположения о подразумеваемых связях. Обычно, существует конечное число равновесных состояний по Нэшу, не все из которых обязательно наступают, т.е., являются постоянными при повторяющихся взаимодействиях [Van Damme & Weibul, 1995]. В этом случае c может быть рассчитано при по-

мощи использования теории выбора устойчивого равновесия по Harsanyi и Selten [1998].

Такая инициатива требует соответствующего моделирования существующих структурных связей в наблюдаемом мире. Предполагается, что такие связи известны и неизменны в рассматриваемой системе (например, вода, почва, растительность и экономическое устройство). Более того, этот подход неизбежно влечет за собой требования известных предпочтений действующими лицами, а также известных граничных и начальных условий [Pearl, 2001]. Исходя из того, что вышеупомянутые проблемы могут быть решены, вычислительное моделирование позволяет изучить различные гипотетические системы, которые могли бы действовать при таких же условиях.

P в уравнении (1) является строго возрастающей или убывающей функцией a , зависящей от знака разницы $(o-c)$. Это может привести к совершенно неправильным представлениям, если P неправильно определен как интервальная мера. Покажем это на простом примере. Представление о том, что P оценивается в связи с удовлетворением общественных потребностей. Давайте далее предположим, что o - это потребности в пресной воде конкретного сектора экономики. Если фактический показатель международного режима управления водными ресурсами является квазиоптимальным, т.е. $a < o$, мы получим $P < 1$. Однако, если слишком много воды размещено в конкретном секторе и потому растрчено бесполезно, т.е. $a > o$, мы получим $P > 1$. Этот результат наводит на мысль, что распределение «слишком много», сопровождающееся бесполезно растрчиваемыми ресурсами, предпочтительнее распределения «слишком мало». Оба условия нежелательны с точки зрения экономической эффективности. Подобные аргументы можно было бы привести в связи с предпринятой стратегией в других областях, при которой могут в избытке предоставляться общественные (или коллективные) блага. Исследуя европейский режим для трансграничного загрязнения воздуха, Sprinz и Helm приводят пример, когда мера эффективности P , подсчитанная по уравнению (1), является неадекватной [смотри Sprinz и Helm, 2000, табл. 1].

Корректное применение на практике меры эффективности P заставило поэтому принять произвольную числовую шкалу для оценки наблюдений, где, например, $o=10$ означает максимальный показатель работы, а $c=0$ является противоположным фактическому показателем работы с $c < a < o$ [например, Rieckermann и др., 2007]. Нет сомнения, что из-за произвольного распределения и градации a , c и o , вольность в таком субъективном подходе приводит к нежелательной случайности.

Дополнительная проблема состоит в том, что основная концепция измерения, согласно уравнению (1), может привести к специфическим обобщенным оценкам во времени и, как правило, к неправильным заключениям (см. рис. 1 и 2). Предположим, что для данного момента времени оценка P на момент $t=t_1$ приведет к величине $P=\pi_1$, как выделено на рис. 2. Если P оценено на момент $t=t_2$, получаем $P=\pi_2$, что совершенно отлично от величины π_1 . Показатель стратегии обычно изменяется во времени, что неизбежно, поскольку усилия общественного управления включают меняющиеся во времени условия и требования. К сожалению, уравнение (1) не учитывает такую изменчивость во

времени. Оно могло бы, тем не менее, применяться для меняющихся условий во времени.

Просто использование средней по времени, $\pi_t, t=0,1,\dots,\tau$, могло бы привести к затруднительным оценкам, которые бы зависили значение наводнения на фоне засухи только чтобы достигнуть сбалансированной оценки показателя работы. Вообразим, на другом примере, что кто-то пытается оценить влияние после создания крупных водохранилищ за 50-летний период. Предположим далее, что водосбор в начальной стадии получает пользу от производства гидроэлектроэнергии в результате строительства плотины. Негативные влияния в нижнем течении на почву и дельту, однако, накапливаются со временем и постепенно проявляются, лишь спустя несколько десятилетий. Если показатель работы рассматривается как концепция, связанная с удовлетворением спроса, начальные требования по гидроэлектроэнергии могут быть полностью удовлетворены (например, $P=1$). Однако возможность удовлетворения более поздних потребностей в отношении экологических служб в нижнем течении существенно снижается. Любые оценки P на определенный момент времени поэтому предоставляют лишь частичную картину показателя работы.

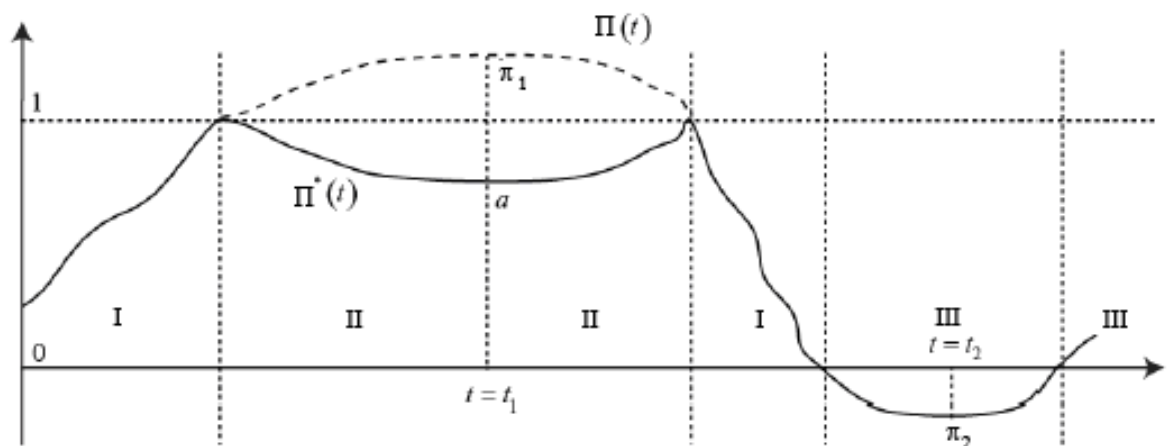


Рис. 2. Графическое изображение изменения функций P и P^* как временных функций стохастических процессов, как показано на рис. 1. При этом, $P > 1$ в определенном временном интервале, что заставило бы нас неправильно предположить, что при таком неэкономном распределении показатель работы соответствующего режима регулирования является самым высоким.

Различные научные дисциплины выигрывают от учета временной изменчивости в измерениях. Например, в технической литературе по воде представлено несколько критериев эффективности работы (например, надежность, устойчивость и уязвимость), которые учитывают динамику во времени [Hashimoto и др., 1982; Kjeldsen и Rosbjerg, 2004]. Аналогично этому, наука о климате предлагает несколько концепций по оценке качества вычислительных прогностических моделей [Nurmi, 2003]. Важность учета временной зависимости также подчеркивается в [Young, 2001], который приводит аргументы, что

статический метод рассуждений ведет к специальным оценкам и случайности. Мы видим в активных дебатах, которые последовали за критическими замечаниями Young-a, необходимость дальнейшего исследования этого вопроса [Novi и др., 2003a, 2003b; Sprinz, 2005; Young, 2003].

3. Усовершенствование концепции стратегического показателя работы

3.1. Определение

Чтобы исследовать проблемы, обсуждавшиеся в разделе 2, мы предлагаем новое определение меры показателя работы в виде:

$$P^*(t) = 1 - \left| \frac{a(t) - o(t)}{c(t) - o(t)} \right| \quad (2)$$

где, $P^*(t)$ – мера показателя стратегии на определенный момент времени t . $P^*(t)$ измеряет показатель работы относительно оптимального показателя $o(t)$ на специфический момент наблюдения t . Если мы используем выражения $\delta a(t) = |\Delta a(t)| = |a(t) - o(t)|$ и $\delta c(t) = |\Delta c(t)| = |c(t) - o(t)|$, то уравнение (2) примет вид:

$$P^*(t) = 1 - \frac{\delta_a(t)}{\delta_c(t)} \quad (3)$$

При помощи определения абсолютной величины и ее свойств. Если $c(t) < a(t) < o(t)$, $\forall a(t)$ или $c(t) > a(t) > o(t)$, $\forall a(t)$, т.е. $c(t)$ и $a(t)$ эффективно ограничивают область правдоподобия, легко увидеть, что две меры показателя работы, как следует из уравнений (1) и (2), равны; т.е. $P^*(t) = P(t)$ (см. области I и III на рис. 1 и 2). Заметим, что $P^*(t)$ является симметричной вблизи $o(t)$ и что, согласно уравнению (3), $P^*(t)$ определяется до тех пор, пока $\delta c(t) \neq 0$ (см. также рис. 2). Если показатель международного режима регулирования является оптимальным на определенной момент времени τ , т.е., $a(\tau) = o(\tau)$, используя уравнение (3), получим:

$$\lim_{\delta_a(t) \rightarrow 0} \left(1 - \frac{\delta_a(t)}{\delta_c(t)} \right) = 1 \quad (4)$$

В противоположность этому, если показатель равен нулю, т.е., $a(t) = c(t)$, предел равен:

$$\lim_{\delta_a(t) \rightarrow \delta_c(t)} \left(1 - \frac{\delta_a(t)}{\delta_c(t)} \right) = 0, \quad (5)$$

где $a(t) < c(t) < o(t)$, например, область III на рис. 1 и 2, действительный показатель режима работы дает результаты, которые менее благоприятны в сравнении с противоположным фактическому показателем и поэтому $P^* < 0$. Если, наоборот, $c(t) < o(t) < a(t)$, фактический показатель превышает оптимальный уровень, который описывает непригодную ситуацию, как описано в разделе 2 (область II на рис. 1 и 2). Заметим, что в этом случае мы опять имеем $P^* < 1$.

3.2. Учет развития во времени и изменчивости

Данные наблюдений временных рядов обычно не являются независимыми друг от друга. Действительно, каждая наблюденная переменная является одновременно и функцией. Изменение во времени может, например, происходить вследствие изменения сезона, трендов и случайных флуктуаций или как сочетание перечисленного. Большая часть рядов является стохастическими по той причине, что последующие значения лишь частично определяются значениями предыдущих рядов. Простые примеры включают стохастические годовые осадки, процесс пополнения и процесс поверхностного стока, а также будущие потребности на душу населения и потребности секторов экономики.

В нашем контексте мы рассматриваем временные ряды $a(t)$, $c(t)$ и $o(t)$, а также полученные $\delta a(t)$ и $\delta c(t)$ как конечную реализацию основных стохастических процессов. В последующем анализе мы ограничимся рассмотрением стационарных процессов. Процесс является стационарным, если свойства основной модели остаются неизменными. Заметим, однако, что, например, характер осадков не обязательно должен быть стационарным процессом, поскольку изменение климата может влиять на их распределение. Однако, если временной масштаб оценки показателя короткий в сравнении с характером изменений, нестационарностью можно пренебречь [Jenkins и др., 1994].

Цель состоит в том, чтобы получить основной и простой метод для характеристики показателя стратегии за определенный период времени, используя основные положения и определения теории вероятности и статистики. Этот подход не предполагает знания лежащих в основе законов распределения и стохастических процессов, которые в конечном итоге формируют $a(t)$, $c(t)$ и $o(t)$. Мы доказываем, что ожидаемое значение $\{P^*\}$ как и дисперсия $P^*(t) - \sigma_{P^*}^2$ – являются двумя характеристиками, которые позволяют описывать режим работы во времени.

Для выражения $\{P^*\}$ мы используем аппроксимацию Тейлора первой степени, чтобы линеаризовать уравнение (3) в области среднего значения $\mu_{\delta c}$ функции $\delta c(t)$, полагая, что $\delta c(t)$ достаточно хорошо ведет себя в области $\mu_{\delta c}$. Следовательно, мы получаем:

$$\Pi^* \approx 1 + \frac{\delta_a(t)}{\mu_{\delta_c}} + \frac{\delta_a(t)(\delta_c(t) - \mu_{\delta_c})}{\mu_{\delta_c}^2} + O[\delta_c(t) - \mu_{\delta_c}]^2 \quad (6)$$

Если мы исключим выражения второй и выше степени $O[\delta_c(t) - \mu_{\delta_c}]^2$ в уравнении (6), то после упрощений мы получим:

$$\Pi^*(t) = 1 + \frac{\delta_a(t)}{\mu_{\delta_c}} + \frac{1}{\mu_{\delta_c}^2} Cov(\delta_a, \delta_c) \quad (7)$$

где $Cov(\delta_a, \delta_c)$ – обозначает ковариацию, а μ_{δ_a} и μ_{δ_c} среднее значение временных рядов $\delta_a(t)$ и $\delta_c(t)$. Отметим, что в уравнении (7) мы опустили временной символ для удобства записи.

$\{P^*\}$ не определяется при $\mu_{\delta_c} = 0$. При этом уровне и условиях, т.е., $c(t) = o(t)$, $t = 0, 1, \dots, \tau$, лица, принимающие решения, вероятно, не предпримут новую стратегию пока любые отклонения от существующего положения (статус кво) не будут негативно влиять на меру показателя работы. Опять-таки, в случае оптимальности, т.е., $a(t) = o(t)$, $\{P^*\} = 1$, в то время как $\delta_a(t) = 0$ для всех $t = 0, 1, \dots, \tau$ и следовательно $\mu_{\delta_a} = 0$. Следовательно $Cov(\delta_a, \delta_c) = 0$, которая получается из

$$Cov(\delta_a, \delta_c) = \{\delta_a(t) \cdot \delta_c(t)\} - \{\delta_a(t)\} \{\delta_c(t)\} = \{0 \cdot \delta_c(t)\} - 0 \cdot \mu_c = 0.$$

Дисперсия функции $\Pi^*(t) - \sigma_{\Pi^*}^2$ – согласно стандартному определению равна:

$$\sigma_{\Pi^*}^2 = \langle \Pi^*(t)^2 \rangle - \langle \Pi^*(t) \rangle^2 \quad (8)$$

Используя уравнение (7), получим второй член в правой части равенства уравнения (8):

$$\langle \Pi^*(t) \rangle^2 = \left(1 - \frac{\mu_{\delta_a}}{\mu_{\delta_c}} + \frac{1}{\mu_{\delta_c}^2} Cov(\delta_a, \delta_c) \right)^2 = \frac{(Cov(\delta_a, \delta_c) + \mu_{\delta_c}(\mu_{\delta_c} - \mu_{\delta_a}))^2}{\mu_{\delta_c}^4} \quad (9)$$

Аналогично, используя уравнение (3), получим первый член в правой части равенства уравнения (8):

$$\langle \Pi^*(t) \rangle^2 = 1 + \frac{2 \cdot Cov(\delta_a, \delta_c) + 4\mu_{\delta_a}\mu_{\delta_c} + 4\sigma_{\delta_a}^2}{\mu_{\delta_c}^2} + \frac{\langle \delta_a^2 \delta_c^2 \rangle}{\mu_{\delta_c}^4} - \frac{4\langle \delta_a^2 \delta_c \rangle}{\mu_{\delta_c}^3} \quad (10)$$

$\{P^*(t)^2\}$ нельзя рассчитать без знания распределения вероятностей, лежащих в основе функций $a(t)$, $c(t)$ и $o(t)$, поскольку необходимо определить третий и четвертый моменты (последние 2 выражения в уравнении (10)). Тем не менее, мы можем линеаризовать эти выражения. Действуя таким образом, после некоторых утомительных вычислений, мы получаем для отдельных высостепенных выражений:

$$\frac{\langle \delta_a^2 \delta_c^2 \rangle}{\mu_{\delta_c}^4} \approx \frac{\mu_{\delta_a} (4Cov(\mu_{\delta_a}, \mu_{\delta_c}) + \mu_{\delta_a} \mu_{\delta_c})}{\mu_{\delta_c}^3} \quad (11)$$

и

$$\frac{4\langle \delta_a^2 \delta_c \rangle}{\mu_{\delta_c}^3} \approx \frac{\mu_{\delta_a} (2Cov(\mu_{\delta_a}, \mu_{\delta_c}) + \mu_{\delta_a} \mu_{\delta_c})}{\mu_{\delta_c}^3} \quad (12)$$

Вычитая правую часть уравнения (9) из аналогичной в уравнении (10), мы в итоге получаем:

$$\sigma_{\Pi^*}^2 = \frac{4\sigma_{\delta_a}^2}{\mu_{\delta_c}^2} - \frac{\mu_{\sigma_a}^2 \sigma_{\delta_c}^2}{\mu_{\delta_c}^4} - \frac{Cov(\delta_a, \delta_c)^2}{\mu_{\delta_c}^4} - \frac{2Cov(\delta_a, \delta_c) \mu_{\delta_a}}{\mu_{\delta_c}^3} \quad (13)$$

В уравнениях (7) и (13) μ_{δ_a} , μ_{δ_c} , $\sigma_{\delta_a}^2$, $\sigma_{\delta_c}^2$ и $Cov(\delta_a, \delta_c)$ должны быть определены эмпирическим путем по имеющимся данным (см., например, Loucks и др. [1981] где дается подробное объяснение процедуры оценки).

Отметим, что если имеются временные ряды $a(t)$, $c(t)$ и $o(t)$, то $\Pi^*(t)$ и соответствующие статистики могут быть определены эмпирическим путем без использования уравнений (7) и (13). Очевидное преимущество этих уравнений становится явным при отсутствии данных наблюдений, когда известны лишь значения первого и второго моментов наблюдаемых переменных или в случае, когда длина рядов $a(t)$, $c(t)$ и $o(t)$ неодинакова (см. пример ниже).

Young [2001] утверждает, что процедуры, включающие анализ противоположностей для оценки эффективности международных режимов, редко применяются в очевидной и систематической форме. Согласно ему, они слишком полагаются на субъективные выводы при решении конкретных примеров, основанном на упрощениях. Мы утверждаем, что усовершенствованная концепция измерения, представленная выше, устраняет наиболее важный недостаток подхода, предложенного в [Sprinz&Helm, 2000]. Далее мы демонстрируем практическое значение нашей методологии, анализируя управление международными водными ресурсами в бассейне Нарын-Сырдарья, основной международной речной системе Центральной Азии.

4. Применение к управлению международными водными ресурсами

4.1. Пример

Речная система Нарын-Сырдарья принадлежит бассейну Аральского моря; другая основная река этого бассейна – Амударья. Площадь бассейна Аральского моря составляет приблизительно 1,55 млн км², население – около 40 млн человек. Экономика соседних стран (Казахстана, Киргизии, Узбекистана, Таджикистана и Туркмении) в большой степени зависит от орошаемого сельского хозяйства (в среднем доля в ВВП равнялась 40-50 % в 1960-1990 гг., и около 20-30 % впоследствии). В сельском хозяйстве занято 60 % сельского

населения и 25-60 % всей рабочей силы [World Bank, 1996]. В то время как часть бассейна в верхнем течении главным образом гористая и влажная, области в среднем и нижнем течении – засушливые (не частые и нерегулярные, ливневые осадки при высокой разнице температур воздуха в течение суток и сезонном различии). За последние 40 лет, чрезмерный отбор воды привел к интенсивному сокращению Аральского моря, которое получает большую часть воды из 2-х рек (Амударьи и Сырдарьи). Аральское море сократилось до 25 % от своего исходного объема и привлекло внимание всего мира как зона экологического бедствия [Dukhovny&Sokolov, 2005].

Сырдарья является продолжением реки Нарын, которая берет начало в горах Киргизии (см. карту на рис. 3). Далее она протекает по территории Узбекистана и Таджикистана и впадает в Аральское море на территории Казахстана (ее общая протяженность составляет около 2800 км). В общей сложности, приблизительно 20 млн человек проживают в этом речном бассейне, который занимает площадь в 250000 км². Питание реки в основном происходит благодаря таянию снега и ледников. Около 75 % поверхностного стока стекает с территории Киргизии. Естественный речной сток, со среднегодовой величиной в пределах 23,5-51 км³, характеризуется весенне-летним паводком. Он начинается в апреле с пиком в июне. В настоящее время около 93 % среднегодового стока Сырдарьи зарегулировано крупными водохранилищами (весь бассейн рек Нарын-Сырдарья, общий полезный объем водохранилища составляет около 27 км³) [Dukhovny&Sokolov, 2005].



Рис. 3. Карта, на которой показана часть бассейна рек Нарын и Сырдарья, которая представляет наибольший интерес в рамках статьи. Гидроэлектростанция Учкурган находится в центре карты. Токтогульское водохранилище размещено в конце Нарын-Сырдарьинского каскада в Киргизии.

Водозабор из бассейна Сырдарьи используется главным образом для орошаемого земледелия. Из приблизительно 3,4 млн га орошаемых сельскохозяйственных земель около 1,7 млн га орошаются водой непосредственно из реки. Рис. 4 показывает временные ряды речного стока бассейна Нарын-Сырдарья за последние 72 года по измерениям на Учкурганской гидрологической станции в Узбекистане (см. местоположение последней на рис. 3).

Речной сток Нарына/Сырдарьи, по измерениям на Учкурганской гидростанции, т.е. в нижней части Нарын/Сырдарьинского каскада, сразу после того, как река переходит с территории Киргизии на территорию Узбекистана, сильно варьирует во времени. Это отмечено при помощи 4-х ярко выраженных периодов, как показано на рис. 4. В течение продолжительного периода с естественным стоком (1933-1974 гг.), средний сток равнялся $388 \text{ м}^3/\text{сек}$ и характеризовался высокой изменчивостью в летнее время (см. рис. 6 со среднемесячным стоком, а также табл. 1 с основными гидрологическими данными по Учкурганской станции). В этот период ярко выраженные различия величины стока во времени обусловлены сезонной и климатической изменчивостью.

Существенные изменения характера стока в нижнем течении произошли в связи со строительством в 1974 г. Токтогульской плотины. Токтогульское водохранилище намного превосходит по размерам самые большие сооружения по накоплению воды в бассейне Аральского моря. Его полезный объем составляет 14 км^3 , принятый расход составляет $8,7 \text{ км}^3$ и полная емкость равна $19,5 \text{ км}^3$ (рис. 5 показывает объемы накопления в 1974-2005 гг.). Площадь водохранилища составляет около 280 км^2 , его длина равна приблизительно 65 км. Мощность Токтогульской гидроэлектростанции равна 1200 Мегаватт, т.е. она является второй по величине в бассейне Аральского моря [Антирова и др., 2002]. После начала строительства плотины, средняя величина стока уменьшилась до $311 \text{ м}^3/\text{сек}$, главным образом из-за заполнения чаши Токтогульского водохранилища. Если предположить, что в среднем объем в 14 км^3 должен заполняться при стоке в $70 \text{ м}^3/\text{сек}$ (т.е. разница между средним стоком в створе Учкурган до и после строительства водохранилища), то на заполнение этого объема потребуется приблизительно 6,3 года, что хорошо соответствует данным наблюдений (см. рис. 5). После завершения строительства плотины было отмечено снижение пика стока в нижнем течении, а также общее снижение изменчивости месячного стока (см. рис. 4). Это снижение особенно выражено в летние месяцы.

Централизованная советская система управления была ориентирована на требуемое обеспечение водой сельского хозяйства (прежде всего, производства хлопка) в Узбекистане и Казахстане. График зимних и летних сбросов стока не менялся существенно по сравнению с характером естественного стока. Управление и его инфраструктура полностью финансировались из федерального бюджета СССР. На основе обсуждений с правительствами 5-ти республик и прогнозов Гидрометслужбы Центральной Азии, министерство водных ресурсов (Минводхоз) в Москве определяло ежегодно (на основе долгосрочных планов) какое количество воды необходимо сбросить из водохранилища.

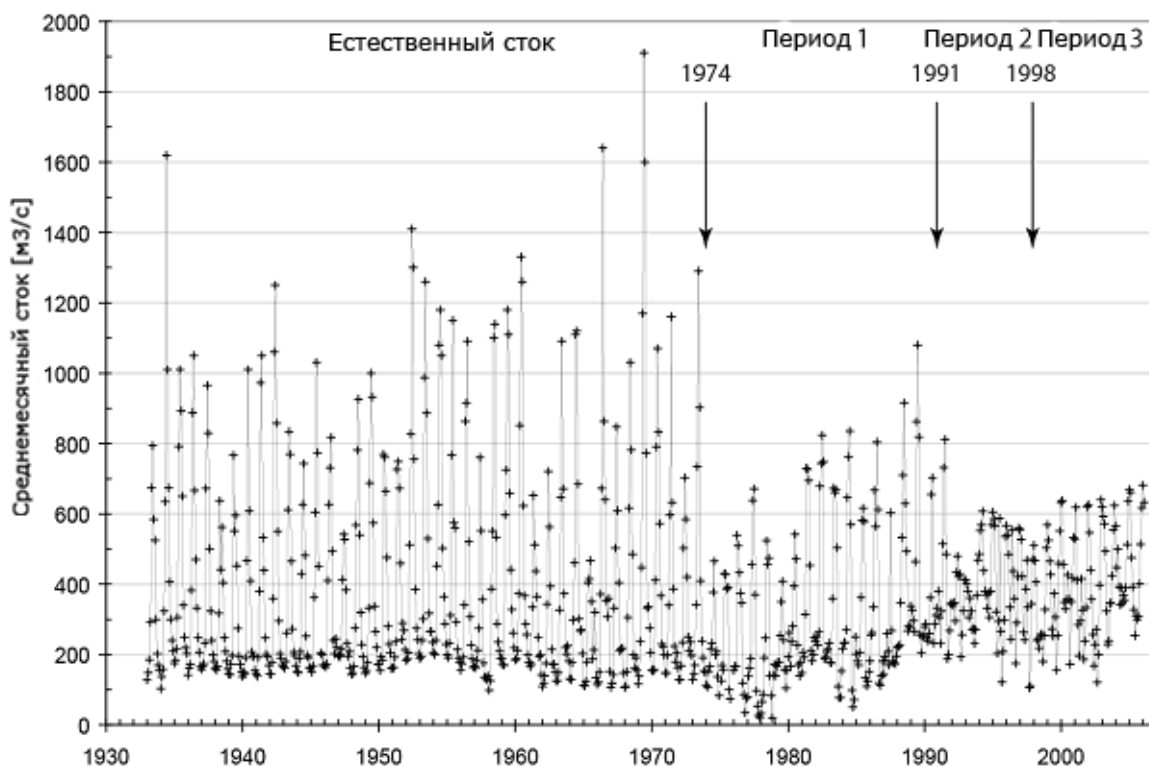


Рис. 4. Среднемесячный сток реки Нарын-Сырдарья на Учкурганском гидропосту с января 1933г. по февраль 2006г. Четыре режима стока, включая до работы Токтогула (1933-1974), управление бассейном Нарын-Сырдарья в Советский период (период 1: 1974-1990), работа после распада СССР (период 2: 1991-1997) и режим новой Межгосударственной Координационной Водохозяйственной Комиссии (МКВК) (период 3: 1998 до н.в.) четко прослеживаются во временном ряду. Источник данных: Информационный центр по глобальному стоку (ИЦГС) и А.Яковлев (Узбекгидромет, неопубликованные данные, 2006).

Целью было бассейновое, оптимальное по Парето, распределение с учетом обеспечения водой центров орошаемого земледелия, которые зависят от воды Сырдарьи.

Электричество, производимое Токтогулом в этот период, поступало в Центральноазиатский энергетический пул и таким образом совместно использовалось республиками бассейна. В обмен, соседние республики снабжали Кыргызстан зимой углем, нефтью и природным газом, чтобы компенсировать повышенный спрос Кыргызстана на энергию в холодные месяцы. Ископаемое топливо использовалось преимущественно на теплоэлектростанциях в Бишкеке и Оше (Кай и др., 2002)

Коллапс Советского Союза в 1991 году привел к развалу централизованного управления водой и договоренностей о водно-энергетических компенсациях, что послужило причиной серьезных споров между новыми независимыми государствами по вопросам водodelения. Поставки угля, нефти, природного газа и электричества в Кыргызстан резко снизились в период с 1991 по 1997 гг., также как и выработка тепловой энергии и электричества на кыргызских теплоэлектростанциях (Антипова и др., 2002).

Таблица 1

Среднемесячный сток внутри периода и соответствующие среднеквадратические отклонения на Учкурганском гидропосту в Узбекистане*

Месяц	Природный сток Режим		Период 1 (1974-1990)		Период 2 (1991-1997)		Период 3 (1998-2005)		Опт. $\mu(\sigma(t))$
	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	
1	150,9	27,7	183,9	74,5	478,5	478,5	590,0	55,3	357,7
2	152,2	24,8	196,5	68,9	464,2	464,2	561,8	78,6	426,2
3	178,8	28,6	192,9	49,9	428,9	428,9	465,8	52,9	323,4
4	318,4	92,5	265,7	94,7	350,2	350,2	367,0	79,6	426,2
5	672,2	190,5	443,6	189,7	348,0	348,0	286,8	52,0	452,8
6	987,3	325,8	532,1	205,2	450,1	450,1	270,6	73,8	468,0
7	807,9	258,8	638,5	210,1	481,0	481,0	324,3	78,2	494,7
8	518,1	138,4	518,4	149,6	354,1	354,1	316,6	40,3	490,9
9	289,3	71,2	184,9	96,7	198,5	198,5	228,1	93,0	441,4
10	231,0	49,3	146,5	72,4	234,5	234,5	313,7	86,8	300,6
11	219,0	44,4	143,8	89,0	343,5	343,5	439,4	84,9	304,4
12	176,3	26,8	181,9	80,9	479,7	479,7	590,6	53,0	418,6
Всего	388	307	311	215	384	384	396	141	409

* В последней строке показаны общие средние и среднеквадратические отклонения в течение периодов управления, Ед.измерения м³/с для μ и σ , В последнем столбце показаны данные из работы Кай и др. (2003)/ Средние величины стока в Период 1 снижены из-за воздействия наполнения водохранилища. См. также рис.6.

Соответственно, потребители в Кыргызстане перешли на электричество, что увеличило зимний спрос более чем на 100 % по сравнению с Советским периодом. Закупки энергии из-за рубежа были (и остаются) затрудненными, поскольку правительство не могло (по политическим и административным причинам) повышать и собирать соответствующие энерготарифы. Более того, финансовые вливания из Москвы и других бывших республик в бассейн на поддержание водохранилища прекратились. В ответ на резкий спад выработки теплоэнергии и повышающийся зимний спрос на электричество, Кыргызстан перевел работу Токтогульского водохранилища с ирригационного на энергетический режим. С зимы 1993 года пиковые расходы больше не возникали летом, а скорее зимой (рис. 4 и 5).

Суть проблемы верховий и низовий в контексте Сырдарьи состоит в том, что интересы верховий, исходящие требования на воду в зависимости от времени, диаметрально противоположны требованиям и интересам низовий. Безвозвратное водопотребление, т.е. использование воды на орошение, в Кыргызстане очень низкое. Поскольку страна не располагает своими собственными источниками ископаемого топлива, она заинтересована в производстве гидроэнергии на Токтогульской электростанции, особенно зимой, когда спрос на энергию высокий. Эта заинтересованность даже усилилась по мере того, как страны низовий урезали поставки энергии в Кыргызстан. Кыргызстан также рассматривает производство электричества как потенциальный товар на экспорт. Таким образом, он стремится хранить воду с весны до осени и спускать ее зимой для выработки энергии. Наоборот, Узбекистан и Казахстан,

крупнейшие потребители оросительной воды в речном бассейне, заинтересованы в получении гораздо больших объемов воды в вегетационный период (апрель-сентябрь), а не в межвегетационный (октябрь-март). Они также заинтересованы в электричестве, производимом выше по течению через попуски воды в вегетационный период для эксплуатации ирригационных насосов. Более того, с позиций стран нижнего течения, зимние попуски должны быть небольшими, так как высокие расходы могут вызвать наводнения вследствие того, что лед в русле реки снижает пропускную способность. Таким образом, принципиальная проблема, которую надо решить, относится к координации управления Нарын-Сырдарьинским каскадом водохранилищ, которые расположены в Кыргызстане, и в частности в решении компромиссов между безвозвратным водопотреблением для ирригационных целей в низовьях и использованием воды без ее потерь для выработки энергии в верховье в Кыргызстане. Уже с 1991 года страны бассейна борются за восстановление схемы эффективного управления (Савоскул и др., 2003).

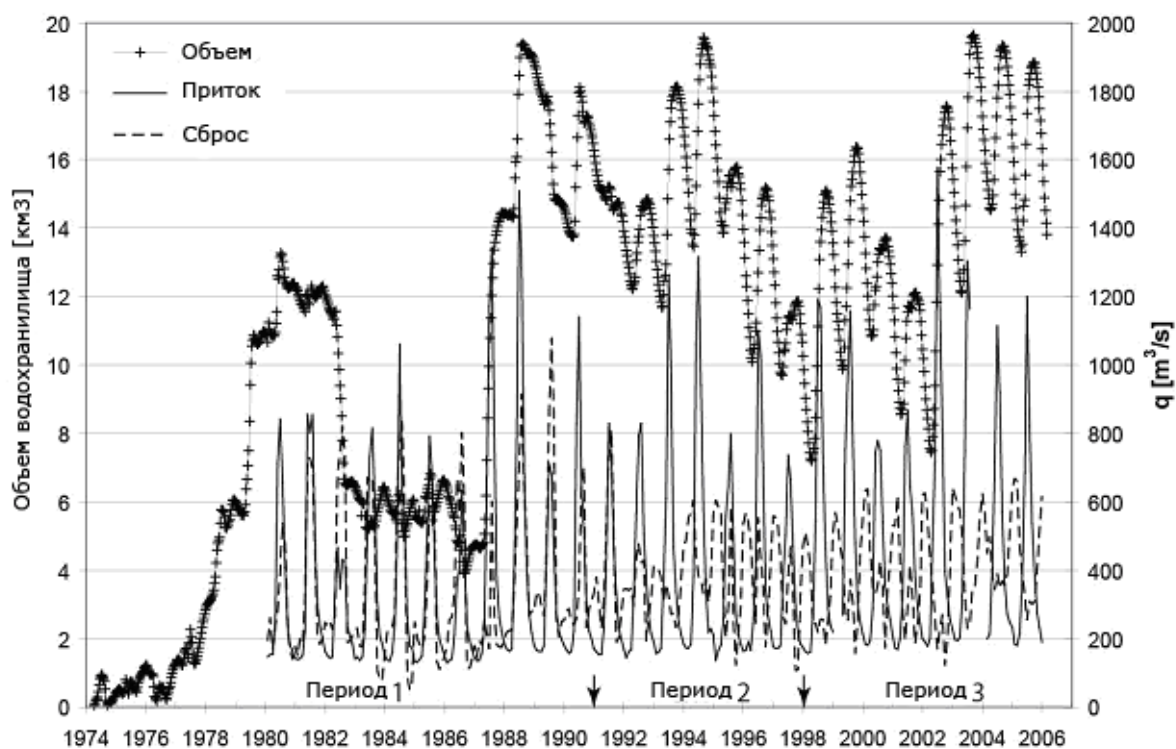


Рис.5. Поступление и сброс воды с Токтогульского водохранилища и объем водохранилища с момента закрытия плотины. Отметьте, что полная емкость водохранилища не достигалась до начала многоводных лет (начиная с июля 1987 г.). Переход с ирригационного на энергетический режим работы четко прослеживается после 1992 года (см. также рис. 4). Поступление и сброс воды с водохранилища приведены только с 1980 года. Источник: А.Яковлев (неопубликованные данные, 2006 г.).

В феврале 1992 года пять новых независимых государств учредили Межгосударственную Координационную Водохозяйственную Комиссию (МКВК). В 1993 году был образован Международный фонд Спасения Арала. Пять стран договорились соблюдать принципы водodelения, установленные во время прежней Советской системы, пока не будет введена новая система,

хотя и без финансирования инфраструктуры, которое прежде поступало из Москвы. Кроме того, наиболее важные гидротехнические сооружения и, в частности, крупнейшие водохранилища бассейна (включая Токтогульское) были фактически национализированы новыми независимыми государствами.

Несколько деклараций, принятых странами бассейна, и попытки европейских и северо-американских правительственных организаций помочь в решении проблемы дали минимальный прогресс. Только в марте 1998 года, под эгидой Исполнительного комитета Центральноазиатского Экономического Сообщества и при поддержке ЮСАИД, Казахстан, Кыргызстан и Узбекистан подписали формальное соглашение, которое отмечает начало управления в Период 3. В 1999 году Таджикистан присоединился к этому соглашению (см. <http://ocid.nacse.org/cgi-bin/qml/tfdd/treaties.qml>). Согласованный график ежемесячных попусков $s(t)$ приведен в табл. 2 и на рис. 6.

Соглашение 1998 года предусматривает, что в течение вегетационного периода Кыргызстан должен сбрасывать больше воды, чем требуется для его собственных гидроэнергетических требований, а избыток энергии должен распределяться между Казахстаном и Узбекистаном. В межвегетационный период (1 октября по 1 апреля) Узбекистан и Казахстан поставляют Кыргызстану энергоресурсы в объеме, который приблизительно эквивалентен электричеству, получаемому ими из Кыргызстана в вегетационный период. Точные объемы воды и энергии определяются ежегодно на основе переговоров между странами. Обычно планируется, что Кыргызстан сбрасывает около $6,5 \text{ км}^3$ воды в вегетационный период и передает около 2,2 млн кВт-ч электричества в Узбекистан и Казахстан. Теперь мы оценим работу международного режима регулирования.

Таблица 2

График ежемесячных попусков $s(t)$
из Токтогульского водохранилища

Месяц*	$q, \text{ м}^3/\text{с}$
1	495
2	490
3	300
4	230
5	270
6	500
7	650
8	600
9	190
10	-
11	-
12	-

* Значения не были определены для месяцев с октября по декабрь

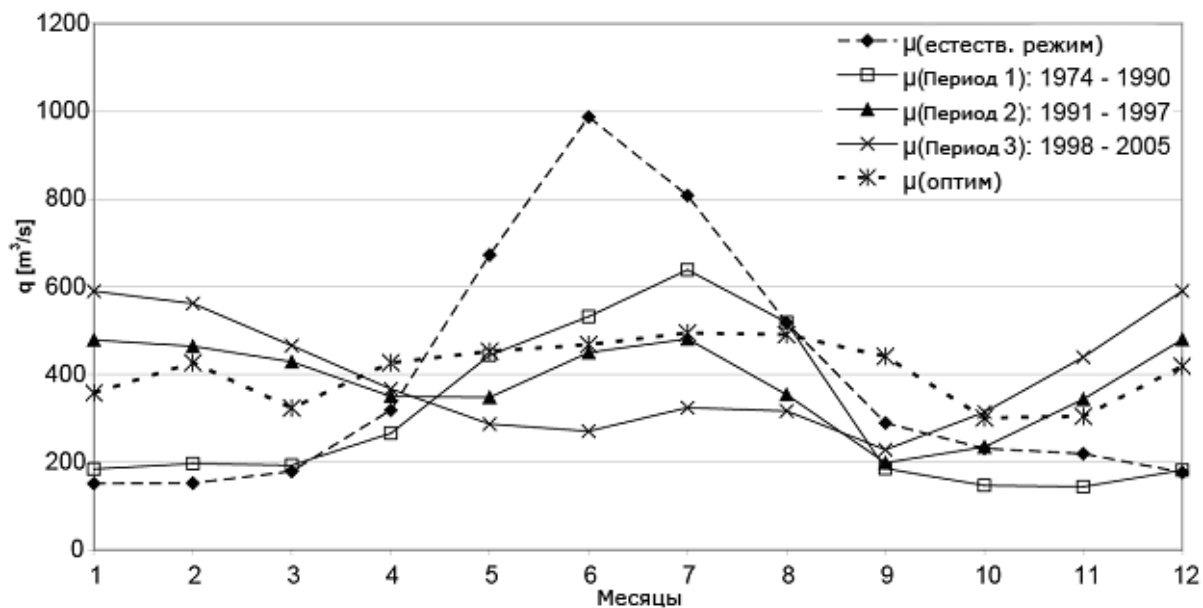


Рис. 6. Среднемесячный многолетний сток на Учкурганском г/п (по данным ИЦГС и А.Яковлева, неопубликованные данные, 2006 г.). Данные по колебаниям стока для соответствующих месяцев и периодов приведены в табл. 1. Месячные данные μ (опт.) являются расчетными оптимальными пусками из Нарын-Сырдарьинского каскада. Оптимизация была выполнена с использованием объединенной гидро-агро-экономической модели на бассейновом уровне Каем и др. (2003). Для сравнения приведены объемы стока по Соглашению 1998 года.

4.2. Оценка работы

Чтобы оценить работу режима 1998 мы сделаем допущение, что расходы являются определенным доступом к благам или потерям для отдельных стран. При этом мы должны признать, что имеется разная степень чувствительности в отношении режима пусков, а также стоков. Например, расположенный в верхнем течении Кыргызстан сильно зависит от своевременной выработки гидроэнергии вследствие ограниченных возможностей для хранения электричества, а также в результате отсутствия альтернативных источников. Аналогично, Узбекистан критически зависит от обеспеченности оросительной водой в вегетационный период в летние месяцы. Пока с позиций низовьев, отрицательное отклонение от оптимального поверхностного стока может быть частично покрыто повышенной откачкой грунтовых вод в некоторых районах, по крайней мере, на ограниченный период времени. При этом, потери урожайности могут быть потенциально предотвращены.

Наличие детальных технологических данных позволит отобразить затраты на производство в выгодах. Таким образом, фактическая, оптимальная и контрфактуальная работа будет выражена как потенциально нелинейные функции потока $q(t)$ и других переменных состояния $x(t)$, например, $a(t)=f(q(t), x(t))$. При отсутствии четкой детализации эффектов масштаба в производстве (взаимосвязи между объемом производственных ресурсов и количеством произведенной из них продукции), а также информации по заменяемости факто-

ров и сопутствующих затратах, трудно количественно определить экономические эффекты, связанные с недостаточным покрытием спроса на электричество и оросительную воду. Таким образом, для оценки работы мы непосредственно используем данные о стоке в качестве заменителей выгод и потерь.

Далее мы предполагаем, что сток на Учкурганском гидропосту после наполнения является результатом соответственно национальной или международной политики. Как обсуждалось в разделе 4.1 и видно на рис. 4-6, можно выделить три различных периода управления: Период 1. 1974-1990; Период 2. 1991-1997; Период 3. 1998-2006. Эти периоды характеризуются различными режимами стока Сырдарьи ниже Токтогульского водохранилища (см. рис. 6). Они связываются с временной последовательностью политических событий.

В период централизованного управления водными ресурсами в СССР (Период 1. 1974-1990) характеристики среднемесячных значений не отличаются сильно от естественного стока, с летним пиковым расходом и низким зимним стоком. Кроме того, вследствие наполнения водохранилища, летние пики менее выражены. Этот характерный режим стока меняется после развала центрального руководства (μ (Период 2) на рис.6). Как обсуждалось выше, повышенный спрос на гидроэнергию в расположенном выше Кыргызстане привел к заметному увеличению попусков воды из водохранилища в зимние месяцы. Более того, в целом большие колебания в месячных значениях стока отражают политический беспорядок в этой фазе перехода и одностороннее управление стоком (см. σ Периода 2 в табл. 1). Наконец, с выполнением Соглашения 1998 г. в Период 3 расходы, по-видимому, отражают компромиссные решения, сделанные в этом соглашении, со значительным спадом колебаний месячных значений по сравнению с предыдущим периодом. Однако также видно, что соблюдение договора является условно оптимальным и что попуски из водохранилища смещены к зимнему периоду (см. рис. 6).

Для оценки работы Соглашения 1998 г. в Период 3 мы определяем текущий режим стока как фактическую работу $a(t)$. В работах Кая и др, (2002, 2003), МакКинни и Кая (1997) и МакКинни и др, (1999) развита основа оптимизационного моделирования для интегрированного управления речным бассейном. В этой оптимизационной модели рассматривается минимизация рисков в водоснабжении, охрана почвенных и водных ресурсов, временная и пространственная равномерность вододеления и экономическая эффективность развития будущей водохозяйственной инфраструктуры. Модель использует долгосрочные решения на основе количественно измеримых критериев устойчивости для руководства краткосрочными решениями по вододелению между верхним и нижним течением, а также между отраслями. Авторы применили свою модель к бассейну Сырдарьи и исследовали сценарий полной оптимизации при допущении среднемноголетних осадков в бассейне с 1968-1998 гг. Затем сценарий определяет ежемесячные попуски из водохранилища, инфраструктурное развитие, структуру распределения орошаемых культур и их площади с целью максимизации результирующей суммы орошения, экологических благ и гидроэнергетических выгод. Итоговые оптимальные месячные значения стока в Учкурганском г/п показаны на рис. 6, а именно $\mu(\text{оптим.})$ и

используются в данном исследовании для определения оптимальной работы $o(t)$ (см. также табл. 1).

Как обсуждалось в разделе 2, измерение контрфактуальной работы $c(t)$ может базироваться на допущении не сдерживаемой (странами нижнего течения или игроками за пределами бассейна) максимизации Кыргызстаном производства гидроэнергии для обеспечения своих внутренних энергетических нужд и экспорта излишков энергии для получения иностранной валюты, и выполнять имитационное моделирование-оптимизацию (с позиций Кыргызстана) на этой основе. Обсуждения со специалистами региона привели нас к заключению, что подобный сценарий будет весьма маловероятным, учитывая, что страны нижнего течения являются более сильными с экономических и военных позиций и тем самым представляют вероятную угрозу будущего вмешательства в сценарий одностороннего водodelения в верхнем течении. Поэтому в этой связи понятие контрфактуального анализа должно базироваться на наблюдениях стока в Период 2, т.е. с 1991-1997 гг. Это период развала системы централизованного управления в 1991-1997 гг. (Период 2), а именно период, когда не было международного режима, следовательно определен как период контрфактуальной работы режима, т.е. $c(t)$.

Расчет значений работы режима $P^*(t)$, $\langle P^* \rangle$ и $\sigma_{P^*}^2$ (уравнения (2), (7), и (13)) на основе $a(t)$ и $c(t)$, определенных выше, может быть проблематичным. В то время как $o(t)$ базируется соответственно на среднесноголетних значениях снабжения и спроса, основное, неявное допущение для $a(t)$ и $c(t)$ состоит в том, что граничные условия не изменялись с 1991-2005 гг. с тем, чтобы не нарушить причинность (см. раздел 2). Это допущение не является действительным с позиций обеспеченности пресной водой. На рис. 7 показано среднее количество осадков в водосборе Сырдарья для отдельных периодов. Период 1998-2005 гг. характеризуется повышенным средним уровнем осадков. По сравнению со среднесноголетними годовыми осадками в период 1968-1998 гг., средние значения примерно на 30 % выше, чем в период 1998-2005 гг. в суб-бассейнах Сырдарьи, которые вносят вклад в сток на Учкурганском гидропосту. В табл. 3 обобщены детальные статистические данные о месячных осадках для отдельных периодов на основе данных повторного анализа NCEP/NCAR.

Пока, с позиций управления, Токтогульское водохранилище выступает в качестве буфера, который защищает от кратковременных колебаний межсезонной водности из-за естественной изменчивости атмосферных осадков. Поэтому, за исключением случаев превышения максимальной емкости водохранилища или недостаточного наполнения водохранилища, сторона спроса является решающим двигателем попусков из водохранилища. В отношении спроса на оросительную воду в расположенном ниже по течению Узбекистане ключевые характеристики не изменились сильно за последние 15 лет (см. www.fao.org/ag/AGL/aglw/aquastat/countries/uzbekistan/index.stm).

Однако, в расположенном в верхнем течении Кыргызстане спрос на электричество от гидроэнергетики вырос, как было описано выше. При этом, доля общего энергообеспечения от гидроэнергетических источников выросла примерно на 25 % за этот период (по сравнению с уровнем 1991 года), по-

сколько производство электроэнергии на кыргызских теплоэлектростанциях в 1991-1997 гг. упало с 3,9 до 1,6 млн Квт-ч (см. для примера /www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/kg.html). Таким образом, мы вынуждены признать это измеримое изменение в граничных условиях спроса с позиций верхнего течения между периодами $c(t)$ и $a(t)$. Однако следует отметить, что относительное увеличение спроса в 1998-2005 гг. сопоставимо с относительным увеличением снабжения за этот же период, как обсуждалось выше. Поэтому сопоставление $c(t)$ с $a(t)$ остается верным.

Для расчета работы $\Pi^*(t)$ международного режима, установленного в 1998 году, мы используем усредненные за период месячные значения стока $\mu(o(t))$ и $\mu(c(t))$ для оптимальной и контрфактуальной работы (см. табл. 1). Усреднение за соответствующие периоды необходимо, поскольку сравнение отдельных гидрологических лет с разными вкладами (т.е. приток, а также уровни водохранилища) и требованиями на ресурс (электричество и оросительная вода) приведет к произвольному сравнению сброса с водохранилища между годами, которые не обязательно являются сопоставимыми в отношении упомянутых выше переменных состояния.

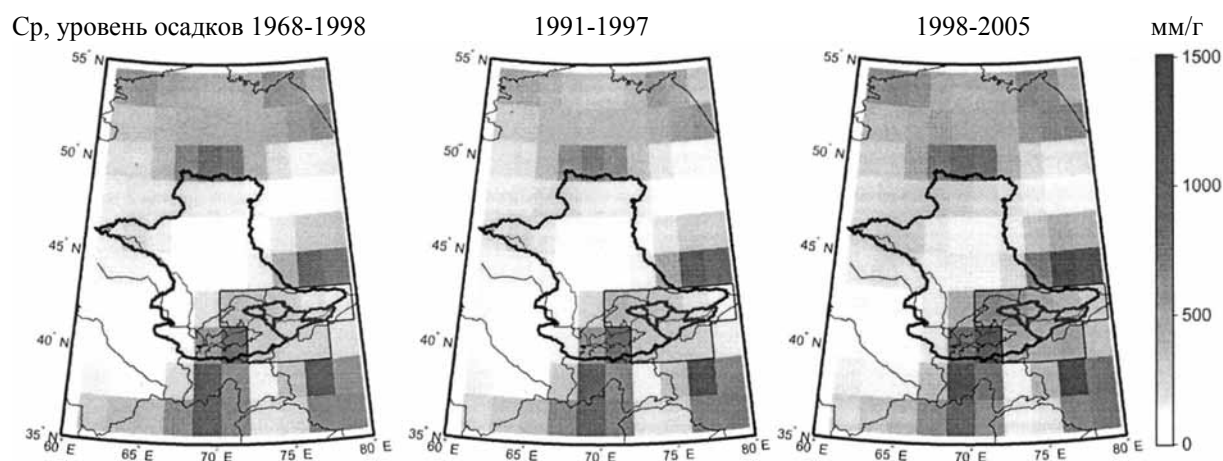


Рис. 7. Средний уровень атм. осадков за периоды оптимальной (1968-1998), контрфактуальной (1991-1997) и фактической работы (1998-2005). Источник данных: Национальные центры экологического прогноза/Национальный центр атмосферных исследований (NCEP/NCAR). Жирная черная линия обозначает весь бассейн Сырдарьи. Суб-бассейны, делающие вклад в сток на Учкурганском гидропосту, показаны жирными серыми линиями. Восемь ячеек сетки NCEP/NCAR покрывают эту площадь, как показано на рисунках. Средний за период уровень осадков по этим ячейкам составляет соответственно 291,3 мм/г, 322,3 мм/г, и 416,0 мм/г (см. также табл. 3).

Динамика $\Pi^*(t)$ во времени показана на рис. 8. Можно увидеть, что работа режима 1998 года была неудовлетворительной, с тенденцией к понижению за оцениваемый период. В частности, на рис. 8 показано, что исключительно отрицательные значения $\Pi^*(t)$ начинают возникать с 2002 года, обычно в сентябре. Это можно объяснить тем фактом, что в этом месяце, $|\mu(c(t)) - \mu(o(t))|$, т.е. знаменатель $\Pi^*(t)$ маленький, а разница между фактической работой и месячной усредненной работой Периода 1, а именно $|a(t) - \mu(o(t))|$, большая. В те же моменты времени исходный показатель работы Π , опреде-

ленный в уравнении (1), дает следующие значения $\Pi = \{-13,7, 26,6, 28,0, 19,7\}$. Положительные значения Π являются явно абсурдными. Таким образом, они указывают на неотъемлемую проблему, связанную с использованием Π , предложенным Хельмом и Спринцем (2000).

Для расчета $\langle \Pi^* \rangle$ и $\sigma_{\Pi^*}^2$ мы определяем $\delta_a = |a(t) - \mu(o(t))|$ и $\delta_c = |\mu(c(t)) - \mu(o(t))|$ соответственно по причинам, приведенным выше. Отметим, что δ_a является семилетним помесечным временным рядом, а δ_c является однолетним помесечным временным рядом. Выборочные средние μ_{δ_a} и μ_{δ_c} , колебания $\sigma_{\delta_a}^2$ и $\sigma_{\delta_c}^2$, а также ковариация $\text{Cov}(\delta_a, \delta_c)$ были последовательно вычислены при допущении, что месячные значения δ_c не меняются во время периода фактической работы. Оценки приведены в табл. 4. Для расчетной ковариации мы получаем $\text{Cov}(\delta_a, \delta_c) = 1250,1 \text{ м}^6/\text{с}^2$. Используя уравнения (7) и (13), мы получим для среднего значения работы режима $\langle \Pi^* \rangle = -0,71$ и значение колебания $\sigma_{\Pi^*}^2 = 0,92$. Как и было уже заключено из визуального обследования $\Pi^*(t)$ на рис. 8, общая работа режима 1998 г. действительно является плохой. Это вместе с крайне изменчивой работой определенно не будет способствовать стабильности режима.

Таблица 3

Статистика атмосферных осадков для ячеек сетки NCEP/NCAR, приведенных на рис. 7

Период	Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1968 - 1998	μ	194,5	251,7	363,2	381,7	491,8	511,6	308,3	317,0	210,5	150,1	141,7	173,9
	σ	58,3	94,8	101,3	123,8	222,4	201,8	160,9	212,1	98,8	80,4	83,8	69,2
1991 - 1997	μ	204,4	308,2	422,5	374,1	614,2	580,3	284,6	373,2	160,8	146,4	181,4	217,5
	σ	35,6	65,9	108,5	137,5	232,5	196,2	124,0	226,6	117,2	60,3	148,7	71,3
1998 - 2005	μ	258,3	352,7	441,9	514,5	617,8	566,3	558,7	659,7	331,2	175,3	248,1	267,3
	σ	66,6	111,3	115,1	148,5	239,8	221,8	236,3	168,0	87,2	88,9	111,7	85,6

* Среднемесячное количество осадков и среднеквадратические отклонения приведены в мм/мес,

Интересно сравнить вышеприведенные заключения с результатами метода оценки соблюдения установленных нормативов. С этой целью мы вычисляем коэффициент $r(t)$ между плановыми целями для соответствующих месяцев, определенных в Соглашении 1998 г. и фактическими попусками воды из Токтогульского водохранилища. Более точно и для одинакового рассмотрения положительных и отрицательных отклонений от согласованных попусков, соблюдение $r(t)$ определяется как $r(t) = 1 - |\Delta(t)|/s(t)$, при этом $\Delta(t) = s(t) - a(t)$ - это разница между договором и фактическими месячными попусками (см. также табл. 5). Следовательно, получаем средний коэффициент соблюдения, равный 0,51 для Периода 3. Это значение вместе с рис. 8 показывает, что подобная оценка соблюдения дает гораздо больше положительных результатов, чем более усложненная оценка работы.

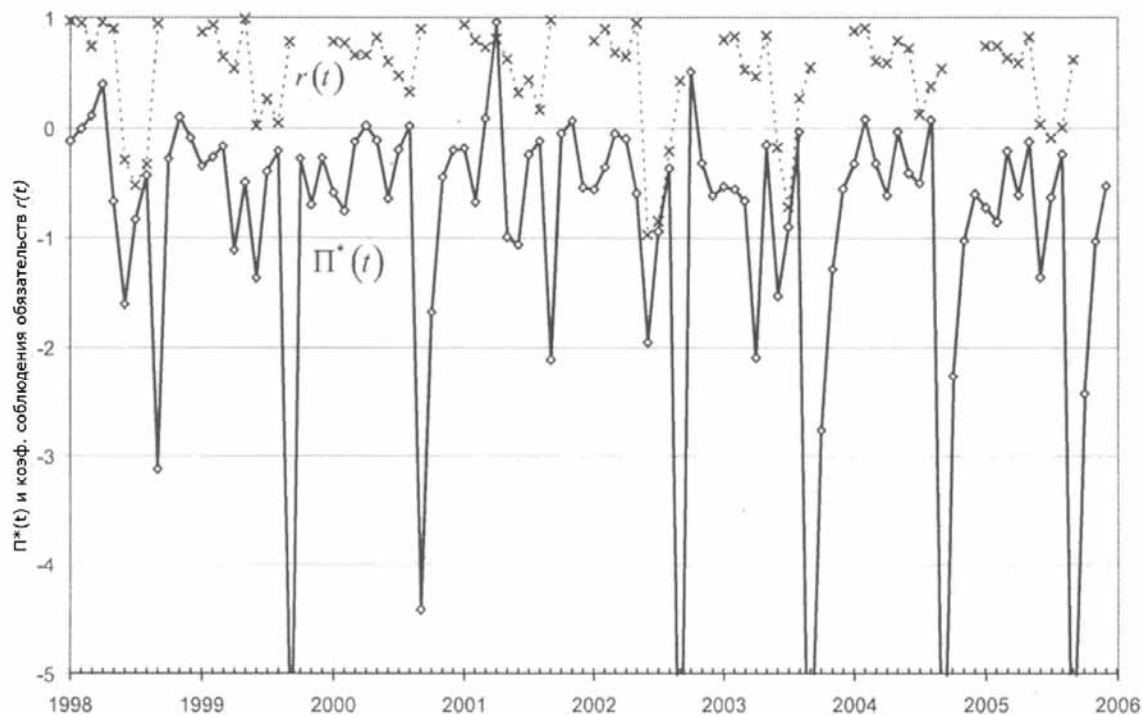


Рис. 8. Динамика $\Pi^*(t)$ в Период 3. Также показан коэффициент соблюдения $r(t)$ (см. раздел 4.2 для определения $c(t)$). Значения $r(t)$ более низкие в летние месяцы (сравните также с рис. 6). Для $\Pi^*(t)$ в целом наблюдается низкая работа с тенденцией к дальнейшему понижению в течение времени. Следует отметить, что шкала у усечена при $\Pi^*(t) = -5$. Не показаны следующие значения: $\Pi^*(09/1999) = -7,2$, $\Pi^*(09/2002) = -13,1$, $\Pi^*(09/2003) = -23,1$, $\Pi^*(09/2004) = -24,3$, $\Pi^*(09/2005) = -16,5$.

Последний вывод раскрывает важную аналитическую проблему, связанную с методом оценки соблюдения. Как отмечено Доном и др. (1996), в целом хорошее соблюдение международных режимов регулирования может быть обманчивым вследствие проблем эндогенности и выбора. Они отмечают, что государства зачастую определяют договорные обязательства, которые требуют небольших или вообще никаких усилий сверх того, что затронутые государства делали бы при отсутствии соответствующего договора (см. также раздел 2). В нашем исследовании это общее заявление подтверждается наличием последовательных положительных и отрицательных отклонений месячного стока относительно $s(t)$ (см. табл. 5). Эмпирическое приложение нашей концепции измерения, которое использует $o(t)$ и $c(t)$, а не плановые цели договора 1998 г. $s(t)$ в качестве контрольных показателей, показывает, что хорошие новости о соблюдении в случае Сырдарьи определенно не являются хорошими новостями о сотрудничестве.

Таблица 4

Расчетные выборочные средние $\hat{\mu}$ и колебания $\hat{\sigma}^2$			
	δ_a	δ_c	Ед. изм.
$\hat{\mu}$	157,7	85,2	м ³ /с
$\hat{\sigma}^2$	5900,2	3755,7	м ⁶ /с ²

5. Заключение

Методология, предложенная в данной статье, затрагивает несколько упущений в существующих концепциях оценки работы международных режимов регулирования. В особенности, она ясно и легко измеряет состояние или глубину сотрудничества. Реальная оценка работы международного управления водой важна с теоретической и практической точки зрения. Разработка и тестирование поддающихся обобщению объяснений успехов или провалов в международном управлении водой должны опираться на точные измерения зависимой переменной, а именно успеха или провала. Также, оказание помощи лицам, вырабатывающим политику, в понимании того, хорошо или плохо работает система управления водой, а именно разработка точных диагностических инструментов, обычно является первым шагом в улучшении политики и организаций.

На этом этапе следует подчеркнуть, что наш метод работает с поддающимися наблюдению результатами международных договоров. Он не затрагивает напрямую, основаны ли цели этих договоров на принципах оптимального/эффективного деления или нет, что является совершенно другим вопросом. В идеале, на каждом уровне вододеления, от района до международного уровня, деление должно руководствоваться соображениями оптимальности/эффективности, зашифрованными на уровне оптимального пространственно-временного деления $o(t)$. Это еще более верно в условиях Сырдарьи, где существуют конфликты верхнего и нижнего течения между государствами, а также между использованием воды человеком и экосистемами. Противоречия разрешаются в случаях, когда договор четко требует эффективного деления между и внутри границ и не определяет трансграничные расходы исключительно на основе потребностей. В этом случае, наше измерение работы будет автоматически измерять степень, до которой можно наблюдать эффективность вододеления. Однако, еще раз повторим, что это зависит от характера договора.

Таблица 5

Анализ соблюдения режима

месяц	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	-15,7	-74,0	-138,0	-33,3	-131,0	-124,0	-70,0	-174,3
2	23,3	-35,0	-147,7	-128,7	-56,7	-102,0	42,7	-170,0
3	-106,0	-165,3	-156,7	-111,3	-140,7	-271,3	-199,3	-175,3
4	10,0	-196,7	-119,0	-54,3	-127,3	-264,0	-162,7	-162,3
5	24,3	-2,3	-60,0	73,7	13,3	-53,7	-71,7	-57,7
6	282,0	247,7	143,0	203,3	332,0	271,0	109,7	246,3
7	392,7	276,3	223,7	235,3	422,0	411,3	304,3	339,7
8	343,0	293,7	242,3	273,7	329,0	254,7	231,0	300,0
9	10,0	34,0	17,7	4,0	69,3	-157,0	-164,7	-118,3
10	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-

*Показана месячная разница $\Delta(t)$ между договором $s(t)$ и фактическими попусками $a(t)$. Отрицательные значения указывают на слишком большой сток относительно договора, а положительные значения на слишком малый сток относительно договора. Согласно этому, Кыргызстан сбрасывает слишком много воды с января по апрель и слишком мало воды с мая по август относительно нормы по договору $s(t)$ (см. также рис. 8). Следует отметить, что $\Delta(t)$ не определена на период с сентября по декабрь, поскольку по договору не предусматриваются какие-либо попуски в эти месяцы (см. табл. 2).

Наш метод предполагает, что фактическая работа, оптимальная работа и контрфактуальная работа являются переменными, зависящими от времени, которые относятся к наличию или отсутствию конкретных международных режимов. Данные интегрированного вычислительного моделирования водных ресурсов могут быть использованы для выполнения обоснованной оценки переменных, которые не поддаются наблюдению. В зависимости от наличия данных временных рядов надежного качества для результатов выполнения политики, нашу методологию можно применять практически к любой международной (а также национальной или локальной) политике или нормативному режиму для изучения его работы. Если фактические или расчетные данные более ограничены, данная методология также подходит для моментальных оценок работы в отдельные моменты времени и для оценок, основанных на данных порядковой шкалы измерения, например, данных, полученных экспертным опросом на основе метода Делфи или других подходов.

Для демонстрации эмпирического значения данной методологии, мы провели оценку работы международного режима регулирования для речного бассейна Нарын-Сырдарья (с упором на Токтогульское водохранилище в Кыргызстане). Результаты показывают, что данный режим характеризуется низкой средней работой и высокой изменчивостью.

Сравнение этих результатов с результатами традиционной оценки соблюдения режима обнаруживает, что более усложненный метод дает гораздо более негативные оценки работы. Таким образом, оно подчеркивает аналитические проблемы (действие выбора и эндогенность), связанные с оценками работы, ориентированными на соблюдение или результат политики. В последней

работе Брехманна и Гледиша (2006), например, не найдено отрицательной корреляции между асимметричными условиями верхнего и нижнего течения и сотрудничеством в форме международных договоров управления рекой. Этот результат неожиданный, поскольку он предполагает, что асимметрию верхнего и нижнего течения можно преодолеть через компенсационные выплаты и связи по эмиссиям, предлагаемые странами нижнего течения в обмен на концессии со стороны стран верхнего течения по умеренно низкой стоимости сделок. Пока, случай Сырдарьи, явный пример верхнего и нижнего течения, где мы наблюдаем договор и хорошее соблюдение обязательств, показывает, что заключения подобного рода вероятно слишком оптимистичны. Наш скептицизм основан на аргументе, что международное сотрудничество, измеряемое существованием договоров и соблюдением международных обязательств, может зачастую быть более поверхностным, чем кажется на первый взгляд.

Наши эмпирические заключения также имеют важные выводы для политики. Они предполагают, что государства бассейна Сырдарьи (и заинтересованные стороны за пределами речного бассейна) не должны быть введены в заблуждение хорошим соблюдением. Наши результаты показывают, что институциональное решение проблемы, которое было введено в действие в 1998 году, работает очень плохо. Конфликты из-за вододеления между странами бассейна в последние несколько лет были приглушены повышенными уровнями осадков в верхнем течении. Как только установится продолжительный период низких осадков (вследствие изменения климата или по другим причинам), конфликт, вероятно, вновь возникнет. Очевидной рекомендацией будет восстановить режим до того, как это произойдет.

ИЗБЕЖАТЬ КОНФЛИКТА. СОГЛАШЕНИЕ ПО БАСЕЙНУ ЧУ-ТАЛАС КАК ПОКАЗАТЕЛЬНЫЙ ПРИМЕР ДЛЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ?

*К. Вегерих*¹

Международное сообщество отмечает соглашение по бассейну Чу-Талас как главный «прорыв» для Центральной Азии, где до недавнего времени потенциал конфликта за водные ресурсы оценивался как очень высокий. Данное соглашение представляется на международном уровне в качестве модели для Центральной Азии. Утверждается, что опыт, полученный в этом бассейне, может быть перенесен на более крупные реки Центральной Азии. В статье критически оценивается, как был положительно представлен пример бассейна Чу-Талас, и как были преуменьшены другие, возможные негативные аспекты. Кроме того, подвергается сомнению, могут ли быть использованы или даже следует ли использовать знания, полученные на примере этого бассейна для других рек Центральной Азии.

Введение

Хотя Смит (1995: 351) писал о вододелении в середине 90-х, что «нигде в мире нет более сильного потенциала для конфликта, чем в Центральной Азии», последняя публикация, основанная на материалах семинара по перспективным исследованиям, организованного при поддержке НАТО (20-22 июня 2006 в Алматы, Казахстан), называется «Трансграничные водные ресурсы: основа региональной стабильности в Центральной Азии» (Moerlins et al., 2008). Таким образом, складывается ощущение, что после почти 10 лет застоя и потенциального конфликта из-за водных ресурсов в Центральной Азии возникла новая эра сотрудничества. Рекламируемая история успеха водного сотрудничества в Центральной Азии включает бассейн Чу-Талас и Соглашение 2000 г. между государствами бассейна: Казахстаном и Кыргызстаном. По данному соглашению страны договорились сообща покрывать затраты на эксплуатацию и техобслуживание трансграничной инфраструктуры. После того, как Казахстан ратифицировал соглашение в 2002 году, международные организации начали оказывать помощь в реализации этого соглашения - создании совместной комиссии.

До рекламирования как истории успеха, бассейн Чу-Талас почти не освещался в международной литературе, за исключением отчета Агентства США по международному развитию (ЮСАИД), подготовленного Хатчинсоном (1999), по распределению затрат на эксплуатацию и техобслуживание транс-

¹ Группа по ирригации и гидротехнике, Университет Вагенинген, Droevendaalsesteeg 3a, 6708 PB Wageningen, the Netherlands. Тел.: +31 317 482750, Факс.: +31 317 419000 wegerich@yahoo.com; kai.wegerich@wur.nl

граничной инфраструктуры в различных бассейнах Центральной Азии. Бассейн Чу-Талас стал упоминаться в научной литературе только в начале 21 века. Сиверс (2002) упоминает соглашение 2000 г. по Чу-Таласу между Казахстаном и Кыргызстаном вскоре после его ратификации в 2002 году. Позже соглашение и бассейн Чу-Талас получили больше внимания, особенно со стороны международного сообщества - Специальной программы ООН для экономик Центральной Азии (СПЕКА), Организации по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ), Азиатского банка развития (АБР) - которое начало прославлять данное соглашение как прорыв или новаторство для Центральной Азии. Соглашение по бассейну Чу-Талас представлялось на международной арене и пропагандировалось даже как модель сотрудничества в Центральной Азии (UNESCO-РССР, 2004а). С участием международных агентств известность бассейна Чу-Талас на международном уровне выросла (Демиденко, 2004; Krutov and Sproog, 2006). В этой литературе зачастую ссылаются на существовавшие прежде хорошие отношения и неформальные сети, которые привели к соглашению о распределении затрат. В данной работе сделана попытка дать исторические сведения о водodelении в бассейне р. Талас, о других соглашениях по водопользованию в Центральной Азии, а также об акцентах международного сообщества (СПЕКА).

Данная статья основывается на обзоре литературы, включая материалы конференций, и информации, полученной с недавно созданного веб-сайта по бассейну Чу-Талас (проект по трансграничным рекам Чу и Талас, 2007 а, b), а также веб-сайтов международного сообщества, главным образом ЮНЕСКО - от потенциального конфликта к потенциалу сотрудничества (РССР) (UNESCO-РССР, 2004 b,c). В июле и августе 2007 года были собраны данные в бассейне р. Талас. Были проведены беседы с сотрудниками Чу-Таласского бассейнового водного объединения (БВО), Джамбульских областных государственных водохозяйственных предприятий (РГП), руководителями Кировского водохранилища (Кыргызстан) и другими местными специалистами Алматинской и Джамбульской областей.

Статья организована следующим образом. В следующем разделе вкратце представлены принципы рассуждений и описано, как создаются истории успеха. Затем следует географическое описание бассейна Талас. В четвертом, пятом и шестом разделах основное внимание уделяется международному аспекту в рамках Центральной Азии, а также работе Кировского водохранилища на основе данных станции Петровка за Советский период, 90-е годы, 2000 год и далее. В седьмом разделе дается обобщение и заключение.

Контроль хода рассуждений

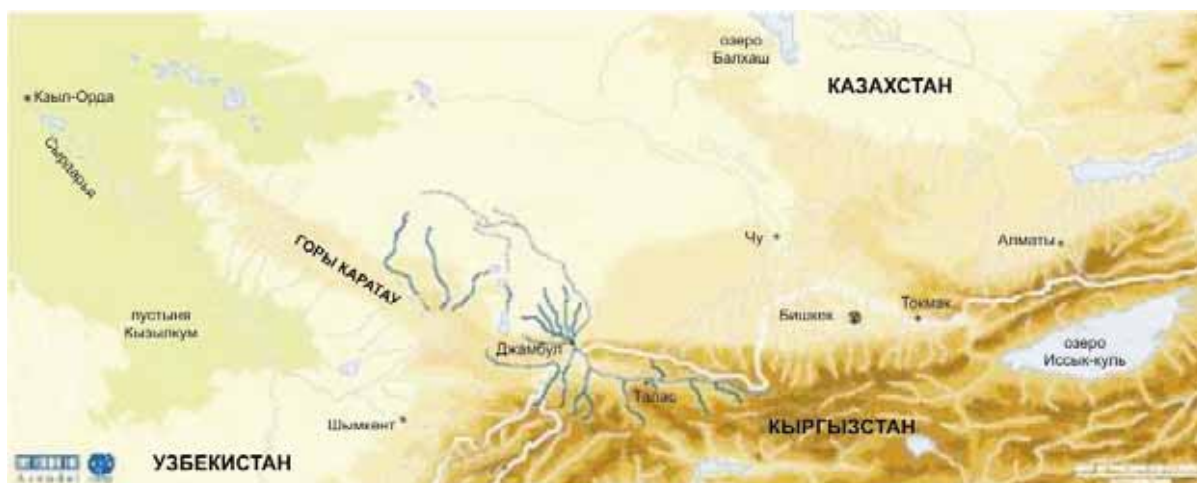
Најер (1997) показывает, как в политических рассуждениях оформляются определенные проблемы с выделением только некоторых аспектов ситуации из прочих. В своих исследованиях водной политики Zeitoun и Warner (2006: 448) определяют формирование знаний и одобрение подобного хода рассуждений как главные механизмы демонстрации соблюдения. Они утвер-

ждают, что эти два механизма «в мире водных конфликтов могут помогать скрывать некоторые аспекты отношений бассейновых государств, одновременно выделяя другие аспекты». В их работе акцент делается на речных бассейнах и требованиях бассейновых государств на долю в водodelении, тем не менее, авторы (2006: 450) также определяют роль международных агентств, заявляя, что «финансирование от доноров и банков не обязательно является нейтральным или распределяется справедливо». Свое заявление они подкрепляют, ссылаясь на Waterbury (2002), который увязывает подбор персонала и финансовые вклады государств с международным вмешательством.

Однако вмешательство со стороны агентств должно продемонстрировать результаты. Mosse (2004: 646), критически оценивая проект развития в Индии, утверждает, что «дело не в успешности проекта, а в том, как создается успех». Rap (2006: 1301) начинает свою статью с модели стратегии передачи управления орошением в Мексике, пересказывая заявление Джорджа Буша (интервью для газеты Ассошиэтед Пресс от 18 января 2001 года): «чтобы преуспеть, вам необходимо продемонстрировать успех и дистанцироваться от провала». Mosse (2004: 646) доказывает, что «успех в развитии зависит от упорочения отдельной трактовки». Таким образом, важен контроль над трактовкой определенных событий. Чем чаще повторяется эта трактовка и принимается разными авторитетными источниками, тем прочнее она становится.

Географическое описание бассейна Талас

Бассейн, часто именуемый Чу-Талас, формируется преимущественно в горных хребтах Кыргызстана. Он включает три главные реки - Аса, Чу и Талас, - которые образуются от слияния многочисленных небольших рек. Здесь мы рассматриваем только реку Талас (рис. 1). Река Талас образуется в результате слияния рек Каракол и Учкошой на территории Кыргызстана и теряется в песках Моинкума на территории Казахстана. Общая протяженность реки составляет 661 км, а площадь ее водосбора равна 52 700 км², из которых 22 % приходится на территорию Кыргызстана, а 78 % - Казахстана. Сток реки образуется сезонными талыми водами и частично за счет ледников Кыргызстана. В работе Krutov и Spoor (2006: 4) говорится, что «около 80 %» стока реки формируется в Кыргызстане. Общий объем водных ресурсов бассейна оценивается в 1,5 км³.



Источник: UNESCO-РССР (2004b); Демиденко (2004)

Рис. 1: Река Талас

Из работы Демиденко (2004: слайд 33): «Средняя абсолютная отметка бассейна реки колеблется от 2500 до 2700 м над уровнем моря. Климат в бассейне реки Талас континентальный, количество атмосферных осадков в зимний период составляет 400-500 мм». Krutov и Spoor (2006: 5) утверждают, что «в период довольно жаркой весны и лета с мая по сентябрь практически нет вклада со стороны атмосферных осадков в речной сток». С другой стороны, данные с метеостанции Талас в Кыргызстане показывают, что атмосферные осадки в весенние месяцы могут пополнять речной сток. В табл. 1 приводятся данные о средней температуре, а в табл. 2 статистика по осадкам (по метеостанции Талас).

Таблица 1

Средняя температура на метеостанции Талас (1999-2007)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
январь	-6.1	-1.2	-6.6	-2.5	-2.2	-2.3	-4.5	-7.2	-2.6
февраль	-3.0	-2.1	-2.2	-1.5	-1.6	0.7	-5.9	1.7	0.4
март	-3.5	3.3	5.4	5.4	2.1	1.5	7.1	6.5	3.0
апрель	9.2	12.7	10.6	8.4	6.7	6.1	10.7	11.6	13.2
май	16.0	16.3	17.9	13.5	13.1	11.9	14.2	16.1	15.6
июнь	17.3	19.6	22.0	18.5	18.7	17.9	20.5	19.3	20.5
июль	19.4	21.7	20.6	20.9	20.8	20.4	22.2	19.9	21.3
август	21.4	21.0	19.8	21.5	20.4	19.3	18.5	20.2	20.0
сентябрь	15.9	15.4	14.1	15.9	15.7	15.3	16.8	14.6	16.0
октябрь	11.1	6.0	7.6	11.5	10.0	8.2	10.6	11.7	7.3
ноябрь	2.4	0.5	4.3	4.3	2.4	5.9	3.4	3.7	5.3
декабрь	0.7	-0.7	-3.7	-6.4	-1.8	-2.0	-1.3	-3.4	-5.3

Источник: <http://meteo.infospace.ru>

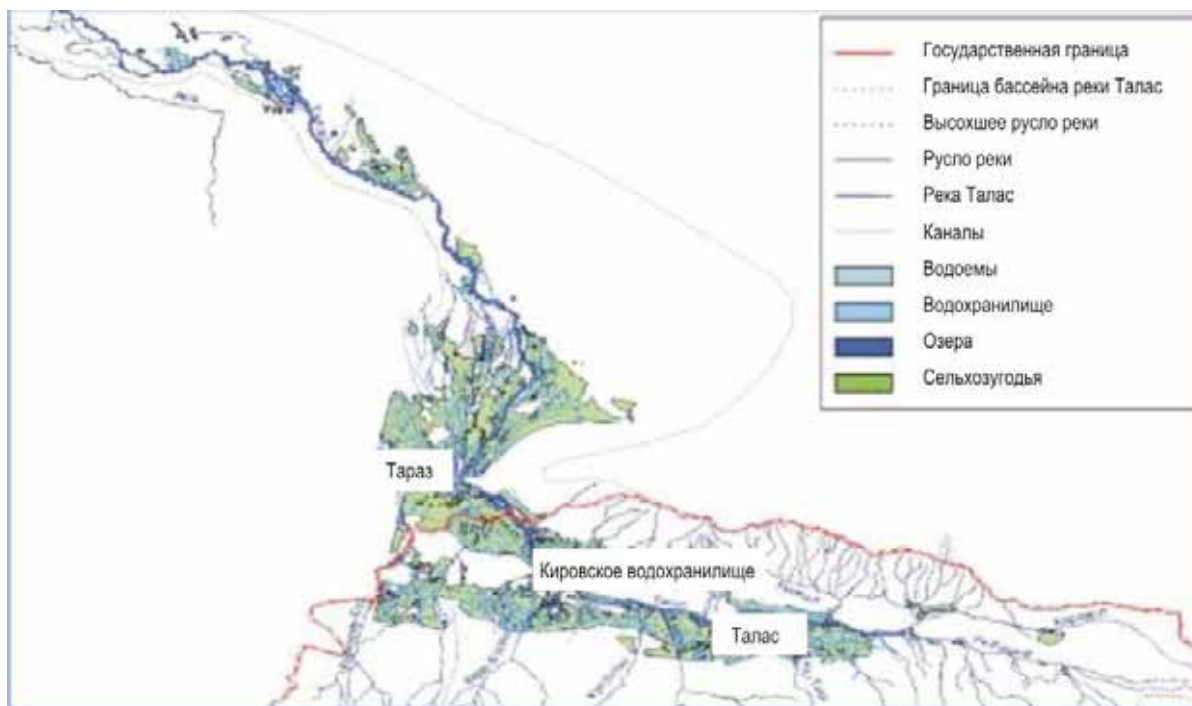
Таблица 2

Атмосферные осадки на метеостанции Талас (1999-2004)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
январь			39.6	46.0	40.9	27.2
февраль			48.0	56.4	53.3	11.2
март		7.1	43.2	67.4	80.5	57.0
апрель		41.8	58.8	121.7	84.6	38.5
май		37.7	42.4	113.4	86.3	35.1
июнь		26.3	21.0	62.3	79.4	5.3
июль		9.9	54.1	46.4	58.3	
август		1.5	55.3	24.1	44.5	
сентябрь		2.7	23.3	14.3	26.3	
октябрь		57.1	112.3	34.8	48.3	
ноябрь		40.7	39.7	23.6	67.6	
декабрь		18.3	47.9	73.9	21.3	
Всего		243.1	585.6	684.3	691.3	174.3

Источник: <http://meteo.infospace.ru>

На реке Талас построено Кировское водохранилище, которое является единственным трансграничным водохранилищем в бассейне. Оно расположено на территории Кыргызстана, близко к границе с Казахстаном. Водоохранилище было сдано в эксплуатацию в 1973 году, завершено в 1975 году и начало работать в 1976 году. Его проектная мощность составляет 0,55 км³. Главной задачей водохранилища было регулирование стока реки Талас для площадей орошаемого земледелия, главным образом, на территории нижерасположенного Казахстана (Демиденко, 2004). Krutov и Spoor (2006: 7) объясняют дальше: «оно использовалось для регулирования стока, поступающего на нижерасположенные территории, для обеспечения дополнительных объемов воды в начале и конце вегетационного периода (апрель-май, август-сентябрь)». В настоящее время, в пределах бассейна р. Талас имеется 114 900 га орошаемых земель на территории Кыргызстана и 79 300 га на территории Казахстана. Демиденко (2004: слайд 40) пишет: «раньше общая орошаемая площадь в Казахской части бассейна почти равнялась орошаемой площади Кыргызской части». В Казахстане эти орошаемые площади расположены близко к Кыргызской границе; здесь ширина долины составляет от двадцати пяти до тридцати километров, после искусственного озера (около шестидесяти километров к северу от города Тараз, столицы Джамбульской области) долина сужается до одного-двух километров (рис. 2).



Источник: по материалам Демиденко (2004)

Рис. 2: Река Талас, ее притоки и орошаемые площади

До настоящего времени не было предоставлено исторических сведений о совместной деятельности или причинах, которые привели к созданию соглашения. В следующих разделах приведена хронология событий по десятилетиям: 80-е, 90-е и 21 век.

Управление водой в 80-е годы

Управление водой в Центральной Азии

В рамках структуры бассейна, большинство плотин и водохранилищ было построено выше по течению, в горах Кыргызстана и Таджикистана, а орошаемые площади располагались ниже по течению, на равнинах и в степях. Водохозяйственные сооружения строились для развития орошаемого земледелия в нижерасположенных районах. Эта мотивировка верна для Токтогульской плотины, расположенной в бассейне Сырдарьи, и для Кировской плотины в бассейне р. Талас (обе в вышерасположенном Кыргызстане), но она не может быть применена к Нурекской плотине в Таджикистане (Wegerich et al., 2007). Чтобы использовать эти плотины для целей сельского хозяйства, необходимо было бы осуществлять попуски воды в вегетационный период для удовлетворения ирригационных требований.

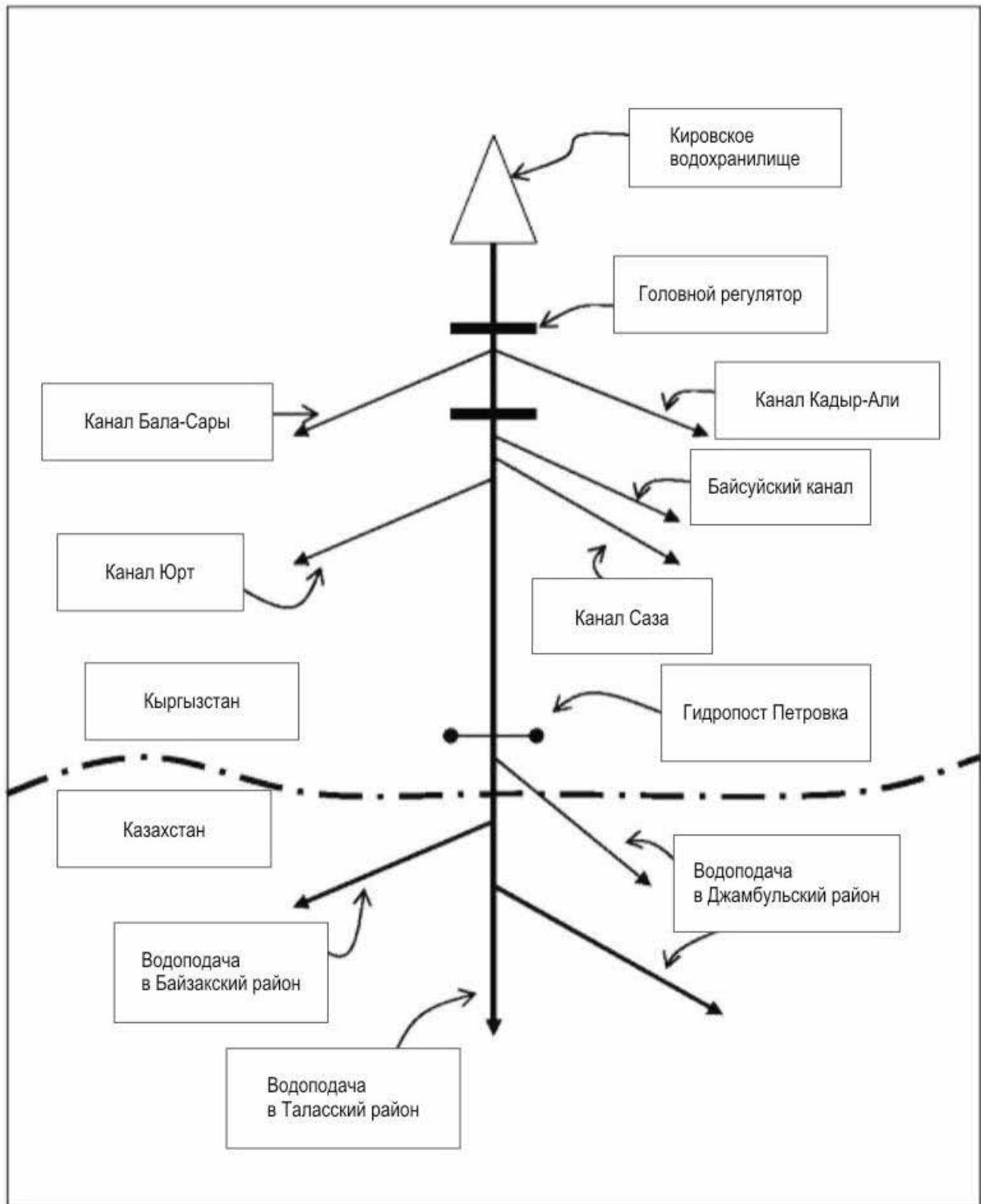
Управление водой в пределах бассейна Таласа

В Советскую эру Киргизская ССР и Казахская ССР 31 января 1983 года подписали в Москве соглашение о водodelении в бассейне Талас. По данному

соглашению предусматривалось равное деление стока бассейна - по 50 % каждой республике. По протоколу 1983 года среднегодовой сток в бассейне р. Талас предполагается равным 1616 млн м³. Доля Казахстана состоит из двух частей. Главная часть - это сброс с Кировского водохранилища объемом 716 млн м³, оставшиеся 92 млн м³ стока формируются на территории самого Казахстана. Данным соглашением устанавливается, что Казахстан получает 579,6 млн м³ с Кировского водохранилища (замеряется на гидропосту Петровка) в вегетационный период (апрель-сентябрь), а в межвегетацию получает 136,4 млн м³ (октябрь-март). Гидропост Петровка является первым гидропостом на Казахской территории, непосредственно на границе с Кыргызстаном (рис. 3). Когда обе страны входили в состав Советского Союза, они получали финансирование от Министерства водного хозяйства. Кемелова и Жалкубаев (2003: 480), описывая трансграничные водные проблемы в бассейне Сырдарьи, упоминали, что «ежегодно бюджет Кыргызстана пополнялся приблизительно 600 млн долл. США из бюджета СССР». Поэтому, в протоколе 1983 года не упоминаются затраты на эксплуатацию и техобслуживание водохранилища.

Не ясно, как протокол 1983 года выполнялся в Советское время. Демиденко (2004: слайд 48) приводит график с расчетными и фактическими попусками из Кировского водохранилища за 1986 год. По его данным, даже в Советское время Кыргызстан поставлял меньше воды по требуемому распределению. Однако не понятно, к чему относится термин «требуемое распределение» в презентации Демиденко: связано ли оно с протоколом или планом орошения для Джамбульской области в конкретный год. Кроме того, возникает вопрос, является ли сток 1986 года репрезентативным для Советского времени после 1983 года.

Данные, предоставленные непосредственно БВО «Чу-Талас» (Казахстан) по гидропосту Петровка, показывают, что, по крайней мере, в течение двух лет (1987 и 1988 гг.), по которым имеются данные, через гидропост проходило больше воды в вегетационный период, превышая среднегодовой сток, официально зафиксированный в протоколе (общий объем в вегетационный период составил 776,4 млн м³ и 876,6 млн м³ соответственно за 1987 и 1988 гг.). Поэтому, кажется, что во время Советского Союза Кыргызстан сбрасывал дополнительные объемы воды для орошаемого земледелия в нижерасположенном Казахстане.



Источник: адаптировано по материалам Hutchens (1999)

Рис. 3: Упрощенная схема речной системы Талас

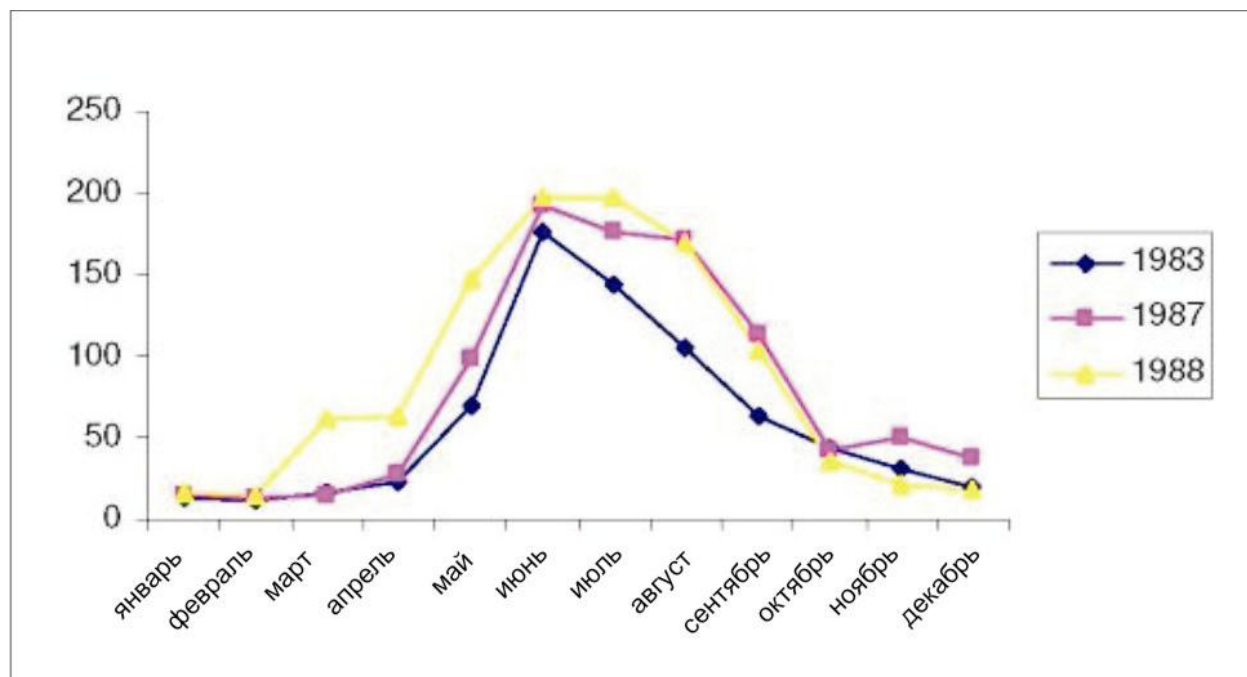


Рис. 4: Данные, зафиксированные в Приложении к Соглашению 1983 года и данные с гидропоста Петровка за 1987г. и 1988г. (млн м³)

Управление водой в 90-е годы

Управление водой в Центральной Азии

С момента обретения независимости бассейн был разделен между двумя независимыми странами, тем самым структура бассейнового управления водой могла быть поставлена под угрозу. Однако, вскоре после получения независимости в 1991 году, правительства новых независимых Центрально-Азиатских государств договорились придерживаться принципов вододеления, принятых в СССР. По Алма-атинскому соглашению, подписанному в феврале 1992 года представителями Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана признается совместное управление водными ресурсами. «По данному соглашению государства сохранили вододеление, установленное в Советский период, договорились воздерживаться от строительства проектов, которые могут оказать негативное воздействие на другие государства, и обещали обеспечить открытый обмен информацией» (O'Hara, процитировано в Horsman, 2001: 73).

Вместо споров по вододелению, между бассейновыми государствами возникают проблемы, связанные с инфраструктурой, обеспечивающей подачу трансграничных водных ресурсов. В бассейне Амударьи эта инфраструктура включает насосные станции, расположенные в Туркменистане и обеспечивающие воду для Узбекистана, и Туямуюнское водохранилище на территории Туркменистана, подающее воду в Туркменистан и Узбекистан. В апреле 1996 года Узбекистан и Туркменистан пришли к двустороннему соглашению. По данному соглашению Узбекистан ежегодно выплачивает Туркменистану 11,4

млн долл. США за аренду земель Бухарской и Кашкадарьинской насосных станций и Туямуюнского водохранилища и, в дополнение, оплачивает все расходы на эксплуатацию и техобслуживание (включая визы для обслуживающего персонала и транспорт) (Wegerich, 2006).

В бассейне Сырдарьи напряженность между странами верховий и низовий возникает не в связи с вододелением, а в связи с переключением работы Токтогульского водохранилища с ирригационного режима в летние месяцы для низовий на зимние попуски с целью повышения обеспеченности энергией (гидроэлектроэнергия) верховий. Использование воды для выработки энергии не меняет региональное деление воды, а только график попусков. Кроме того, Кыргызстан начал требовать оплату с нижерасположенных стран бассейна (Казахстана и Узбекистана) за использование воды из его водохранилищ. Давление со стороны ЮСАИД привело к созданию бартерного соглашения (Lange, 2001; Weinthal, 2001). 17 марта 1998 года правительства Казахстана, Кыргызстана и Узбекистана приняли межгосударственное соглашение об использовании водных и энергетических ресурсов бассейна реки Сырдарья.

После подписания соглашения, в 1998 году была инициирована программа СПЕКА. Ее целью было укрепление суб-регионального сотрудничества в Центральной Азии. Для выполнения СПЕКА была создана рабочая группа проекта (РГП-Энерго). Ее приоритетным направлением является сотрудничество в области «рационального и эффективного использования энергетических и водных ресурсов стран Центральной Азии». Фокус на энергии и воде уже подразумевает, что основное внимание может быть сосредоточено на бассейне Сырдарьи. Отмечается, что хотя Афганистан упоминается в качестве партнера СПЕКА, он не упоминается ни в одном отчете заседаний РГП-Энерго. Отчеты заседаний показывают, что Кыргызстан играет основную роль в этой инициативе. Кыргызстан не только проводил заседания, кыргызские политики на высоком уровне сразу стали принимать участие и выступать на этих заседаниях. Сначала Узбекистан проигнорировал инициативу. Даже на первом заседании (20-21 ноября 1998г. в Бишкеке), Узбекистан представлял только полномочный представитель Исполнительного совета Межгосударственного Комитета Экономического Союза Центральной Азии. Ни Туркменистан, ни Узбекистан не присутствовали на втором заседании (Бишкек, 8-9 июля 1999 г.). Поскольку эти страны нижнего течения отсутствовали на заседании, принятая повестка дня была продиктована интересами стран верхнего течения:

Рациональное и эффективное использование энергетических и водных ресурсов стран Центральной Азии может и должно быть гарантировано через установление договорных отношений, на основе справедливого и разумного распределения. Они должны предусматривать взаимную компенсацию стран-участников за услуги регулирования водных режимов и за техобслуживание водохозяйственных объектов и гидротехнических сооружений в бассейнах рек Нарын-Сырдарья и Амударья. (Отчет заседания)

На втором заседании также признали, что всестороннее рассмотрение «возможно только в том случае, когда все страны региона участвуют в обсуждении и принятии решения». Приняв повестку дня, «собрание обращается к Председателю с просьбой проинформировать должным образом Туркменистан и Узбекистан о работе РГП Энерго и приложить особые усилия, чтобы пригласить делегации этих стран-участников СПЕКА принять участие в следующем заседании». Тем не менее, на третьем заседании группы (Бишкек, 18-19 ноября 1999 года) не было представителей Туркменистана и Узбекистана.

Управление водными ресурсами в Таласском бассейне

Согласно Krutov и Spoor (2006: 8), «обе страны [Казахстан и Кыргызстан] после обретения независимости продолжали официально признавать метод [совместного использования воды] и договорились следовать ему». Данные измерений на гидропосту Петровка должны были подтвердить, так ли это было на самом деле. На сегодняшний день, по-видимому, лишь Hutchens (1999) предоставляет данные измерений по гидропосту Петровка за ряд лет после 1990 года (табл. 3). Он ссылается на Джамбульский департамент ирригации Казахстана как источник его данных.

Таблица 3.

Данные по стоку, измеренному на гидропосту Петровка (млн м³),
приведенные Hutchens (1999)

	янв	фев	мар	апр	май	июнь	июль	авг	сен	окт	нояб	дек	Меж вег	Вег
1995	11.3	68.2	95.0	58.8	131.8	108.3	133.2	112.9	52.9	20.8	20.5	14.7	230.5	597.9
1996	10.4	8.1	7.3	22.9	111.3	132.7	138.5	117.9	55.7	17.3	11.3	7.5	62.0	579.0
1997	7.3	5.8	6.6	18.3	116.6	118.5	126.9	86.3	25.9	15.2	10.2	5.9	45.8	492.5
1998	4.9	5.5	5.1	18.6	88.0	103.1	125.2	111.1	89.1	116.2	55.6	-	187.3	535.1

Источник: адаптировано по материалам Hutchens (1999: 71)

Согласно данным Hutchens в 1997 и 1998 годах Кыргызстан выделил Казахстану меньше воды в вегетацию, чем было оговорено (579,6 млн м³) в договоре за 1983 год. Данные Hutchens свидетельствуют о том, что 1997 год был маловодным, и это могло послужить причиной низкого водоснабжения Казахстана. Однако данные 1998 года говорят о высоком водоснабжении Казахстана в период после оросительного сезона. Доказательств того, что в этот период были обильные осадки (согласно Демиденко, 2004, или Krutov и Spoor, 2006, это было маловероятно) или о том, что вода поступала в Кировское водохранилище в течение оросительного сезона, нет.

В качестве иллюстрации 90-х годов, Демиденко (2004; слайд 48) приводит фактические сбросы из Кировского водохранилища за 1994 год. Согласно его данным, сбросы были выше требуемых поставок воды. Могло поэтому показаться, что Кыргызстан перевыполнил свою часть договора. Однако по данным Hutchens 1994 год был, по-видимому, не репрезентативным. Это подчеркивается также в выводах самого Демиденко. Он (2004; слайд 40) обосновывает

вает это тем, что орошаемая площадь на Казахской территории после провозглашения независимости сократилась «из-за ограниченной водообеспеченности».

Также как и в исследовании Hutchens, для данного исследования данные по гидропосту Петровка за 90-е годы были собраны в Джамбульском департаменте ирригации. Имелись данные только за 1992-1999 годы, которые представлены на рис. 5. Несмотря на то, что данные получены из того же источника, Джамбульского департамента ирригации, они не соответствуют данным, представленным Hutchens. Согласно полученным данным, Казахстан в 90-е годы всегда получал за год больше воды, чем было оговорено в договоре (716 млн м³ в год) от 1983 года. Анализ распределения воды между вегетационным и межвегетационным периодами показывает, что Казахстан получал больше воды в период вегетации, чем предусмотрено договором, но только однажды – в 1994 году – этот объем воды, предназначенной для Казахстана, был выше, чем в 1987 и 1988 годы (рис. 4). Поэтому 1994 год, приведенный у Демиденко, по-видимому, можно отнести к нерепрезентативным. В 1994 году измеренный на станции Петровка суммарный сток составил 1257,52 млн м³, из которых 362,18 млн м³ приходится на межвегетацию и 895,34 млн м³ - на вегетацию. Из-за максимального стока (периоды половодья) в 1994 году, можно интерпретировать сбросы в невегетационный период как катастрофические.

Подобно 1994 году, в трех других годах (1995, 1998 и 1999) сбросы в невегетационный период составили на 80-100 млн м³ больше лимита в 136,4 млн м³, определенного протоколом. В сравнении с суммарным стоком за 1988 год (1041,5 млн м³) эти годы видимо не были экстремально многоводными (паводки), поэтому невозможно объяснить катастрофические сбросы, поскольку воду можно бы было сохранить для вегетации (1995 и 1999 годы) или для следующего года (1998 год).

При более тщательном анализе за один период, данные свидетельствуют о том, что если в советское время пик сбросов приходился на июнь, то в 4-х рассмотренных годах пик сбросов приходился на июль. Следовательно, можно предположить, что измененный режим негативно повлиял на орошаемое земледелие. В целом, получается, что после обретения независимости водоснабжение из Кировского водохранилища не было стабильным и выгодным для Казахстана в отличие от советского времени.

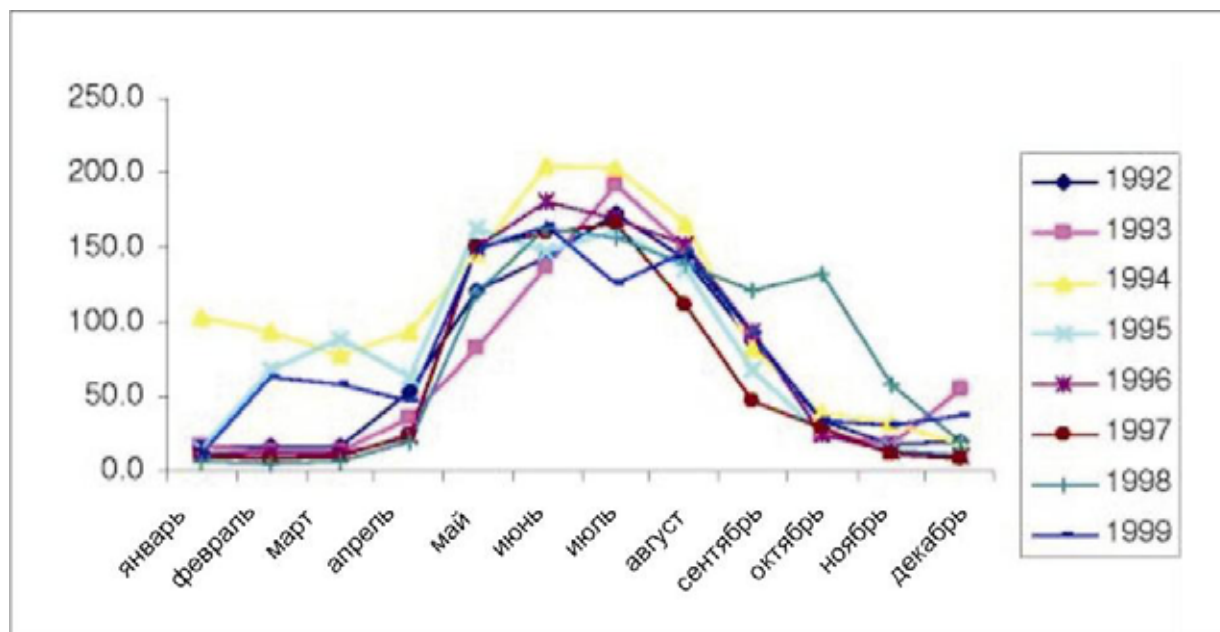


Рис. 5: Данные измерений по гидропосту Петровка, 1992-1999 гг. (в млн м³)

Новая комиссия по Чу-Таласу, образованная в 2005 году, подчеркивает хорошие взаимоотношения между двумя странами. Она представляет информацию по эксплуатационным расходам водохозяйственных сооружений на реке Талас казахов и кыргызов (рис. 6). В отчете Mott MacDonald (2005: раздел 2.6.22) приводятся ежегодные двусторонние протоколы, в которых говорится, что «финансовое участие Казахстана было согласовано, как и список особых объектов и видов работ, которые он будет финансировать. В период с 1998 по 2003 годы, фактическое ежегодное финансирование со стороны Казахстана увеличилось с 7 до 190 тысяч долларов США, т.е. с 3 до 71 % общей суммы фактических годовых эксплуатационных расходов». Однако Hutchens (1999), который сосредоточивает внимание на совместном финансировании расходов на эксплуатацию и обслуживание трансграничной инфраструктуры, не приводит никаких цифр по затратам на Талас или Чу на тот период времени.

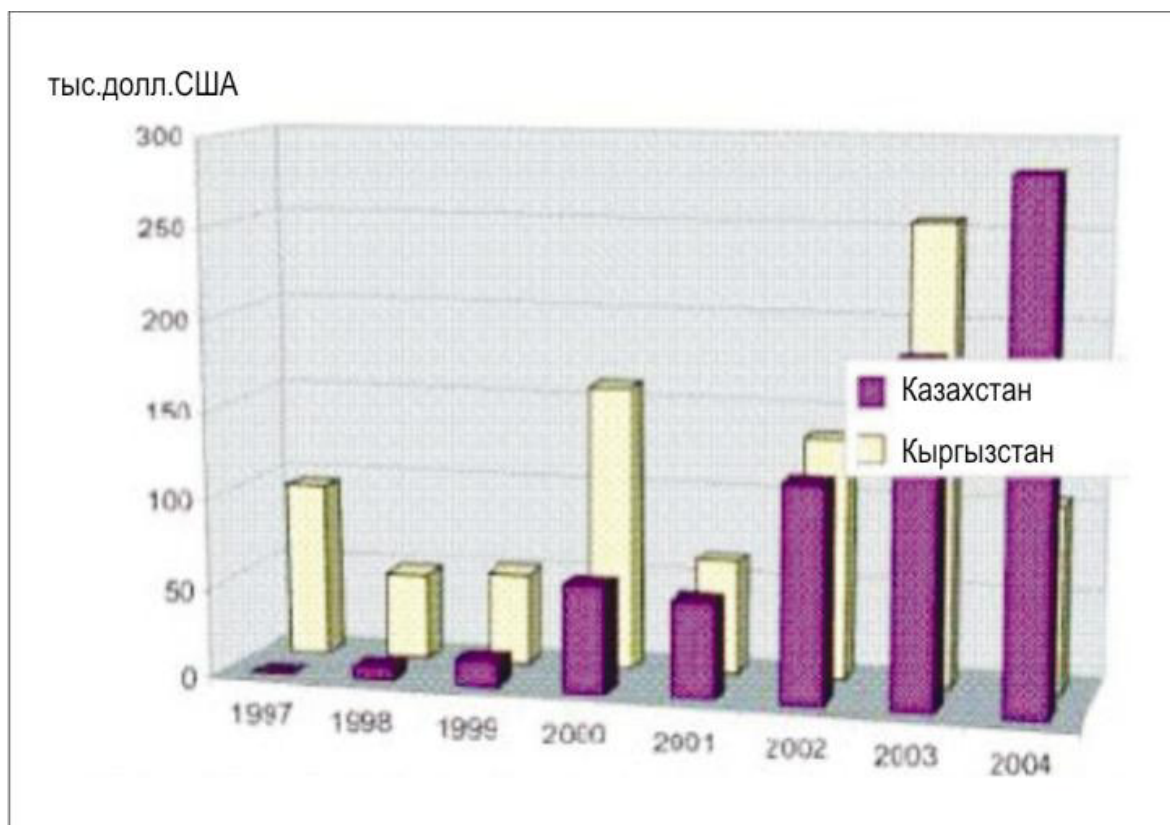


Рис.6. Эксплуатационные расходы по водохозяйственному комплексу реки Талас

Если Казахстан в 1998 году уже финансировал трансграничную инфраструктуру в бассейне Таласа, представляется, что совместное финансирование не привело к каким-то видимым результатам с точки зрения сбросов из Кировского водохранилища.

Управление водными ресурсами в начале тысячелетия

Управление водными ресурсами в Центральной Азии

Количество представителей международного сообщества на заседаниях РГП-Энерго росло от заседания к заседанию. На 4-м заседании (5-6 апреля 2000 года) присутствовали представители ОБСЕ, МССБ, ЮСАИД, Агентства международного экологического фонда, ТАСИС, ПРООН, Швейцарского координационного офиса, а также Посольства Российской Федерации. Однако делегации от Туркменистана и Узбекистана не участвовали. Лишь начиная с 6-го заседания (22-23 июня 2001 года) и в дальнейшем Узбекистан посылал своих наблюдателей, а, начиная с 11-го заседания, – прислал делегацию. Вместе с тем, отчеты заседания свидетельствуют о том, что доклады были практически лишены политики, а проблемы стали масштабнее.

Только на 9-м заседании (10-12 июля 2002 года) заговорили о бассейнах рек Талас и Чу. На том этапе о них только упомянули. «Господин Либерт также проинформировал участников о ходе под-проекта», причем этим вторым

упомянутым под-проектом было «совместное использование бассейнов рек Чу и Талас Казахстаном и Кыргызстаном». На 10-м заседании (26-28 ноября 2002 года) вновь никаких упоминаний о бассейне Чу-Талас. Во время 11-го заседания состоялась первая встреча по проекту «Поддержка создания комиссии между Казахстаном и Кыргызстаном по рекам Чу и Талас». Было принято решение по 4-м рабочим пакетам: разработка структуры и определение роли комиссии и бассейновых советов; подготовка технического задания на разработку документов по процедуре совместного финансирования и использования водохозяйственных объектов; подготовка предложений по основным направлениям программы участия общественности; и размещение определенных документов в Интернете (Приложение 1 к отчету 11-го заседания).

Только в период между 2003 и 2004 гг., в рамках проекта ЕС-Тасис ASREWAM специальная миссия обследовала бассейн Чу-Талас (основной акцент был на бассейне реки Талас). Международные консультанты, участвующие в этом проекте (в том числе Демиденко и Крутов), были среди тех, кто, после данной миссии, помог умножить знания о бассейне Чу-Талас на международном уровне.

Управление водными ресурсами в Таласском бассейне

21 января 2000 года Казахстан и Кыргызстан подписали договор на международном уровне по совместному финансированию инфраструктуры трансграничных вод в бассейне Чу-Талас. В договоре не упоминается о двух совместных водных договоренностях, подписанных в Москве в 1983 году, однако о совместном использовании воды отчасти говорится в первой Статье: «Стороны согласны с тем, что использование водных ресурсов, эксплуатация и техническое обслуживание водохозяйственных сооружений для межгосударственного использования должно быть обоюдовыгодным для сторон и осуществляться на справедливой и рациональной основе». К тому же в договоре от 2000 года ничего не говорится ни о каких более ранних ежегодно заключаемых двусторонних договорах. Договор гласит: «Сторона-владелец водохозяйственного сооружения, предназначенного для межгосударственного использования, имеет право на получение компенсации от Стороны-пользователя комплекса за издержки по обеспечению безопасной и надежной эксплуатации» (Статья 3) и «Стороны должны совместно нести расходы, связанные с эксплуатацией и обслуживанием сооружений, предназначенных для межгосударственного использования, и других согласованных инициатив пропорционально получаемой воде» (Статья 4).

Каковы же результаты договора? Согласно данным Комиссии по Чу-Таласу (рис. 6), вклад Казахстана в покрытие издержек на трансграничную инфраструктуру значительно увеличился после 2000 года. Тем не менее, данные гидропоста Петровка за 2000-2006 годы показывают, что договор не привел к реальным изменениям в сравнении с 90-ми годами (рис. 7).

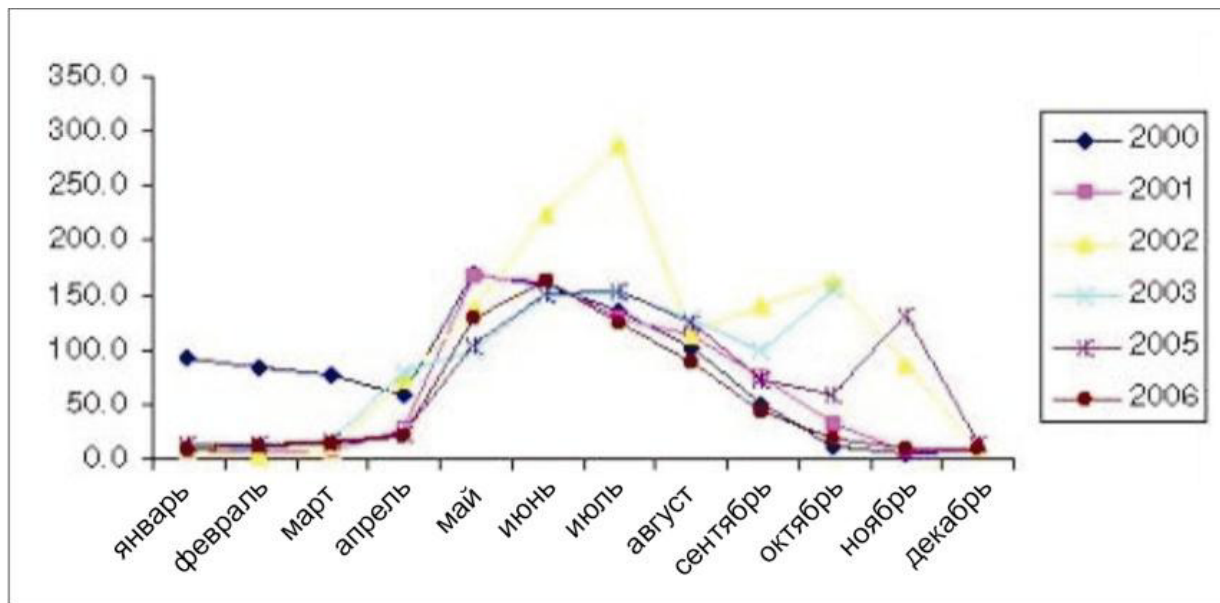


Рис. 7: Данные измерений на гидропосту Петровка после 2000 года (в млн м³)

Любой мог бы поинтересоваться, почему Казахстан ратифицировал договор в 2002 году. Толчком к окончательной ратификации могли послужить либо отсутствие дополнительных сбросов воды в невегетационный период в 2001 году, либо экстремальные сбросы (97236 млн м³, зафиксированные на гидропосту Петровка) в вегетационный период в 2002 году. Во всяком случае, ратификация договора не привела к каким-то изменениям.

В то время как Демиденко (2004: слайд 52) сосредоточивается на технических проблемах выполнения: «проблемы возникают из-за прозрачности, технических показателей и методологических подходов, применяемых для определения водообеспеченности, и следовательно пропорционального распределения на годичной основе», Valentini и другие (2004: 57), ссылаясь на ратифицированный межгосударственный договор, дают понять, что существуют не только технические проблемы: «когда документ дал положительный результат и был приобретен некоторый опыт по его исполнению, стороны приняли во внимание его полезные стороны для создания межгосударственной комиссии по скорейшему успешному завершению практических задач».

Даже после того, как была учреждена Чу-Таласская комиссия (26 июля 2005 года), на Кировском водохранилище наблюдались высокие внесезонные сбросы воды (в ноябре 2005 года). Эти высокие внесезонные сбросы воды могут послужить причиной нехватки воды и более того, несоблюдения выделения Казахстану в 2006 году количества воды в соответствии с договором 1981 года.

Заключение

Приведенные здесь данные показывают, что после обретения независимости, исключая 2006 год, Кыргызстан всегда выполнял или даже перевыполнял свои обязательства по водоснабжению Казахстана в соответствии с договором 1983 года. Тем не менее, Кыргызстан изменил режим работы Кировского водохранилища. Сбросы воды в невегетационный период стали регулярными. Поэтому Кыргызстан уменьшил водообеспечение сельского хозяйства Казахстана в нижнем течении в вегетационный период. Вдобавок, вместо максимума сбросов в июне, как это было в советское время, после провозглашения независимости максимум сбросов варьировал, оказывая тем самым дополнительное давление на сельское хозяйство Казахстана в низовьях.

Вполне убедительной причиной смены режима работы Кировского водохранилища могло стать использование Кыргызстаном своего стратегического положения – расположение в верховьях вместе с необходимой инфраструктурой управления водными ресурсами – как средства давления на Казахстан, чтобы заставить его участвовать в совместном финансировании издержек на эксплуатацию и техническое обслуживание Кировской плотины. Такая тактика была также использована на Токтогульском водохранилище, расположенном на реке Сырдарья. Однако, в то время как Токтогульское водохранилище используется для выработки электроэнергии, Кировское водохранилище имеет другое назначение. К тому же, даже после того, как Казахстан начал платить в конце 90-х, режим работы, существовавший в советское время, не был восстановлен. Ни подписание в 2000 году договора по совместному финансированию издержек на эксплуатацию и техническое обслуживание, ни его ратификация в 2002 году, не привели к изменению режима работы водохранилища. Поэтому слишком рано праздновать по поводу договора. Даже учреждение совместной комиссии ничего не изменило. Следовательно, настоящий успех связан не с бассейновым сотрудничеством, а скорее с господством тех, кто находится в верхнем течении.

В целом, отчет о заседании СПЕКА РГП-Энерго наводит на мысль, что привлечение международного сообщества к проблемам бассейна Чу-Талас на начальной стадии не планировалось. Внимание группы было совершенно определенно направлено на бассейн Сырдарьи и, может быть, Амударьи, но не на более мелкие реки Средней Азии. Центром внимания были энергетические и водные ресурсы, и, следовательно, водохранилища, используемые для производства электроэнергии, а это не относится к Кировскому водохранилищу. Представляется, что инициатива РГП СПЕКА не была успешной с точки зрения объекта внимания. Тем не менее, она привлекла необходимое внимание международного сообщества – то внимание, которое смогло поддержать подпроект по Чу-Таласу с его призывом создать бассейновую комиссию в качестве успешного примера. Пересказ этой удачной истории, в центре внимания которой будущее, а не прошлые события, что послужило толчком к договору, способствовало созданию видимости хороших взаимоотношений между Казахстаном и Кыргызстаном. Это также выдвинуло на первый план необходи-

мость привлечения международного сообщества к проблемам межгосударственного сотрудничества. Вдобавок, СПЕКА РГП-Энерго с ее заседаниями в Бишкеке дала Кыргызстану возможность повлиять на рассуждения о мероприятиях по совместному использованию воды к своей собственной выгоде. И, наконец, представленные данные наводят на мысль, что реальные истории успеха, как, например, Узбекско-Туркменский договор 1996 года, остаются незамеченными, если не привлекается международное сообщество.

«БРЯЦАНИЕ ОРУЖИЕМ» СРЕДИ ВОДНЫХ ЭГОИСТОВ²

Рейхард Весер

Со времени распада Советского Союза, между государствами Центральной Азии не прекращаются споры по поводу распределения водных ресурсов в регионе. Так как государства не могут прийти к согласию, данный кризис может угрожать своими отягачающими последствиями политике, экономике и экологии.

Душанбе/Ташкент. Около Пенджикента горы становятся ниже, и долина расширяется. Зеравшан, текущий сюда в глубоком ущелье и нуждающийся в пространстве, здесь растекается на множество рукавов, с небольшими островками, на которых травы остаются зелеными до поздней осени, когда вокруг все высыхает и выжжено солнцем. Всего в нескольких километрах за Пенджикентом, Зеравшан беспрепятственно пересекает границу между Таджикистаном и Узбекистаном. Вопреки людям из долины реки Зеравшан, река принимается под управление Узбекистана, более того: здесь ревностно заботятся о том, чтобы до места дошло не меньшее количество вод. До самой границы Зеравшан, начинающийся на одном из ледников, пополняется притоками, стекающими с гор Таджикистана, затем его расход непрерывно разбирается на равнинной части Узбекистана. За счет вод Зеравшана обеспечиваются водой Самарканд и Бухара и, в конце концов, он иссякает в одном из соленых озер пустыни. Планы Таджикистана, запрудить Зеравшан около границы и построить гидроэлектростанцию, в Узбекистане воспринимаются как враждебный акт, как угроза жизни для всего региона.

Вода в Центральной Азии имеет ограниченные запасы, и они очень неравномерно распределены: 87 % годового стока формируется в горных регионах Таджикистана, Киргизии и Афганистана. И наоборот, более чем 80 % водопотребления приходится на долю Узбекистана, Казахстана и Туркменистана, расположенных в нижних течениях рек. В самом начале развала Советского союза, в густонаселенных районах Ферганской долины, из-за доступа к воде, возникли и долго продолжались локальные конфликты, приводившие к кровавым беспорядкам между узбеками и киргизами с сотнями жертв. Таким образом, для того чтобы это не продолжалось, правительства в Ташкенте, Душанбе, Бишкеке, Астане и Ашхабаде, вопреки склонности к «бряцанию оружием» вынуждены были остановить возрастающее напряжение. Позже, после двухлетней засухи, напряженность снова возросла. В продолжение споров о распределении и потреблении вод, вовлекаются все проблемы и конфликты региона – экологические, социальные, хозяйственные, этнические, политические, это всегда ставится даже выше обязательств по поставке энергоресурсов ЕС и вопреки близости к Афганистану.

Со времени развала Советского Союза и обретением обоими государствами независимости, отношения между Таджикистаном и Узбекистаном не яв-

² «Frakfurter Allgemeine Zeitung» от 30 Июня 2008

ляются дружелюбными. Узбекистан, стремящийся к региональному господству, в конце девяностых годов частично заминировал границу с Таджикистаном - якобы для того, чтобы предотвратить проникновение исламистских боевиков из Афганистана. При спорах, каждый раз он делает ставку на бедность, так как в течение продолжавшейся пять лет горной войны сразу после обретения независимости сосед ослаб под такой нагрузкой. Поэтому проникновение через закрытые границы для многих таджикских розничных торговцев является жизненной необходимостью и отсутствие прохода приводит к упадку торговли, или же прерывается подача энергоресурсов.

Заинтересованность в строительстве гидроэлектростанций в ближайшие годы Таджикиским руководством ставится как пункт государственной идеологии. В верхнем течении Вахша, около Рогуна, должна быть построена самая высокая плотина в мире. Вряд ли она будет построена, что еще не определено окончательно, так как после окончившихся неудачей трехлетних переговоров с Россией, у Таджикистана в одиночку не хватит средств. На строительство потребуется около 1,2 миллиарда долларов, что составляет почти двойной годовой бюджет государства за 2007 год. И все же идея в Душанбе поддерживается как девиз, в крайнем случае, Таджикистан будет строить плотину в одиночку - для этого необходимо сконцентрировать все силы, плотина должна быть национальным символом; чтобы стать обоснованной идеей нового Таджикистана привлекается лояльная правительству публицистика. Мэр Душанбе призывает таджиков пожертвовать месячный заработок на строительство.

По мнению многих специалистов, Рогунская гидроэлектростанция, вместе с уже начавшимся 7 лет назад строительством Нурекской ГЭС и быстро завершающимся строительством гидроузла Сангтуда 1 и 2, даст Таджикистану преимущество в управлении уровнем воды в Амударье, наиболее крупной реке Центральной Азии, и почти полное регулирование стока - или другими словами: вода обойдет большие части Узбекистана. Добавив еще и план строительства вододерживающей плотины на Зеравшане, в этом случае Узбекистан окажется - так видят перспективу в Узбекистане - в полном подчинении «Водного эгоизма» его горного соседа, в то же время - сток второй крупнейшей реки Центральной Азии - Сырдарьи, уже сейчас может регулироваться построенным в Советское время в Киргизии Токтогульским водохранилищем. И все же, вода - говорят узбеки, принадлежит всем.

В Таджикистане не это смотрят по-другому. Стержнем позиции Узбекистана является «Упрекай, для того чтобы быть сверху», шутит таджикский водник Ибрагим Саидов. Протест против Рогунской и Зеравшанской плотин это только «Политическая игра», притягивание ложного утверждения - Возможности управления стоком рек посредством обеих плотин, - не является, по существу, очень серьезным. И помимо этого: «Даже при Советском Союзе использование вод не было абсолютно бесплатным», говорит коллега Саидова, Рахмонкул Рахматиллоев - чего и будет в дальнейшем добиваться Таджикистан.

Прежде, все принципиальные конфликты между смежными водопользователями верхнего и нижнего течений рек решала Москва, причем не только вопрос, кто и как много воды должен получить, но так же и то, когда и как это

будет использовано. В то время как Узбекистан, Казахстан и Туркмения использовали наибольшие расходы вод летом в сельском хозяйстве, Таджикистан и Киргизия, прежде всего, производили электроэнергию. Это значит, что они приказывали, прежде чем спускать воду из крупных водохранилищ в горах в зимний период, когда необходимо больше электроэнергии, наполнить водохранилища для лета. Советское руководство отдавало предпочтение ирригации, тогда как Таджикистан и Киргизия получали для равновесия газ и электроэнергию от соседних республик.

После развала Советского Союза, самостоятельные государства сами согласовывают дальнейшее проведение компенсационных сделок, и для этой цели в 1992 г. была основана Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия (МКВК). Она не функционирует. Хотя МКВК и является единственной региональной организацией, принадлежащей всем пяти государствам Центральной Азии, ее работа стеснена взаимным недоверием, долговыми обязательствами, ведомственной принадлежностью, национальным эгоизмом и конкуренцией Узбекистана и Казахстана в региональном господстве. Прежде всего, она не должна допускать новых конфликтов между сельским хозяйством и энергетикой, при этом не должна и представлять интересы ни водных, ни энергетических ведомств стран.

«Остаются только старые лимиты по водозабору, но старое равновесие снижено напрочь», - сетует таджик Рахматиллоев. Страны, расположенные ниже по течению рек, жалуются, что Киргизия и Таджикистан зимой сбрасывают слишком много воды. Последствиями этого являются паводки зимой и недостаток воды летом, что нарушает сложившийся оборот. Прошедшая зима, которая была самой холодной за последние сорок лет, драматически проявила неспособность и нежелание правительств стран Центральной Азии к открытости, поиску компромисса. Длившиеся в течение недель сильные морозы Узбекистан явно попытался использовать, чтобы поднять цены на газ, и прекратил поставки в Таджикистан и Киргизстан, на что те отреагировали увеличением производительности электроэнергии на электростанциях.

«Киргизстан сбросил так много воды, что она могла разлиться, водохранилища были переполнены еще до окончания зимы», - говорит Вадим Соколов, руководитель научно-информационного центра МКВК в Ташкенте. В дальнейшем подобная зима угрожает серьезным кризисом с неопределенными хозяйственными, политическими и экологическими последствиями. «Этому можно помешать, если государства придут к согласию по зимним ценам и расходам воды», - говорит Соколов.

Вот только готовность к компромиссу, и, прежде всего, в Ташкенте ощущается слабо. «Крайне ненормальным» является поведение хозяев верховьев рек, можно услышать в министерстве иностранных дел. Постоянно страдающий от нехватки электроэнергии Таджикистан, в сущности, имеет достаточно энергоресурсов – они должны только эффективно использоваться. И если они нуждаются в большем, тогда нужно строить теплоэлектростанции. Невысказанным остается то, что закупать горючие материалы они должны в Узбекистане.

Вопрос, может ли Узбекистан внести свой вклад в эффективное водопользование, чтобы смягчить проблему, откладывается в сторону. К тому же, говорят специалисты в Центральной Азии и за рубежом, применение нерациональной поливной системы и неэффективный дренаж не только увеличивает потери вод, но приводит к засолению сельскохозяйственных земель и к их уничтожению. Что сказал в столице Таджикистана – Душанбе, специалист по водным ресурсам Рахмонкул Рахматиллоев? Основной проблемой является то, что на всех равнинных землях, никто серьезно не является ответственным за водопользование. И это высказывание он так же относит и к своей стране.

МОДЕЛИ ПОДОТЧЕТНОСТИ АВП НА ФОНЕ МЕСТНОЙ РЕАЛЬНОСТИ: НА ПРИМЕРЕ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА³

Кай Вегерих

С распадом Советского Союза в сельскохозяйственном секторе Казахстана произошли значительные изменения. Если в Советском Союзе сельхозпроизводство было организовано в больших совхозах и колхозах, то после обретения независимости Казахстан начал приватизацию сельскохозяйственных угодий и организацию ассоциаций водопользователей (АВП) на их территориях. В данной статье критично оцениваются существующие международные модели АВП. В статье сделан вывод, что передача управления ирригационной системой (ПУИС) не должна подразумевать быстрый и полный отход государства от участия. Государство, по крайней мере, в начальный период, необходимо для обеспечения подотчетности вновь созданных АВП.

Ключевые слова: ассоциация водопользователей; передача управления ирригационной системой; подотчетность; Казахстан.

Введение

В Казахстане в советский период сельхозпроизводство было организовано в совхозах и колхозах, а внутрихозяйственное управление водой осуществлялось специализированными гидротехническими отделениями этих хозяйств. С обретением независимости и проведением экономических реформ, управление водой было передано разным сельскохозяйственным организациям - преемникам бывших совхозов и колхозов. В общем, АВП должны были формироваться на территории бывших хозяйств, что подразумевало продолжение деятельности прежних гидротехнических отделений. С введением Закона о банкротстве в 1998 г. прежние хозяйственные структуры исчезли и появились самостоятельные фермерские хозяйства. В виду того, что оросительная система была спроектирована для крупных хозяйств и, в основном, для одной определенной сельхозкультуры, при делении этих хозяйств на меньшие подразделения, управление водой стало менее эффективным и провоцировало конфликты из-за воды между фермерами. Передача управления ирригационной системой (ПУИС) и создание АВП казались многообещающим решением для сокращения количества конфликтов, поднятия эффективности управления водой и поддержки оросительной инфраструктуры.

С принятием независимости особое внимание в создании и установлении АВП было уделено Южно-Казахстанской области, граничащей с Узбекистаном. Только в этой области насчитывается 80 АВП, 50 из которых находятся в Махтааральском районе. Из этих 50 АВП 27 расположены в зонах, охваченных проектами Всемирного банка и Азиатского банка развития по восста-

³ Группа по ирригации и гидротехнике, Университет Вагенинген, Вагенинген, Нидерланды (получено 5 декабря 2005 г.; итоговая форма 2 июня 2006 г.)

новлению инфраструктуры. Это наводит на мысль, что АВП данного региона оказывалась особая поддержка, и они переняли международные модели организационных структур АВП. Участие пользователей явилось предпосылкой оказания текущей помощи в развитии.

Для оценки потенциала создания или усиления существующих АВП Казахстана было проведено исследование. Оценка проводилась с октября по декабрь 2004 года. В этот период в международных организациях был проведен опрос основных заинтересованных лиц, проводящих тренинг для вновь созданных фермерских хозяйств и АВП, персонала районных и областных водохозяйственных организаций Южного Казахстана, а также персонала и членов АВП. Были произвольно выбраны тридцать членов АВП. Опрос проводился в виде обсуждения в фокусных группах и полуструктурированных опросов отдельных фермеров. В статье приводятся данные, собранные из двух районов Южно-Казахстанской области: Туркестанского и Махтааральского.

Далее в статье идет обзор литературы по земельным и водным реформам в Казахстане после обретения независимости. После этого следует обсуждение современных моделей организаций АВП, их подотчетности, прав и обязанностей по отношению к своим членам и наоборот. В следующем разделе представлены данные изучения оценки АВП в двух районах Южного Казахстана. В данной статье сделаны три основных вывода: первый, у современных моделей АВП имеются значительные недостатки относительно подотчетности. Второй, хотя международные организации и способствовали созданию АВП в Южном Казахстане, эти АВП не работают на прозрачной основе и не подотчетны перед своими членами. В итоге факты говорят о том, что ПУИС не должна подразумевать быстрый и полный отход государства от участия. Государство, по крайней мере, в начальный период, необходимо для проведения обеспечения подотчетности вновь созданных АВП.

Исходные данные: земельные реформы

В Казахстане можно выделить две фазы реформы в сельскохозяйственном секторе. Первая фаза проходила с 1992 по 1997 гг. Она преимущественно носила характер реструктуризации прежних совхозов и колхозов в относительно крупные коллективные предприятия, производственные кооперативы и совместные предприятия. В начале 1996 года «было приватизировано приблизительно 93 % из 2300 совхозов страны, а почти все прежние колхозы были зарегистрированы как частные хозяйства» (Бургер, 1998). Согласно Джонсону (1998), количество малых частных фермерских хозяйств и кооперативов составляло в 1998 г. более 6000. Бургер (1998) обосновал три причины появления такого небольшого количества частных фермерских хозяйств: (а) отсутствие опыта у работников прежних совхозов и колхозов; (б) рекомендация высших административных уровней и (в) способ бывших руководителей хозяйств сохранить свое положение. К тому же, Грей (2000) отмечает, что в 1997 г. фермерам были выданы права на владение землей без размежевания. Некоторые участки земли были определены только тогда, когда отдельные лица подтвердили, что они хотят уйти из крупных фермерских хозяйств. «Неудивительно,

что земля, которую они в итоге получили, часто находилась на периферии более крупных фермерских хозяйств» (Грей, 2000).

Новый Закон о банкротстве, принятый в декабре 1998 г., положил начало второй фазе. В законе определено практическое применение банкротства к фермерскому сектору. В областные администрации были направлены предписания для распространения фермерской реформы, включая ликвидацию несостоятельных и нежизнеспособных хозяйств. Это привело к быстрому росту количества частных фермерских хозяйств. К апрелю 1999 г. уже 89996 фермерских хозяйств были признаны юридически, из них 84766 были крестьянскими хозяйствами. Однако, из-за сложного и долгого процесса регистрации, Грей (2000) оценивает количество официальных и неофициальных крестьянских хозяйств где-то между 200000 и 250000. С другой стороны, Байдилдина *et al* (2000) значительно ниже оценили количество крестьянских хозяйств. Они утверждают, что «в настоящее время существует более 62000 отдельных фермерских хозяйств». Наконец, доклад Всемирного банка показывает, что количество крестьянских хозяйств увеличилось с 62000 в 1998 г. до 122000 в 2003 г.

Одним из последствий приватизации и перераспределения земель между работниками прежних совхозов и колхозов является то, что «у многих современных фермеров имеется относительно небольшой опыт в общей практике управления фермерскими хозяйствами либо из-за того, что для них это ново, либо из-за того, что в совхозах и колхозах у каждого из них была своя специализация (например, тракторист)» (Мотт МакДоналд и DfID, 2003). К тому же, в то время как Грей утверждает, что Земельный кодекс 1995 г. предусматривал сдачу земель в долгосрочную аренду (99 лет) отдельным лицам, в докладе Мотта МакДоналда и DfID (2003) говорится, что у фермеров есть право на пользование землей только в течение 49 лет без права продажи своей земли. Следовательно, использование фермерской земли под залог все еще проблематично и приводит к очень низкой стоимости фермерских земель. В докладе сделан вывод, что «текущую реорганизацию в сельскохозяйственном секторе следует признать препятствием для успешного внедрения разрабатываемых программ по ПУИС».

Исходные данные: управление ирригационной системой и водой

Ирригационная система Казахстана была спроектирована под крупные хозяйства и в основном под одну определенную сельхозкультуру. Уже в советское время в хозяйствах были проблемы с внутривозвращаемыми ирригационными системами. «Как правило, техобслуживанию не уделяли должного внимания, особенно в хозяйствах, а сооружения часто были низкого качества» (Букнолл *et al.* 2001). В докладе TACIS (1995) указывается на то, что часто для управления хозяйством выбирался наиболее удобный метод орошения. Это предполагало незначительный расход воды и длинные борозды. Более того, в докладе сказано, что оросительная система является, скорее всего, системой, ориентированной на предложение, чем на спрос. Создание системы, ориентированной на спрос, «либо невозможно в организационном плане, либо капи-

тальные затраты на установку такой системы были бы непомерно высокими». Принимая это во внимание, вызывает сомнение возможность успешного использования системы орошения после передачи ее пользователям.

В советское время совхозы и колхозы отвечали за эксплуатацию и техобслуживание водохозяйственной инфраструктуры на внутривладельческом уровне. В 1993 г. правительством Казахстана был принят Водный Кодекс, который должен был обеспечить внедрение рыночной экономики в орошаемое земледелие и позволить создавать АВП. Однако водные реформы и последующее первое введение АВП не изменили роль гидрологических подразделений совхозов, таким образом, просто изменились названия. К тому же, Водный Кодекс был основан на первой земельной реформе, которая подразумевала, что члены АВП могут быть только юридическими лицами, созданными кооперативами, но не частными фермерами. Первые частные фермерские хозяйства были расположены на периферии прежних совхозов и колхозов. Это означало, что в большинстве случаев они были разбросаны, расположены в хвосте водотока и, соответственно, более зависимы от АВП, членами которых они не являлись.

Вторая фаза земельной реформы привела к ликвидации кооперативов. Последствия были таковы, что официальные АВП лишились своих членов, т.к. АВП не могли быть образованы из частных фермеров (Мотт МакДоналда и DfID, 2003). Из-за недоработок в законе, Бургер (1998) порекомендовал, чтобы частные фермерские хозяйства с увеличением их количества объединялись в свободные неформальные структуры для организации водораспределения между ними. Только с введением нового закона (Закон РК № 404-11), который был принят 8 апреля 2003 г., существующие АВП могли перерегистрироваться в Сельские кооперативы потребителей (СКП), что позволило неюридическим лицам или частным фермерским хозяйствам стать их членами. Вследствие неверной интерпретации официального и неофициального статуса АВП и вопроса членства, существуют разные мнения по поводу того, когда впервые в Казахстане появились АВП. В то время как Зимина (2003) говорит, что первые АВП были сформированы в 1993 г., Роузен и Стрикланд (1998) утверждают, что первые АВП были созданы в 1996 г. В отличие от Зиминой, Роузен и Стрикланд утверждают, что их АВП самые первые. Это может быть объяснено тем фактом, что, по их определению, АВП были основаны, только опираясь на частных фермеров, а не на основе прежних водохозяйственных организаций совхозов и колхозов. Зимина в этом плане не делает никаких различий. То же самое объяснение дано в докладе Мотта МакДоналда/DfID (2003), в котором говорится, что АВП были созданы только с 1996 г.

Хотя правовой статус и членство АВП не были определены, в 1996 г. правительство передало право собственности на владение ирригационной инфраструктурой областным и районным администрациям. Ожидалось и до сих пор ожидается, что фермеры сами должны выкупать инфраструктуру у государства (Джонсон, 1998). Только право владения разрушающейся оросительно-дренажной системой и управление ею продолжало поддерживать водопользователей. Букнол *et al* (2001) даже утверждают, что из-за невыполненной работы по техобслуживанию ирригационные сооружения иногда несут негатив-

ный оттенок. К тому же, как указывают Роузен и Стрикланд (1998), «если АВП владеют каналом, то эта АВП должна будет платить соответствующий налог на собственность».

В 1997 г. были введены тарифы на воду для сельскохозяйственных водопользователей. Плата за воду должна рассчитываться из расчета за один кубометр, но из-за того, что оросительная инфраструктура была построена для крупных колхозов, а не для малых частных фермерских хозяйств, водораспределение скорее оценивается, а не измеряется кубометрами. Хотя эта система и работает в таких странах как Мексика, сомнительно, что она сможет работать и в Казахстане, где у фермеров до сих пор нет опыта, вследствие чего они могут эксплуатировать систему с нарушением норм в целом. К тому же, согласно Букнол *et al* (2001) ни фермеры, ни АВП не участвуют в принятии решений по водораспределению, и, соответственно, по-видимому, фермеры должны платить за услуги, которые вряд ли дают им свободу относительно количества и периодичности водоподачи.

Хотя ситуация в ирригационном секторе Казахстана не выглядела обнадеживающей в правовых и организационных вопросах, донорские агентства такие как Всемирный банк и Азиатский банк развития согласились финансировать восстановление оросительной структуры в Махтааральском районе Южно-Казахстанской области. В рамках этих проектов должна быть восстановлена инфраструктура (9067 и 32500 гектаров (га), соответственно), а вертикальные дрены заменены новыми скважинами. В то время, как оба донорских агентства ждут, что фермеры покроют около 70 % затрат на восстановление, Джонсон (1998) говорит, что «учитывая реальную прибыль от урожая, очевидно, что фермеры не в состоянии заплатить такую сумму, которая ставит под сомнение способность фермеров поддерживать жизнеспособность АВП, а также погасить заем». Вероятно, существует предположение со стороны международных доноров, что созданные АВП будут действовать в интересах своих членов, и подотчетны перед ними. До того как установить, будут ли АВП Южно-Казахстанской области подотчетны перед своими членами (данный вопрос будет затронут в следующем разделе, касательно основных вопросов подотчетности АВП), освещаются современные международные модели АВП и их недостатки.

Подотчетны ли АВП, и в какой степени? Миф ли это?

Подотчетность определяется как «средство, при помощи которого физические лица и организации отчитываются перед признанной властью (или властями) и отвечают за свою деятельность» (Эдвардз и Халм, 1996). В случае АВП, обосновано, что персонал в двойной степени подотчетен перед членами, как по избирательному, так и по финансовому каналам. Современная международная рекомендация – разделить органы руководства и управления. Следовательно, существует канал избирательной подотчетности перед руководящим органом и канал финансовой подотчетности перед органом управления. Руководящий орган может осуществлять функцию управления, если орган управления не выполняет свои обязанности в должной мере (рис. 1). В то время, как

на международном уровне рекомендуется, чтобы у каждого члена было равное право участия в голосовании, и, таким образом, дальнейшее создание равенства между членами, в пособии IWM/ НИЦ МКВК (2003) на тему «Как создавать АВП в Центральной Азии» рекомендуется, чтобы не у каждого члена АВП было одинаковое право на участие в голосовании, при этом у крупных землевладельцев должно быть больше прав или, в этом случае, также больше прав участия в голосовании. Эта рекомендация, по-видимому, отражает действительность на местном уровне. Изложение этой действительности в пособии и, следовательно, в уставе АВП сделает эту рекомендацию приемлемым стандартом, правилом, которое в дальнейшем уменьшит объем политического капитала мелких землевладельцев.

До сих пор считается, что финансово автономные ирригационные управления, такие как АВП, обслуживают лучше. АВП создаются для того, чтобы служить интересам своих членов, поставляя справедливую долю воды на своевременной основе (Солман, 1997). Необходимое условие заключается в том, чтобы ирригационное управление, АВП и инфраструктура могли обеспечить обслуживание, входящее в водное право. Обязанность членов и не членов АВП - своевременная плата за водоснабжение (Ходгсон, 2003, Солман, 1997). Если члены и не члены АВП не платят взносы или потребляют больше воды, вполне обосновано, что на них могут быть возложены поэтапные санкции (Остром, 1990), начиная с маленьких штрафов, а в серьезных случаях и отстранение нарушителей от водоподачи. К тому же, если члены и не члены АВП повредят инфраструктуру, они должны будут компенсировать затраты на устранение повреждений. Опять-таки обосновано, что водоподача может быть приостановлена до тех пор, пока повреждение не будет устранено, а затраты компенсированы.

С другой стороны, что произойдет, если организация частично или полностью не сможет обеспечить водоснабжение? Уль Хасан и Низамединходжаева (без даты) утверждают, что «если качество и количество услуг падает ниже согласованных стандартов, пользователи, например, могут удерживать часть своей платы за услуги как штраф». Учитывая то, что плата за услуги может быть ниже понесенных убытков (в большинстве случаев, это так и будет), тогда этот вариант не покажется членам удовлетворительным. Мерей (1996) утверждает, что «это редкость найти страну, где фермеры могут получить компенсацию за убытки, понесенные вследствие плохих услуг по подаче оросительной воды». Вместо того, чтобы сделать АВП ответственными за неэффективный контроль и, следовательно, за неспособность обеспечить обслуживание в соответствии с контрактом, обычной рекомендацией является создание комитета по урегулированию конфликтов при руководящем органе АВП. Хотя и ожидается, что права на воду и плата за воду должны «минимизировать межличностные конфликты», АВП вновь идет навстречу своим пользователям, чтобы позволить им самим договориться (Салет, 2004). Таким образом, конфликты не сокращаются, а им отводится формальное место. Проблема не только в том, что устранение конфликтов может продолжаться слишком долго, а в том, что хотя конфликты и будут по поводу воды, в итоге дело приобретет более широкий ракурс. Обвинит ли мелкий землевладелец крупного землевладельца и потребует ли от него компенсации, тем самым подставляя себя под ответное действие по вопросам, не имеющим

отношение к воде, таким, как доступ к официальным и неофициальным кредитам, к другим материалам или продукции, или рискуя потерять всякую возможность трудоустройства для себя или членов своей семьи? Таким образом, в модели, возможно, не учитывается разнородность членов АВП и их статус в более широком социально-экономическом контексте.

Подотчетны ли АВП перед своими членами в Южно-Казахстанской области?

Зими́на (2003) указывает, что «во многих случаях власти, в общем и целом, оказывали давление в процессе создания АВП. Есть свидетельства, что несколько председателей фактически были назначены местными акимами (руководителями), либо что выборы были подтасованы». Аналогично, в докладе Мотта МакДоналда/DfID (2003) говорится, что АВП управляются старшими должностными лицами. Это может означать, что руководители АВП не обязательно представляют интересы фермеров, а интересы лиц, находящихся на более высоком уровне, либо преследуют свою выгоду. Опираясь на это, можно понять утверждение Букнелл *et al.* (2001), что «почти все АВП находятся на начальной стадии развития с недостаточными финансовыми ресурсами для функционирования». В докладе Мотта МакДоналда/DfID (2003) утверждается, что «большая часть этих созданных АВП более не функционируют». Но в отчете Зиминой говорится о том, что большинство из них никогда и не функционировали в том виде, который представлен в моделях АВП, т.е. участие в принятии решений и подотчетность перед членами. Согласно Зиминой, «мнение, что АВП – это просто еще одна структура для вымогательства денег у населения, - до сих пор достаточно распространено среди фермеров». Даже в последнем законе (Закон РК № 404-11) 2003 г. все еще не четко разделено руководство и управление в структуре АВП. В законе говорится о Комитете по контролю, но отчисления для комитета не предусмотрены. Далее представлены данные по двум разным районам Южно-Казахстанской области для подтверждения проблемы отсутствия подотчетности.



Рисунок 1. Модель организационной структуры АВП. Источник: Джалалов (2004 г.).

АВП в Туркестанском районе

Туркестанский район в Южно-Казахстанской области получает воду из Арысь-Туркестанского канала. Длина канала – 92 км, он обеспечивает водой пять районов. Вдоль канала на территории Туркестанского района находятся 76 небольших водоотводов, обеспечивающих водой площадь в 42000 га. Согласно Районной водохозяйственной организации, в районе имеется 12 АВП.

Директора АВП не избираются членами АВП, а назначаются из высшей администрации либо главой района, либо кишлака. Опрошенные фермеры кишлака Шагар жаловались, что «директор АВП не избирался и даже не имеет опыта в вопросах управления водой». Директор АВП кишлака Карашлик также был назначен из Райводхоза. Директор АВП утверждает, что в течение 24 лет он работал гидротехником в колхозе. Говоря о своем опыте, он утверждал, что «другие люди на данной должности не являются специалистами. Они заняли эту должность благодаря взяткам, а не своему опыту или знаниям». Это, возможно, означает, что должность управляющего АВП или персонала является выгодной, хотя в действительности официальная зарплата низкая (см. ниже «Махтааральский район»).

В понимании Райводхоза, АВП Туркестанского района не были функциональны. Взносы не собирались, не проводилось техобслуживание каналов, водоотводов и шлюзов. К тому же, глава Райводхоза жаловался, что в АВП не учиты-

валась концевая часть канала, которая более подвержена дефициту воды. Соответственно, АВП неравномерно распределяли воду между своими членами, оставляя фермеров, расположенных ниже по течению, без воды. Ситуация с водой далее только усугублялась из-за того, что фермеры переходили на более водоемкие культуры. В кишлаке Солнак, во времена колхозов, основными культурами были дернообразующие травы, хлебные злаки и кукуруза, сегодня же фермеры сажают хлопок. Как следствие, увеличилось водопотребление района, в то время как районное водораспределение оставалось таким же (аким кишлака Солнак). Сегодня, из-за недостаточности работ по эксплуатации и техобслуживанию, АВП предлагается передавать собранную плату в Райводхоз, который принимает решения по техобслуживанию. В Райводхозе утверждалось, что АВП не видят всей картины в полном масштабе и поэтому ничего не могут сказать о том, что нужно починить (директор Райводхоза). Райводхоз фокусировался на более крупных проектах по восстановлению магистрального канала. Передача платы из АВП в район означала, что ирригационная инфраструктура задействованных АВП нуждалась в срочном ремонте. При опросе группы фермеров из кишлака Солнак фермеры жаловались, что «отсутствует всякая прозрачность, касательно сбора платы и как используются эти деньги» (группа фермеров из кишлака Солнак).

В то время, как на районном уровне с АВП собирали по 202 тенге (местная валюта, 1 доллар США равнялся 136 тенге в 2004 г.) за 1000 м³, членам АВП приходилось платить за общий объем. Согласно директору АВП кишлака Шагар, фермеры платили по 500 тенге за одну очередь полива 1 га. Плата была фиксированной и не изменялась по сельхозкультурам. Однако фермеры одного и того же кишлака платили по-разному за очереди полива. Цены варьировались от 1000 до 1800 тенге. Группа фермеров жаловалась на администрацию АВП - «директор АВП просто забирает себе все деньги фермеров» (кишлак Солнак). Директор АВП в кишлаке Шагар утверждал, что водораспределение основано на степени готовности земли. Земля, которая готова первой, первой получает воду. Фермеры, в свою очередь, утверждали, что те, кто платят первыми и платят больше, получают воду первыми. Хотя фермеры и платили за услуги, не было гарантии, что они получают нужное количество воды в согласованное время. Даже фермеры в головной части канала жаловались, что они не получали достаточно воды и не получают ее вовремя. С другой стороны, фермер хвостовой части канала жаловался, что «даже если я и плачу дополнительные деньги за воду, это не значит, что я получу воду вовремя. Может, я получу воду в следующую очередь, а может и в следующем сезоне или Райводхоз вообще может вернуть мне деньги назад». Он приходит к выводу, что «взятки возможны, но только в голове канала» (кишлак Солнак). В одном случае, фермер получил 3 очереди полива из 4. Во время четвертой очереди АВП не смогла вообще обеспечить воду и, следовательно, не смогла выполнить свою часть контракта. Фермер потерял свой урожай, и АВП вернула ему его плату за орошение. Как объяснялось ранее, плата достаточно низка и ее возврат не спасает фермера от банкротства. В случае, если бы АВП обеспечила воду в следующую очередь, культуры получили бы воду слишком поздно и это негативно сказалось бы на продукции. В обоих случаях,

АВП не выполнила контракт и не взяла на себя ответственность за неэффективное управление.

Из-за несоответствия ирригационной инфраструктуры и количества фермерских хозяйств, различные хозяйства получают свою долю воды из одного и того же водоотвода, а АВП несут ответственность только до водоотводов. Это увеличивает конфликтность среди фермеров, особенно потому, что большинство фермеров выращивают одну и ту же культуру – хлопок - и в одно и то же время нуждаются в воде. Официально между фермерами конфликтов нет, потому что АВП выполняют свои обязанности в соответствии с соглашениями. Директор АВП кишлака Солнак заявлял, что лицо, контролирующее водоотвод, должно спрашивать фермеров – удовлетворены ли они водоснабжением, и только после этого закрывать водоотвод. В АВП кишлака Каракшик, директор утверждал, что лицо на водоотводе всегда старается дать фермерам воду в соответствии с контрактом, «в противном случае мы нарушим контракт». Однако фермеры не могут принимать решения о том, когда они должны получать воду, потому что лицо, контролирующее водоотвод, решает, кто из фермеров получит воду первым. «Фермеры не принимают решения и не определяют порядка очередности». Опросы фермеров показали другой ракурс. В одном случае, один водоотвод обеспечивал водой девять фермеров и общую площадь в 60 га. Один фермер утверждал, что сотрудник АВП «не заботится о том, что происходит с водой в полевых оросителях. Получает ли фермер воду или нет – это проблема самого фермера» (кишлак Солнак). На канале третьего порядка фермеры сами отвечают за то, что дойдет ли вода до их полей. Повсеместны конфликты по поводу незаконных отборов воды другими фермерами. Ввиду того, что официально нет никаких конфликтов, то нет и официально осознанной потребности для создания комитета по урегулированию конфликтов.

АВП в Махтааральском районе

Махтааральский район получает воду из трансграничного канала Достлик. Общая протяженность канала составляет 113 км, и он течет из Узбекистана в Казахстан. Только 49 км канала приходится на казахскую территорию. В районе 18000 фермеров с общей площадью орошаемых сельхозугодий 130000 га. Вода доставляется по 41 маленькому каналу. В то время, как в Махтааральском районе в общем находятся 62 АВП, Районная водохозяйственная организация работает только с 45 из них (зам. директора Райводхоза).

В отличие от Туркестанского района, члены АВП Махтааральского района, предположительно, сами избрали директора АВП (зам. директора Райводхоза). Хотя некоторые АВП и участвуют в спонсируемых международными организациями проектах по восстановлению, и, следовательно, получили тренинг по моделям организационных структур АВП, у них отсутствует разграничение между руководящими и управляющими органами. Фермеры в АВП К23 подтвердили, что выборы прошли, но жаловались, что они не могут переизбрать директора АВП, а только районная администрация может освободить его от должности. С другой стороны, в АВП К26 фермеры говорят, что директор АВП был назначен районной администрацией, и что они его не избирали.

Фермеры в обеих АВП, так же как и Райводхоз, жаловались, что персонал АВП заинтересован только в сборе платы. «АВП заинтересованы только в водораспределении, т.к. для них это способ заработать деньги» (зам. директора Райводхоза). В АВП К20/4 бухгалтер объяснил структуру оплаты за обслуживание. Фермеры платят за одну очередь полива 1 гектара 433 тенге. АВП оставляет себе только 133 тенге из этих денег, 152 тенге передаются в федерацию АВП, которая должна обслуживать и поддерживать крупные каналы, также доставляющие воду еще в шесть других АВП, и 52 тенге – Райводхозу. В то время как 20 % из 133 тенге расходуется на техобслуживание, 80 % выплачиваются трем сотрудникам в виде зарплаты. Зарплата бухгалтера 6000 тенге в месяц только в течение шести месяцев в году (три месяца летом и три месяца зимой). После того как было отмечено, что, по-видимому, существует несоответствие между платой за каждую очередь полива и заявленным расходами, интервью сразу завершилось. Разные фермеры в АВП К26 и К23 заявили, что они платят от 500 до 750 тенге за гектар. Фермеры жаловались, что система тарифов на воду не прозрачна. Из различных опросов фермеров в АВП К26 стало очевидно, что плата различалась даже внутри самой АВП. Фермер АВП К23 говорил, что «персонал АВП ничего не делает, просто берет деньги. Мы не спрашиваем их, что они с ними делают, просто отдаем их». Фермер из АВП К26 говорил, что персонал АВП приходит только тогда, когда они хотят собрать деньги, иначе они в поля не выходят. Даже на небольшой конференции, которая была организована Сельхозуправлением Махтааральского района и была обязательна для директоров АВП, территории которых задействованы в международных проектах по восстановлению, директор Управления жаловался, что АВП не используют собранную плату на ремонт, а вместо этого просто делают большие свадьбы. Опрос фермеров на территории, охваченной проектом, показал, что они не знали, что им придется покрыть расходы на реализацию международного проекта по восстановлению.

Ведется ли учет воды? В отчете АВП К20/4 объясняется водоучет в АВП. АВП имеет территорию площадью 1276 га с двумя каналами второго порядка. Там работают только три сотрудника - директор, бухгалтер и гидротехник. В период сезона бухгалтер и гидротехник каждый несут ответственность за водоснабжение фермеров на каждом из каналов второго порядка (606 га и 670 га). Фермеры ответственны за очистку канала третьего порядка ко времени получения их очереди полива. У самой АВП нет никакого транспорта, поэтому персоналу приходится использовать свой транспорт для контроля водоотводов. В этом случае, бухгалтеру, у которого нет машины, приходится проводить контроль пешком. Отсутствие транспорта, большая площадь территории, которую необходимо контролировать и тот факт, что бухгалтер также является фермером, вызывает сомнение – ведет ли он учет или просто открывает водоотвод фермерам, которые платят за обслуживание. В водоотводе невозможно измерить воду, поэтому водораспределение оценивается на глаз. Последним замечанием по теме было: «у нас нет учета». Обход канала третьего порядка показал, что очищенными были только первые метры канала. Опрос фермеров по поводу обязанностей по очистке канала выявил, что отсутствует коллектив-

ная уборка канала, и что каждый фермер несет ответственность только до своего отдельного отвода.

В АВП К26 и К23 найдено подтверждение манипуляций с ирригационной инфраструктурой. В то время как в АВП К23 фермер признал, что он повредил большой участок оросительного канала, в АВП К26 фермер пожаловался, что его водоотводы были заблокированы фермером с концевой части канала. Согласно интервьюируемому, фермер концевой части канала был бывшим начальником Махтааральского района, у которого было 120 га сельскохозяйственной земли. Интервьюируемый утверждал, что крупный фермер платит более высокую цену за воду и поэтому получает столько воды, сколько ему надо. Соответственно, фермер имел в виду, что персонал АВП блокирует некоторые его отводы или считал, что его отводы засорились, так что крупный фермер мог получать воду. Фермер не делал никаких попыток для разблокирования своих отводов самостоятельно и понимал, что в АВП жаловаться бесполезно.

Заключение

В обоих районах отсутствовали жалобы со стороны персонала АВП на неуплату взносов со стороны членов. Было только недовольство членов АВП тем, что они платят, а воду могут и не получить. Тот факт, что фермеры до сих пор платят взносы, может быть отнесен к двум вопросам: первый – у персонала АВП достаточно власти, чтобы принудить к оплате, и второй – плата низкая и поэтому минимальна по отношению к общим затратам на ведение фермерского хозяйства. Следовательно, плата может рассматриваться как формальная обязанность, которая при этом не гарантирует (достаточное) водоснабжение.

Модель АВП выявила значительные недостатки касательно подотчетности. Вопрос в том, являются ли эти виды механизма «подотчетности» в АВП достаточными, когда от нее зависит жизнеобеспечение фермера? Или когда участники АВП должны компенсировать нанесенный ущерб, а когда АВП должна делать это сама? Это, в свою очередь, поднимает вопрос - должна ли АВП пониматься как подотчетный поставщик услуг или посредник. Если АВП должен быть поставщиком услуг с эффективными контрактами на водоснабжение, то каким может быть решение? Вероятно, комитет по урегулированию конфликтов не минимизирует конфликты между пользователями, а АВП должна выплачивать компенсацию за не выполнение услуг, под которыми она подписалась в контракте. Из-за того, что во многих случаях бюджеты АВП не предусматривают компенсацию, можно предложить следующее:

либо (а) уровень штрафов должен быть соотнесен с убытками, возникшими из-за воровства, и, следовательно, они рассматриваются как компенсационные;

либо (б) плата за воду должна быть выше для того, чтобы АВП могла создать компенсационный фонд, и, следовательно, построить систему страхования. В обоих случаях, АВП построит доверительные отношения со своими членами. Однако из этого следует, что АВП должна контролировать свою систему водоснабжения.

АВП понимаются не только как неправительственные организации (НПО), но даже более того, утверждается, что они являются народными организациями (Апхофф, 1995). В своей статье Джонс Луонг и Вейнтал (1999), анализируя сектор НПО в Казахстане, пришли к выводу, что НПО в основном организованы семьями и не поддерживаются местной общиной. НПО видятся как средство для поддержания своего существования. Возможно, АВП в Южно-Казахстанской области отражают аналогичную ситуацию. Созданные АВП не представляли интересы своих членов, но вероятно для некоторых они кажутся источниками доходов. В этом смысле, АВП отражали больше интересы отдельных владельцев имущества и персонала АВП, но не фермерского сообщества. Следовательно, АВП, по-видимому, сокращали услуги, а свою выгоду увеличивали. Вероятно, систему смогут стабилизировать. Это сделает либо прежняя иерархическая структура, либо высокая степень разнородности между фермерами, а это заставит отдельных членов АВП принять данную ситуацию. Соответственно, изменения не могут исходить из самой АВП, а должны прийти извне.

Из этого следует, что АВП не могут создаваться только указом сверху, но также должны учитываться и пожелания снизу. Даже если созданным АВП предоставляется поддержка международных или национальных организаций, возникает опасность, что эти организации не отражают интересы местной общины или что они будут управляться влиятельными людьми, которые больше преследуют свои собственные интересы, чем интересы местной общины. К тому же, в докладе Куенаста и Дудвика (2004) предлагается заменить систему прежних связей и социальной ответственности более динамичной сетью финансового капитала, которая способна преодолеть социальные связи и принадлежность. На данный момент введение АВП с нисходящим управлением не учитывает реальную ситуацию, сложившуюся в обществе в переходный период.

Пример Южно-Казахстанской области, возможно, наводит на мысль, что ПУИС была плохо спланирована, а отход государства от участия был слишком быстрым и без учета местных реалий. Это объясняет, почему в 2005 г. новый проект ТАСИС был предоставлен Казахстану для создания организаций поддержки АВП. Целью проекта было создание этих организаций поддержки на всех административных уровнях и улучшение закона об АВП. Организации поддержки должны были набрать свой персонал из Министерства сельского хозяйства и отвечать за продвижение АВП, оказание помощи в создании, обучении и техническом консультировании АВП, а также за мониторинг и оценку. Однако у этих организаций нет никаких полномочий и, соответственно, нет возможности навязывать организационные изменения в существующих АВП или повысить их подотчетность. Следовательно, предложенные организации поддержки не изменят в корне существующей на данный момент ситуации с отсутствием подотчетности. Введение правительственных организаций поддержки для местных неправительственных АВП, возможно, говорит о том, что правительство понимает, что отход государства от участия был слишком быстрым, а при создании АВП в начальный период нужно больше руководства и обучения.

Редакционная коллегия:

Духовный В.А.
Пулатов А.Г.

Адрес редакции:
Республика Узбекистан,
100187, г. Ташкент, массив Карасу-4, дом 11
НИЦ МКВК
E-mail: info@icwc-aral.uz

Наш адрес в Интернете:
<http://sic.icwc-aral.uz>