

ПЕРСПЕКТИВЫ ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКОГО РЕГИОНА НА БЛИЖАЙШИЕ 25 ЛЕТ

Вода в Центральной Азии

Хотя роль воды в Центрально-Азиатском регионе понятна и ясна всем благодаря многочисленным лозунгам "Вода-это жизнь" и тем традициям уважения и святости воды, которые еще живут в нашем поколении, но следует, может быть, о них постоянно напоминать. Огромное водохозяйственное развитие, в котором наш регион лидировал на всем советском пространстве, создало иллюзию пресыщенности водой и её повсеместной обеспеченности, за исключением, наверное, жителей низовьев наших рек, которые страдали постоянно или периодически от дефицита воды, от усыхания Аральского моря или от потери жизненной способности тех или иных участков рек.

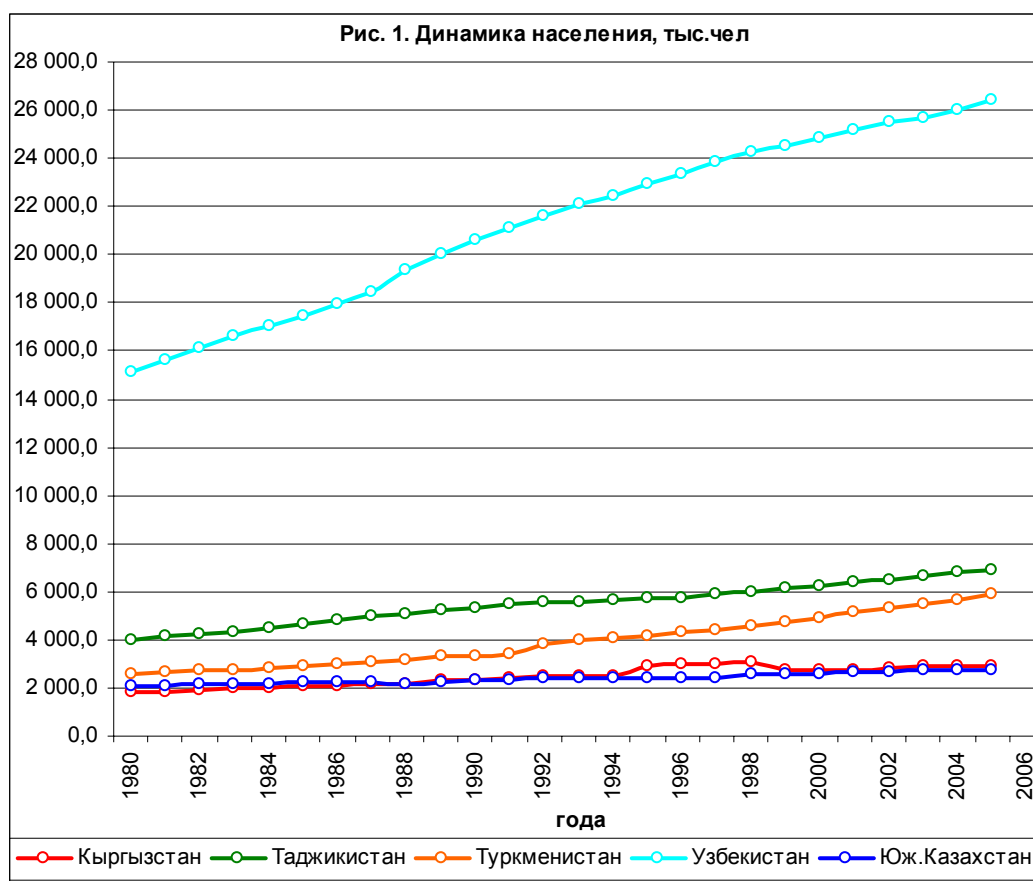
Если ранее в Центральной Азии существовали два приоритета водопользования – водоснабжение и орошение, то ныне водное хозяйство становится многополярным: гидроэнергетика, которая играла роль второстепенного пользователя, и экология, о которой совсем забыли и принесли в жертву развития сельского хозяйства (Арал, русла и особенно дельты рек, эрозия верхних водосборов, хвостовые водоемы), теперь выступают, предъявляя свои определенные требования к режимам и объемам воды. Простые люди, конечно, не видят ту конкурентность, которая возникла за занавесом водного сектора, они знают воду, которая течет по арыку или журчит из крана, они знают электричество, которое освещает их жизнь, но пересыхающие ручьи и саи, исчезающая рыба, дорожающая с каждым годом и даже месяцем, грязная вода, несущая химикаты и соли, а также постоянные перебои с электроэнергией, заставляют и их вдумываться в то, что с водой творится что-то неладное. Многогранность воды при её конкурентности водопользования выпячивает её роль и вызывает общую заботу прогрессивных слоев общества о будущем водного выживания региона. Именно с этой точки зрения необходимо рассматривать поток публикаций – правильных и лживых, объективных и тенденциозных, которые заполнили эфир, страницы газет и вебсайты Интернета.

Экономика и общество всегда требуют прогнозирования будущего для выбора правильных сценариев развития. Вода требует долгосрочного прогнозирования, ибо водные мероприятия требуют десятки и миллиарды капвложений и тщательного анализа нынешней ситуации, чтобы правильно понять имеющиеся тенденции и переориентировать их в нужном направлении.

Современные тенденции в регионе, влияющие на водное и сельское хозяйство

Данный вопрос сам по себе требует не одного доклада, а многотомного исследования. Остановимся на главных сначала дестабилизирующих факторах:

- рост населения в значительной части замедленный, как явствует из приведенной диаграммы (вместо 3,2 % в 70-е годы, 2,5 ... 2,6 % в 80-е годы, 1,5 % ныне), но все равно прирост ежегодно полмиллиона человек требует даже по минимальной норме ООН 1200 м³ на человека в аридной зоне более полмиллиарда кубометров воды в год (рис. 1);



- увеличивающееся понимание роли окружающей среды и рост экологического развития – создание комплекса сооружений в дельтах рек Амударьи и Сырдарьи требует как минимум увеличения экологических попусков сверх заложенных в схемах Амударьи и Сырдарьи соответственно на 3,5 и 1,5 км³ в год;
- рост населения городов, сел, расширение занимаемой ими площади, вызываемой, в основном, ростом населения, появление "новых" зажиточных людей, стремящихся к жизни в роскошных коттеджах. Сравнение космических снимков площади города Ташкента в 1990 г. и в 2005 г. показывает, что город "съел" за 15 лет 5,520 га орошаемых земель;
- рост орошаемых земель происходит как в развитии определенной программы особо по Туркменистану (546 т. га), так и в целях замены выбивающихся площадей под поселения. В то же время отмечается выпад из орошения в целом 870 тыс. га по Казахстану, в т.ч. по зоне Аральского бассейна 50 тыс. га, 57 тыс. га по Киргизстану;
- изменение структуры посевов – рост зерновых, повторных культур;
- снижение объема сельскохозяйственной продукции на орошаемых землях вследствие как снижения кое-где урожайности, так и в целом резкого снижения закупочных цен (рис. 2);
- резкое уменьшение государственной поддержки и вложений в поддержание водного сектора, особо в орошаемые земли, в водопользование и горизонтальный дренаж. Вместо 10 % в бюджете ныне отрасль получает 3 – 4 %. Это привело к ухудшению состояния оросительных систем, уменьшению КПД и росту засоления (ежегодные эксплуатационные затраты в 1990 г. в среднем составляли 60 ... 90 \$/га, ныне 8 – 10 \$/га). Среди последствий этого фактора наиболее опасным является увеличение площадей сильно- и средnezасоленных земель (рис. 3);

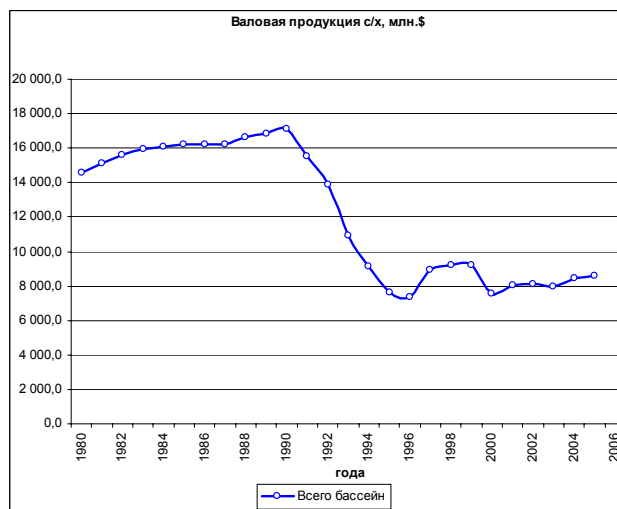
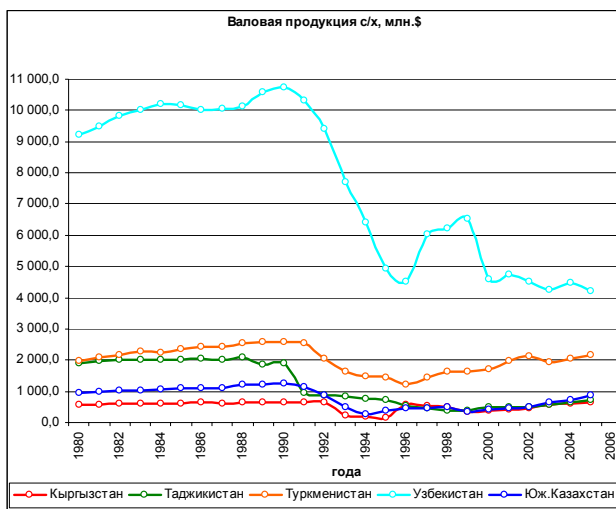


Рис. 2

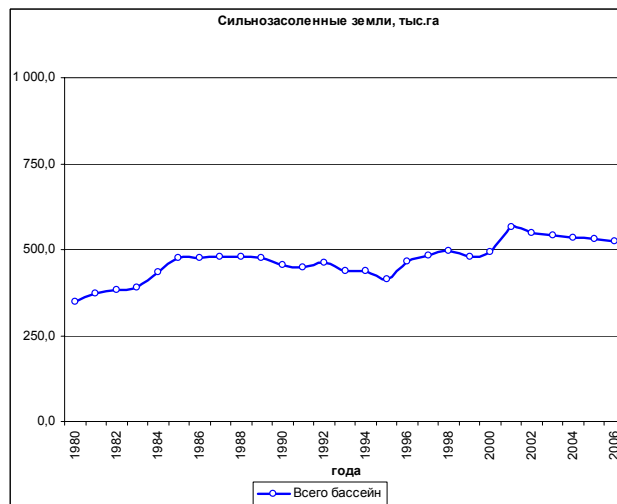
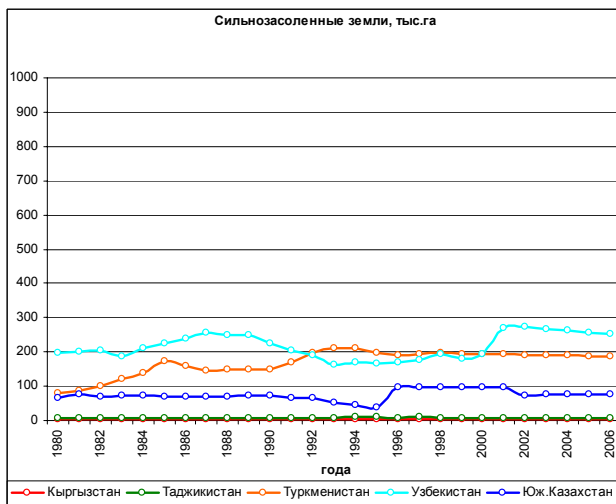


Рис. 3.

- рост эксплуатационных потребностей особо в машинном орошении – стоимость электроэнергии возросла в десятки раз, стоимость запчастей – еще более;
- размельчение сельскохозяйственных водопользователей в связи с реструктуризацией сельского хозяйства в различных странах по разному с колебаниями в среднем в Киргизстане – менее 1 га, в Казахстане – в среднем 15 ... 16 га, в Таджикистане и Узбекистане 10 га, в Туркменистане – более 20 га. Отсюда потеря управляемости и увеличение организационных потерь;
- ослабление кадрового потенциала.

В результате всех этих явлений ныне главная таблица наших показателей по воде характеризуется следующими данными (таблица 1).

ДИНАМИКА ВОДЫ С 1960 ГОДА

Показатель	Ед.изм.	1940	1960	1970	1980	1990	2000	2006
Население	млн.чел.	10,6	14,1	20,0	26,8	33,6	41,5	44,9
Орошаемая площадь	тыс.га	3,8	4510	5150	6920	7600	7890	7950
Суммарный водозабор	км ³ /год	52,3	60,61	94,56	120,69	116,27	100,87	107,5
В т.ч. на орошение	км ³ /год	48,6	56,15	86,84	106,79	106,4	90,3	97,8
Удельный водозабор на 1га орошения	м ³ /га	12800	12450	16860	15430	14000	11445	12300
Удельный водозабор на душу населения	м ³ на чел в год	5000	4270	4730	4500	3460	2530	2394
ВВП	млрд.долл. США	12,2	16,1	32,4	48,1	74,0	23	27

Ресурсы воды

Ресурсный потенциал водных ресурсов региона не потерял своего количественного выражения: мы не имеем истощения поверхностных и подземных вод. Однако имеет место ухудшение качества поверхностных вод в отдельных зонах и на отдельных местах, что при нынешнем резко уменьшенном объеме валовой продукции вызывает большое беспокойство. Влияние изменения климата на водные ресурсы проявляется, бесспорно, хотя тренды средних величин стока отклоняются от прошлых средних величин незначительно. Несколько проявляется другая особенность – увеличение размаха и повторяемость экстремальных ситуаций (паводков и засух) (рис. 4). Как видно, за последние годы их величина и повторяемость резко возрастает. Нами проведено детальное обследование ожидаемых изменений последствий климатических изменений на бассейн реки Чирчик-Ахангаран. Результаты этой работы (проект "Rivertwin" – НИЦ МКВК совместно с Хохенхейм и Штутгарским Университетами) выявили, что различные сценарии дают определенный разброс возможных изменений стока и осадков, которые вызывают изменения не только ресурса, но и водопотребления. Эти изменения в сумме приведены в таблице 2. Существенный негативный показатель – при нынешнем объеме снижение ВВП (у всех, кроме Туркменистана, рис. 5) является то, что вместо появившейся к 2000 г. тенденции к снижению суммарного водопотребления, нынешний уровень водопотребления по региону снова вырос почти до уровня 1990 г. При этом характерным свидетельством низкого уровня использования воды является рост возвратных вод (рис. 6).

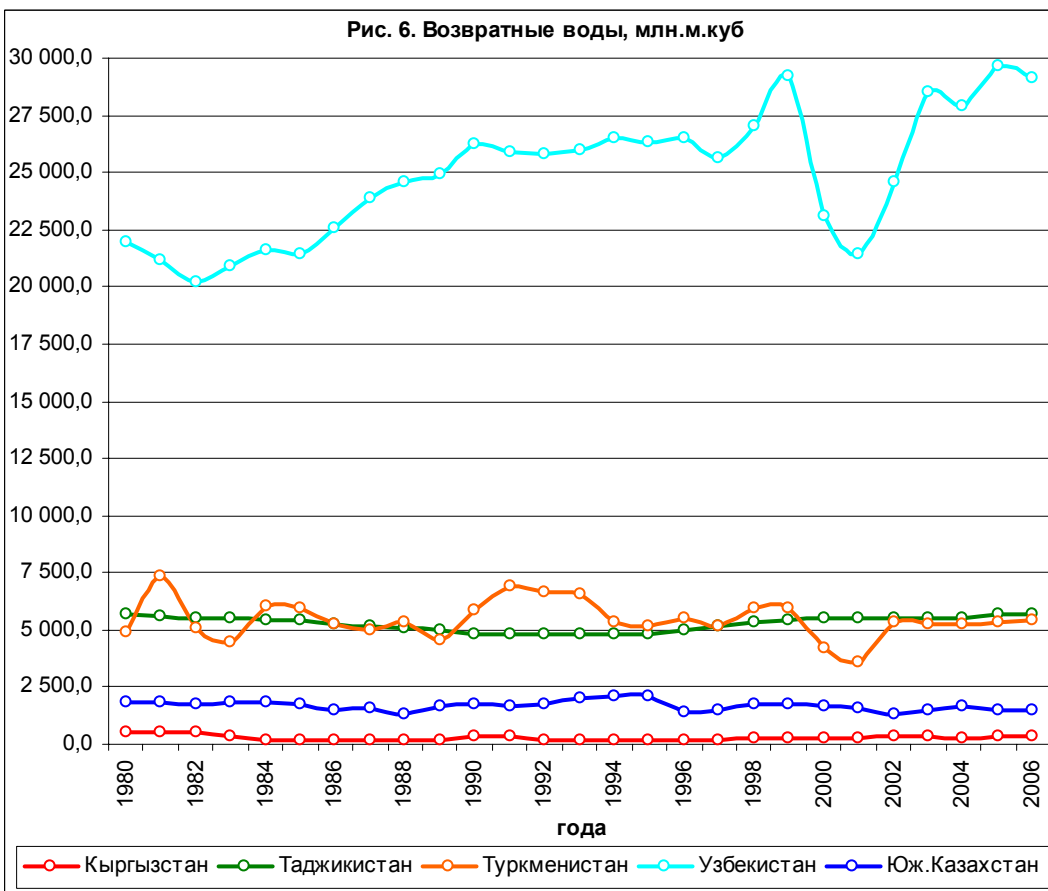
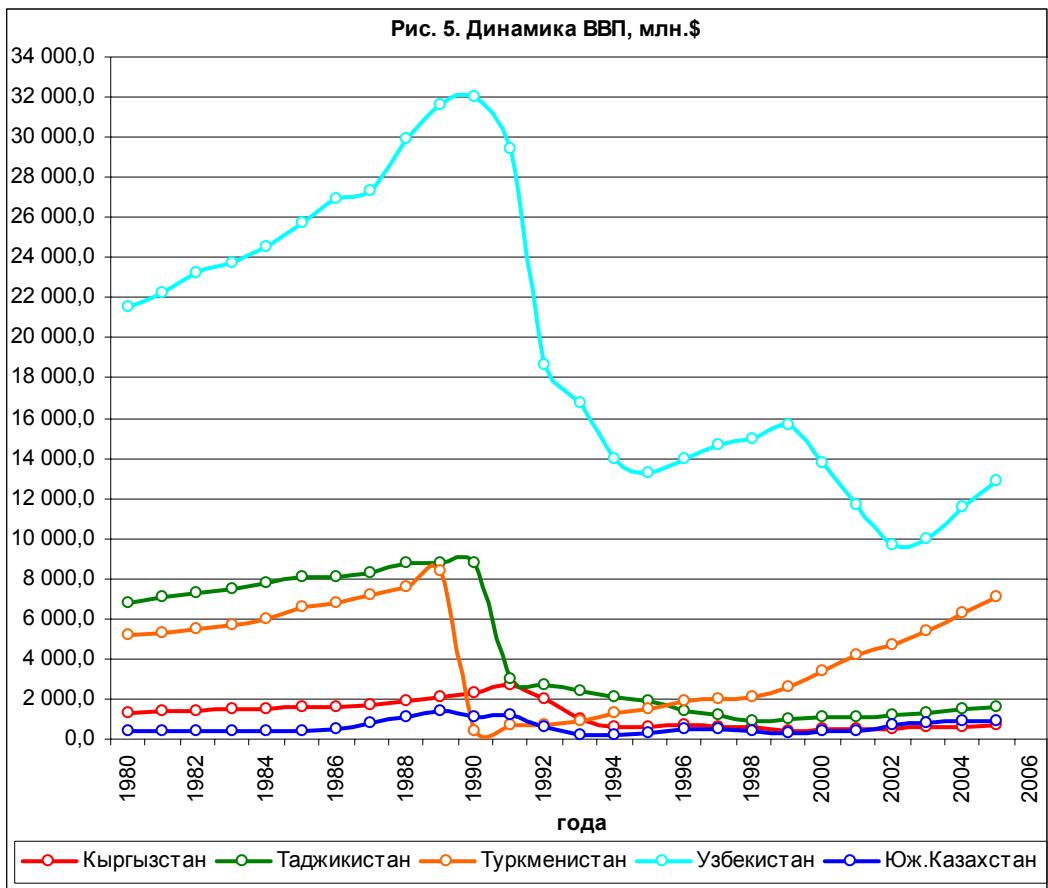
Таблица 2

Сравнение вариантов расчета по двух сценариям (Чирчик-Ахангаран-Кулесский бассейн)

Года	Общие ресурсы		Подача воды	
	BAU/ЕСНАМ	ОРТ/НАДСМ2	BAU/ЕСНАМ	ОРТ/НАДСМ2
2006	7908	8019	4778	4968
2011	8841	9404	4714	5404
2016	7263	7540	4714	5188
2021	6662	6944	5299	5958
2024	5154	5871	5362	6270



Рис. 4



Использование водных ресурсов

Состояние использования водных ресурсов во всех отраслях и всех странах региона продолжает желать лучшего. Если судить по выборочным показателям промышленного, культурно-бытового и ирригационного использования, то мы увидим следующие факты:

- город Ташкент и другие потребляют на одного жителя соответственно между 450 и 550 л/сутки воды только на коммунальные нужды, а с учетом промышленности – почти в 1,5 раза больше;
- хотя промышленное производство повсеместно снизилось в несколько раз, объем промышленного потребления уменьшился в регионе лишь на 24 %;
- орошаемое земледелие является главным потребителем воды и главным растратчиком.

При водозаборе на орошение в целом по региону почти 98 м³ воды полезная доля водопотребления, исчисленная по потреблению эвапотранспирации составляет 42 млрд. м³ или с учетом нормативного КПД даже 0,55 – 76,3 млрд. м³. К сожалению, если к 2000 г. расход воды на гектар орошения по водозабору снизился до 11,400 м³/га, ныне этот показатель снова вырос до 12300 в среднем по региону.

Наши работы в фермерских хозяйствах Ферганской долины показывают, что фермеры расходуют в хорошо организованных хозяйствах на 20 ... 30 % больше расходов воды, рассчитанных на потенциальную продуктивность. Так в среднем по Андижанской области продуктивность воды в фермерских хозяйствах в исходном до проекта состоянии составляли 0,3 кг/м³ по хлопку при потенциальной продуктивности 1,0 кг/м³ (рис. 7), а после проведения консультационных работ достигли в среднем 0,54 кг/м³.

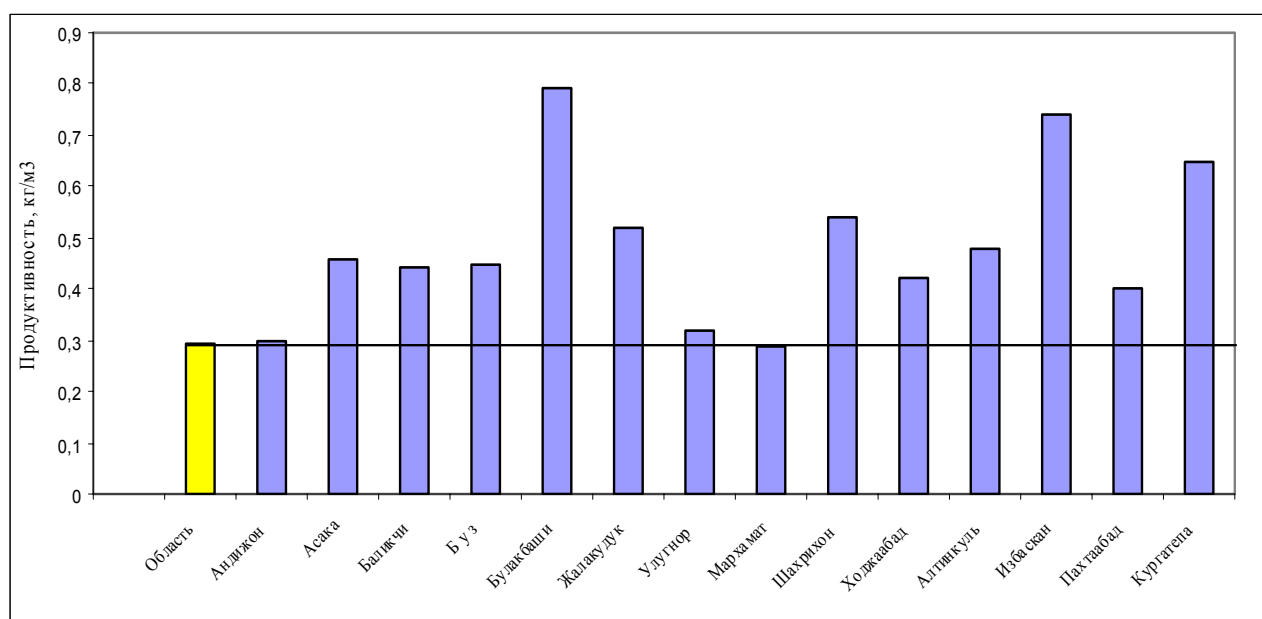


Рис. 7.

Продуктивность воды по демонстрационным полигонам Андижанской области

Однако в целом водозабор на орошение против оценок потребности по потенциальной продуктивности – почти в 2 раза больше. Причина в неуправляемости воды, в несогласованности системы и нестабильности подачи воды между различными уровнями иерархии, неупорядоченности в распределении воды между хозяйствами, в заборе излишних вод в каналы для создания возможности покрыть эту неупорядоченность, слабость и неточность в учете воды, отсутствие материальной заинтересованности и водопользователей

и работников водного хозяйства в экономном расходовании воды. Введение платы за воду в Казахстане, Киргизстане, Таджикистане, хотя и повлияло на снижение потребления хозяйствами, но недостаточно, ибо размер оплаты очень незначительный, учет слабый, а работники ВХО наоборот заинтересованы в увеличении подачи воды.

Прибавьте к этому еще и нестабильность в подаче воды нами на межгосударственном уровне, и станет ясно, что проблемы использования воды лежат в неуправляемости и невнимании в целом в регионе к использованию водных ресурсов на правительственном, местном и хозяйственном уровне.

Что нас ждет в будущем?

В любом случае, если:

- водные ресурсы под влиянием климата существенно не изменяются;
- орошаемые земли не будут более увеличиваться;
- промышленность будет ориентироваться, в основном, на существующие лимиты и обратное водоснабжение, то к 2005 г. мы будем иметь рост напряжения в водоснабжении, ибо рост населения остается, и отсюда ресурс воды на одного человека будет снижаться;
- в оптимистическом варианте по демографии и сценарии "сохранения существующих тенденций" по ресурсам 1870 м³/человека;
- в "сохранении существующих тенденций" по демографии и ресурсам – 1560 м³/человека;
- в "пессимистическом" по демографии и по ресурсам – 1430 м³/человека против 2460 м³/человека ныне.

Таким образом, мы перейдем рубеж "неводообеспеченных стран" по классификации ООН и вынуждены будем иметь при суммарной водоподаче на человека соответственно на 25; 35,5 и почти 42 % от нынешнего уровня.

Наиболее весомым фактором будут сценарии и условия будущего антропогенного режима, а далеко не природного и даже не демографического. Нами с А.Г. Сорокиным проведены расчеты по 15 вариантам последствий работы Вахшского каскада с Рогуном в будущие 25 и 50 лет при различных вариантах отметки плотины (1290 и 1240), режимов попусков из Нурека, сценариев будущего развития (оптимистического – содружество всех стран и согласованность планов и действий; ВАУ – сохранение нынешних тенденций и национальные сценарии по предложениям, представленными странами в проекте GEF). Оказывается, что при отметке плотины 1290, обеспечивается многолетнее регулирование, при энергетическом режиме Рогуна и комбинированном ирригационно-энергетическом режиме Нурека и при оптимистическом сценарии развития регион получит не только 200 млн. долларов дохода от производства гидроэлектроэнергии всего каскада (без ущерба промежуточных ГЭС), но и позволит снизить несколько нынешний дефицит воды в среднем и нижнем течении и дать здесь около 60 млн. долл. в год по среднему ряду. В случае же национального сценария развития, энергетический режим работы каскада, ущерб от такой работы намного превысит те доходы в гидроэнергетике, который получит Таджикистан и вряд ли сможет покрыть ущербы от этого (табл. 3).

В 2001 г. по данным Гаипназарова Н. и др. пострадало в низовьях более 1 млн. человек. Ущерб лишь в Узбекистане составил более 100,0 млрд. долларов. Незасеянными остались 97,2 тыс. га в Каракалпакии и 26,0 тыс. га в Хорезме, кроме того из засеянных погибло 14,2 тыс. га в Хорезме и 36,8 тыс. га в Каракалпакии (соответственно 7,8 и 21,5 % от посевов).

Таблица 3. Оценка влияния Рогунского водохранилища по показателям У – потеря (+) и прибавки (-) продукции орошаемого земледелия (млн.\$/год) при различных режимах совместной работы Рогунского и Нурекского водохранилища и сценариях развития стран бассейна. Средние значения за 2006-2055гг.

	1.Энергетический			2.Ирригационный			3.Энергетический			4.Ирригационный			5.Энерго-Ирригационный		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Каракалпакстан	15,91	1,8	2,5	-4,78	0,48	-3,01	10,5	0,9	8,68	-7,81	0,74	-7,07	-2,61	0,55	-0,07
Хорезм	19,36	3,1	4,0	-5,31	0,07	-2,69	13,02	1,86	10,94	-8,77	-0,6	-7,59	-2,65	0,21	0,47
Зона Каракумского канала	15,46	2,5	2,7	-4,91	0,56	-2,83	10,81	1,43	8,49	-7,79	1,12	-6,88	-2,58	0,67	-0,21
Бухара+Навои	21,84	3,1	3,8	-6,69	0,67	-3,93	14,57	1,63	11,81	-10,7	1,33	-9,56	-3,59	0,85	-0,29
Карши	16,85	2,6	2,9	-5,2	0,51	-3,04	11,32	1,37	9,12	-8,29	1,09	-7,39	-2,78	0,62	-0,2
Дашогуз	12,9	1,6	2,0	-4,25	0,52	-2,7	9,16	0,87	7,42	-6,56	0,79	-6,03	-2,14	0,56	-0,1
Лебап	14,23	1,3	1,9	-4,37	-0,4	-3,55	10,48	0,67	8,95	-6,94	0,62	-7,63	-2,18	0,45	-0,24
Всего по бассейну	116,6	15,95	19,82	-35,5	3,21	-21,8	79,86	8,73	65,41	-56,9	6,29	-52,2	18,53	3,91	-0,64

Примечание: А – Сценарий сохранения существующих тенденций
 В – Оптимистичный сценарий
 С – Сценарий национального видения

1,2 – варианты при НПУ Рогуна – 1240м
 3,4,5 – варианты при НПУ Рогуна – 1290м

Что нужно делать?

Во-первых, всем, имеющим отношение к воде, от правительственного уровня до управляющих водой на различных уровнях в любых отраслях надо оторваться от текущих дел и задуматься о будущем. В водном хозяйстве и в водопользовании ничего не достигается быстро – требуются годы и десятилетия, но фундамент их закладывается ныне. Надо усвоить непридуманную, но реальную истину – мы идем к водному кризису, если мы не изменим:

- систему руководства водой;
- систему управления водой;
- подходы к использованию воды.

Для этого "вода" из лозунга, расцвеченно радующего глаз на лозунгах "вода – это жизнь" должна превратиться по-настоящему во всенародное дело. Водное хозяйство должно стать не менее пристальным объектов правительственного внимания, чем отрасли, приносящие миллионные доходы как газ, нефть, минеральное сырье.

Во-вторых, исходя из этого, понимание нарастающего водного кризиса должно овладеть обществом равно, как и глубокое внутреннее сознание, что бесхозяйственное расходование воды – это преступление против будущего, против природы и наносит вред самим себе и своим потомкам. Это требует не только организации информационного давления на современное общество силами партнерства СМИ и органов водного хозяйства, но и подготовку будущих поколений – тех, кто сегодня поступает в школу. А в наших школьных программах воды и водосбережения вообще нет. Разработанный нами проект "Вода и образование" пока получает начальное движение лишь в Узбекистане. А ведь именно эти дети, которым сейчас 6 – 10 лет, должны будут решать все сложности проблемы водообеспечения в условиях дефицита, который мы им оставляем.

Руководство водой – каково оно?

Руководство водным хозяйством и водоохраной означает создание комплексной основы устойчивого совместного справедливого распределения и использования воды в виде:

- детальных Соглашений и Правил регулирования и управления водными ресурсами трансграничных вод как Амударья и Сырдарья, так и малых ТГВ;
- выработка и утверждение Национальной водной стратегии – как основного документа внутренних правил по управлению и развитию водных ресурсов с учетом международных ограничений и ориентирующегося на ИУВР;
- создание климата внутри стран и в отдельных районах по широкому вовлечению общественности и созданию государственного – общественного партнерства;
- формирование финансового механизма эффективного использования водных ресурсов и политика дотаций и инвестиций в отрасль;
- организационная работа по рациональному использованию воды.

Особое внимание в руководстве водой должно быть уделено внедрению ИУВР совместно с общественным участием и созданием общественных органов не только национальных, но и межгосударственных – при БВО "Амударья" и "Сырдарья" должны быть организованы Советы бассейнов, которые смогут увеличить прозрачность, обоснованность и равноправие вододеления, учет нужд различных крупных водопотребителей, областей и природного комплекса.

Пример эффективности – применение принципов партнерства Управления канала ЮФК с Советом водопользователей канала в сочетании с принятием ИУС, учета воды без особых капложений позволило снизить за 4 года водозабор почти 1 млрд. м³ до 812 млн. м³ (рис. 8). Немаловажное значение имеет создание специально уполномоченного органа страны по водному хозяйству, которое должно формировать будущую стратегию, внедрить её, координировать усилия и работы различных ведомств – водопользователей, а также создать фонд развития водного хозяйства за счет платы за воду и за загрязнение.

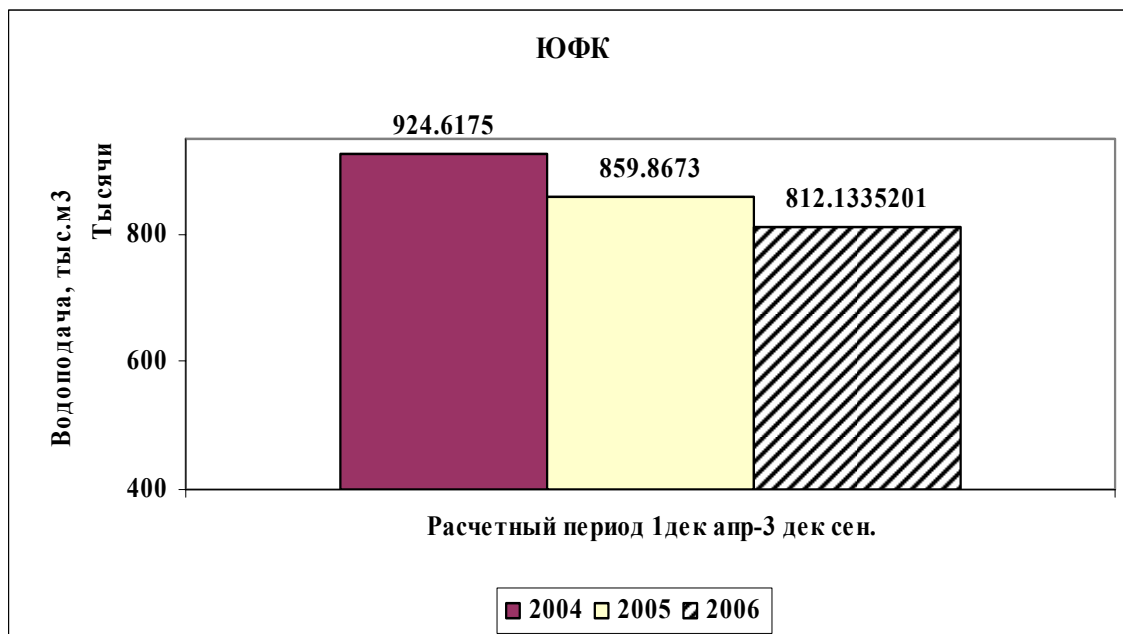


Рис. 8

Управление водным хозяйством на основе ИУВР

ИУВР на опыте наших работ по Фергане базируется на ряде принципов, которые могут привести к впечатляющему результату только при использовании в работе всех этих принципов. Гидрографический принцип усвоили все, но сам по себе он не может дать эффект, если:

- он не будет охватывать все виды вод (поверхностные, подземные и возвратные);
- представители водопользователей и природопользователей на всех уровнях водной иерархии и на всех отраслях не будут принимать активное участие в управлении: в планировании водопоставки, в его корректировке, в финансировании, в организации работ по ремонту и поддержанию, наконец, в совершенствовании.

Советы водопользования бассейна, Советы водопользования каналов и их секции по участкам канала, Советы АВП и их группы по каналам снизу доверху увяжут совместно с ВХО нужные режимы и очередность пользования, установят контроль, систему принуждения и арбитраж между водопользователями, а также внесут свой творческий потенциал и знания в помощь ВХО. Но для этого мы должны помочь им: социальная мобилизация входит как обязательная часть управления водой, она должна сопровождаться тренингом и обучением водопользователей. Необходимо ввести и другие рычаги: блочную оплату за подачу воды, премиальную оплату за экономию и для водопользования и для ВХО в размере затрат государства на подачу воды; субсидии фермерам на внедрение новой техники полива и т.д.

Служба внедрения или Консультационная служба должна объединить фермеров и АВП, прививая приемы водопользования и распределения воды, учета и полива строго по климатическим показателям.

Особенно важно нацелиться на согласованное управление и развитие на межгосударственном уровне, ибо любые усилия на местном уровне могут потерпеть фиаско, если подача воды из межгосударственных источников будет неустойчивая и зависеть от различных субъективных факторов. В этой связи особое внимание требует усиливающееся строительство гидроузлов в целях энергетики и регулирования стока, которые, бесспорно, играют положительную роль в увеличении подачи воды, борьбе с паводками, гарантии водообеспечения в маловодные годы, производству значительных энергоресурсов, которые обеспечивают стабильное энергоснабжение и возможность импорта электроэнергии. В этом вопросе большую помощь могут оказать наряду с созданием четких правил управления и регулирования также внедрение системы SCADA на всех гидросооружениях и гидростаях трансграничных рек, а также уточнение прогнозов как долгосрочных, так и краткосрочных, которые пока дают такой размах величины прогнозируемого стока, что хотя бы примерно ориентировочный план распределения воды подготовить очень трудно.

В заключении как последний настораживающий, но не пессимистический взгляд на будущее. Меня пугают выходящие из строя скважины вертикального дренажа, закрытые горизонтальные дрены, разрушающиеся облицованные каналы, на которые у нашего общества не хватает то ли денег, то ли внимания.

Сегодня мы покрываем наше невнимание огромными затратами воды и огромными резервуарами, которые мы построили. Но резервуары заиливаются. У нас уже есть полностью заиленные водохранилища – Фархадское, например, - всего 50 лет!!! А через 50 лет такая участь ждет и Кайракум и Чардару и даже на 60 % Нурек! При нынешнем подходе мы даже не думаем о проектах – как восполнить эти убывающие емкости, не говоря уже о поиске денег для возобновления их объемов, которые служат нам, хоть и создают иногда проблемы – в самом лучшем виде.

Мои опасения - это цель напомнить Вам, что мы в водном хозяйстве не имеем права смотреть лишь на сегодняшние нужды, наш долг перед водным хозяйством – глядеть далеко вперед, чтобы успеть придумать что-то до наступления "мертвой линии" в нынешних водных реалиях.