

**В.А. Духовный, Г.В. Стулина**

## **Водная и продовольственная безопасность в Центральной Азии**

**НИЦ МКВК**

В Центральной Азии с древнейших времен человек обучался искусству рационального водопользования. Он использовал воду не только как средство поддержания жизни, но и в качестве природного защитника городов и поселений. Он использовал ее как своего союзника в превращении аридных степей и пустынь в процветающие оазисы. Вода, в свою очередь, была великим учителем для человека-фермера, чье терпение и старание позволили ему преобразить этот регион.

На протяжении всех исторических эпох борьба за воду была борьбой за выживание, и в то время вода была основой развития цивилизаций в регионе. И это не совпадение, что потребность в управлении водными ресурсами стимулировала развитие исследований земли и неба, а также фундаментальной математики. Имена тех, кто обогатил науку, а именно: Аль-Фаргони, Аль-Хорезми, Имама Аль-Бухари, Аль-Беруни, Улугбека, Ибн Сино (Авиценны) и многих других хорошо известны во всем мире.

Центральная Азия – это обширный регион, который представлен густонаселенными оазисами, расположенными, главным образом, в районах верховьев и среднем течении двух больших рек и их притоков, а также нынешними и прежними орошаемыми площадями в низовьях и дельтах этих рек, с окружающими их пустынями, которые зачастую меняют места вследствие природных процессов, изменяющих направления потоков, или разрушительной деятельности человечества.

Большая часть Центральной Азии находится в аридных условиях. Скудные осадки (менее 350-400 мм/год), исключительно низкая влажность (летом 22-40 %), высокая интенсивность испарения (макс. 1700 т/год), и избыточная солнечная радиация являются основными особенностями климата этого региона, покрывающего площадь более 300 млн га.

История управления водными ресурсами в Центральной Азии, одном из древнейших регионов на нашей планете, где были истоки человечества, представляет интерес не только с позиции понимания роли воды, но также достижения прогресса в отраслях-водопотребителях и социальном развитии. С незапамятных времен вода и ирригация всегда были важными факторами прогресса, способствующими развитию культуры и наук, а также сотрудничеству между людьми, населяющими Центральную Азию. Управление водными ресурсами всегда требовало строгого выполнения определенных письменных или неписанных принципов взаимоуважения,

которые часто были закреплены в традициях, правилах и обычаях, а также в умах людей, которые вынуждены были ценить, оберегать и поклоняться воде и всему, что связано с водой. Согласно всем местным традициям и, особенно, исходя из духовной и моральной базы древних отношений между людьми, созданной благодаря первоначальным религиям и впоследствии религии Ислама, вода никогда не была источником прибыли; вода была и должна быть в будущем основой для выживания и даже благосостояния человечества.

В Туркестане испокон веков люди считали земледелие одним из почетнейших занятий. Религиозная мусульманская доктрина устанавливает, что это занятие имеет божественное происхождение: первый плуг был сделан из райского дерева «*тута*» Архангелом Гавриилом, который сделал первые несколько борозд и затем передал этот плуг Адаму. Шариат называет фермеров, которые сами возделывают землю, «*ашираф-уль-аширав*» («доблестнейшие из доблестных»)!

Информация, собранная по всему миру советским ученым Николаем Вавиловым и его учениками, позволила им сделать вывод, что основные древнейшие земледельческие центры, главным образом, появлялись в аридных и тропических зонах, как показано на рис. 1. Центральная Азия отмечена как одна из шести самых значительных зон. Развитие этих зон характеризуется сдвигами во времени и различиями в происхождении окультуренных растений. Б.В. Адрианов писал, что юго-западная зона земледелия, которая относится к 7000-6000 лет до н.э., представлена самыми древними сельскохозяйственными угодьями Ближнего Востока и Центральной Азии. Многочисленные культурные сорта растений (пшеница, рожь, огурцы, морковь и хлопок) выращивались здесь. Многие ученые отмечали одинаковые периоды в развитии древних центров цивилизации в Малой Азии, Месопотамии, Центральной Азии и Средиземноморском регионе.

Устойчивая продовольственная безопасность государств и региона в целом зависит от большого количества факторов, которые должны отражать принципиальную линию – долгосрочный баланс между спросом на продукты питания и продовольственной обеспеченностью, который необходимо достигать на каждом из этапов будущего развития. Рассмотрим эти две стороны проблемы (рис. 2).

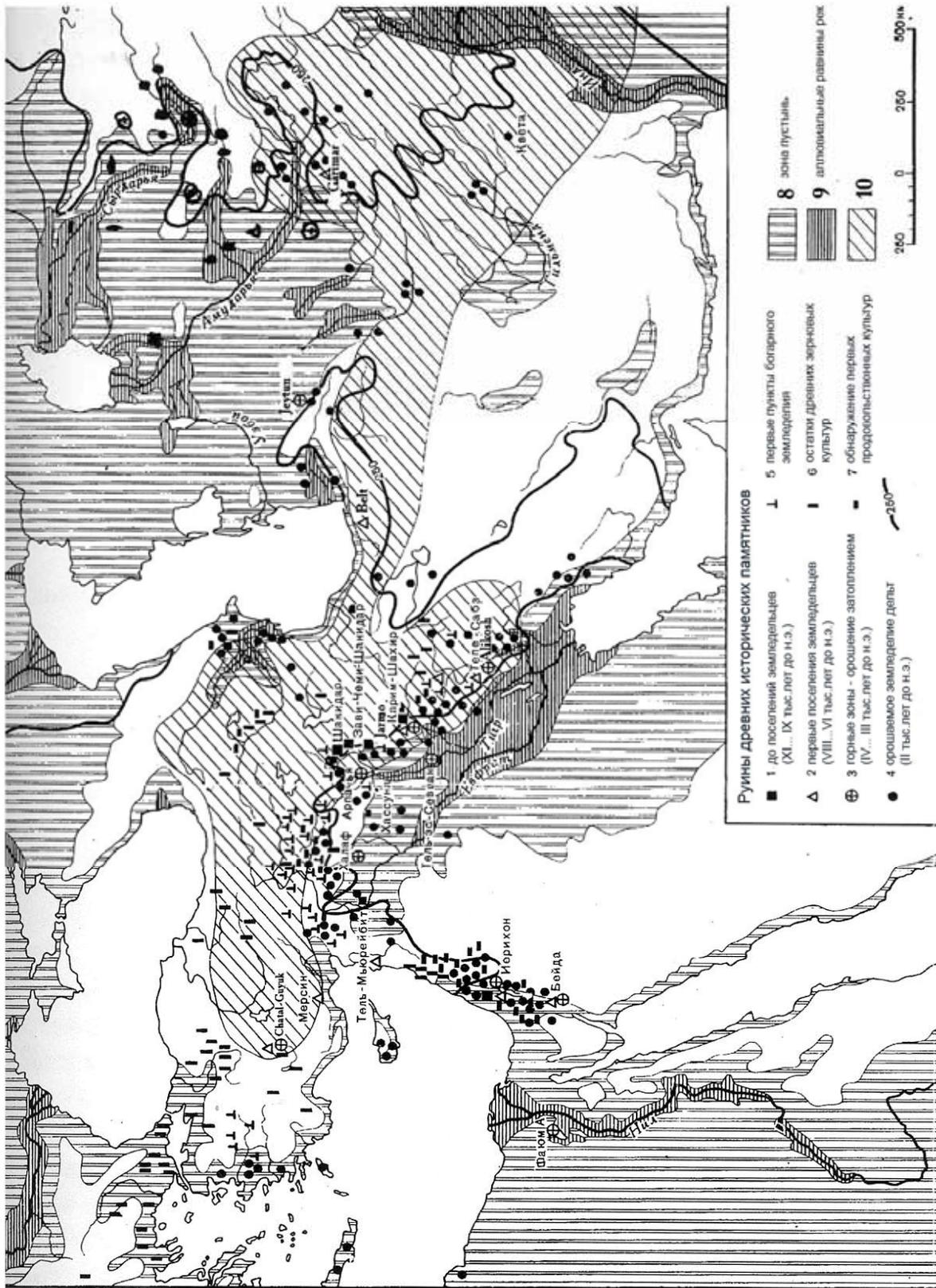


Рис. 1

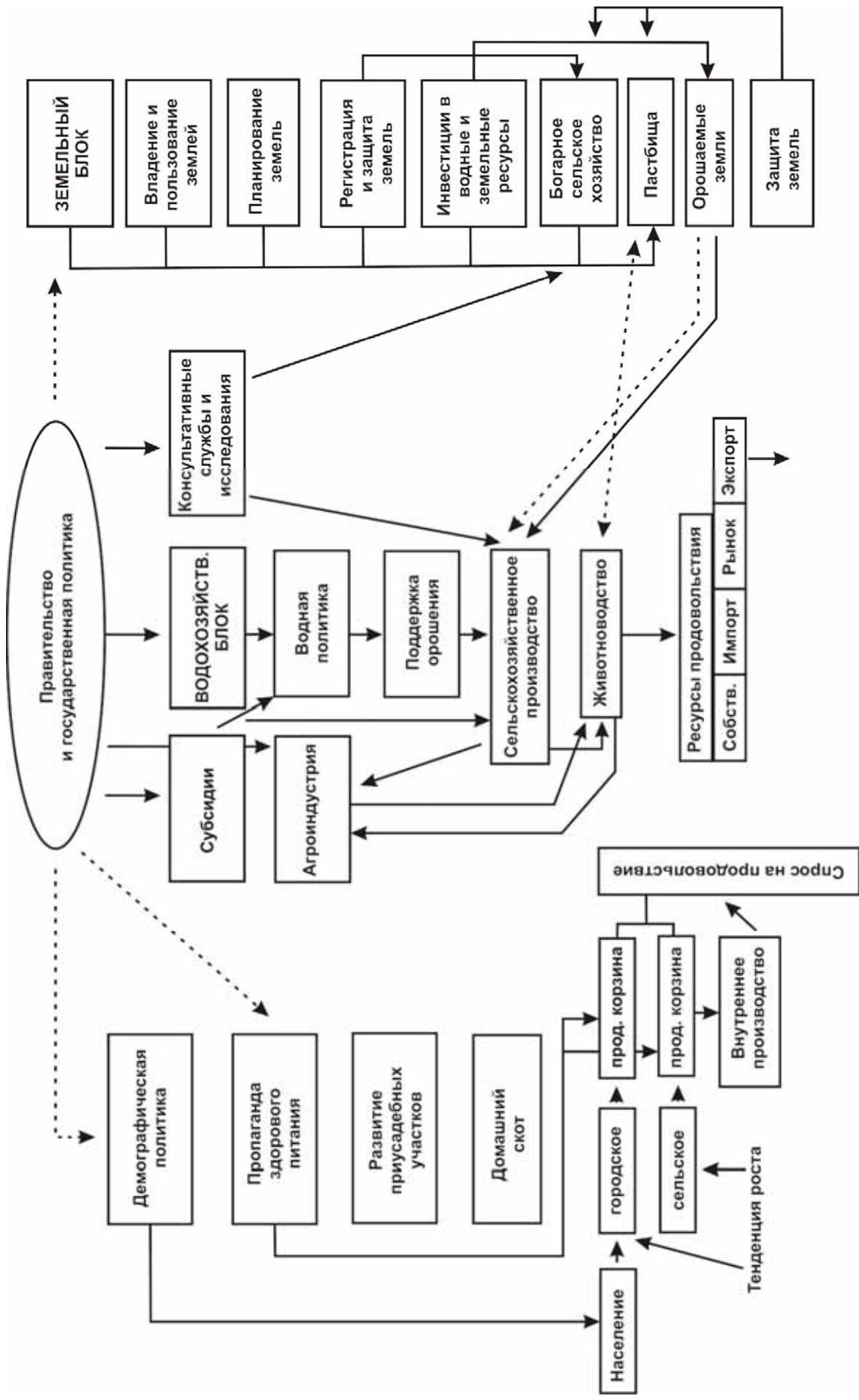


Рис. 2

## Что мы имеем на стороне спроса? Главные факторы:

- *рост населения* – отдельно *городского и сельского* – зависит от демографической политики государства, его заботы о создании рабочих мест, степени занятости в сельских районах;
- *продуктовая корзина* – снова отдельно для городской и сельской зоны, которая складывается с учетом традиций, обычаев, государственной пропаганды здорового питания;
- *степень самообеспеченности населения*, которая зависит от поддержки государством и местными властями производства на приусадебных участках (где-то она очень ограничена – не более 0,06 га – густонаселенные районы в Кыргызстане, Таджикистане, Узбекистане, а где-то, как например, в Туркменистане, предоставляется большая поддержка – до 0,5 га на семью), организации отдельных садовых участков для городского населения за пределами городов, разрешения и возможности разводить крупный и мелкий рогатый скот, птицу и т.д.

*Сторона продовольственной обеспеченности* также зависит от государственной политики, особенно ориентированной на принципиальные блоки: земля, вода и инвестиции.

*Земельный блок* включает землевладение, аренду и собственность на землю; размер хозяйств (от 0,4-2 га в Кыргызстане; 5-30 га в Казахстане и Таджикистане; 3-150 га в Узбекистане и очень большой разброс в Туркменистане) и формы сотрудничества; планирование структуры посевов (жесткое государственное регулирование в Таджикистане, Туркменистане и Узбекистане и свободное в двух других республиках), систему регистрации земель и возможность ее изменения и продажи (или передачи в субаренду), охрану земель и пастбищ; организация (или поддержка) государством консультативных служб и аграрного образования.

*Водный блок* включает водохозяйственную политику, поддержку и развитие ирригации, распределение обязанностей между государством и общественно-частным сектором (АВП) за водоснабжение и эксплуатацию оросительных сетей; водосбережение; поддержку и внимание к водной стабильности; поддержку и ответственность за мелиоративные работы и т.д.

*Инвестиционный блок* включает субсидии, налоги на землю; плату за воду; финансовую поддержку ВХО и частичного восстановления земель, привлечение доноров и льготы за рациональное использование воды и земли.

## Как эти факторы выглядят сейчас?

В советское время темпы роста населения достигли 3,6 % в 1980 году, снизились до 2,8 % в 1990 году и позже до 1,8 % в 2000 году. В последнее время прослеживается тенденция к увеличению темпов роста в Туркменистане, а в других республиках остается на том же уровне.

Тем не менее, к 2030 году по разным сценариям ожидаемая численность населения составит от 55 до 70 млн человек.

Фактические темпы роста населения по национальным отчетам следующие:

Таблица 1

### Динамика роста населения

Страны ЦА	Темпы роста населения, в процентах к предыдущим годам						Ср., %	Факт, тыс. 2006	Прогноз, тыс. 2030
	1999	2002	2003	2004	2005	2006			
Казахстан	101,9	101,5	101,7	101,6	101,9	101,9	101,8	2956,6	4536,7
Кыргызстан	101,8	101,3	101,4	101,4	101,3	101,2	101,4	2943,6	4109,5
Таджикистан	100,6	102,0	101,3	102,3	101,2	103,9	101,9	7063,8	11097,3
Туркменистан	104,1	103,4	103,3	103,2	103,1	103,0	103,4	6043,0	13481,7
Узбекистан	101,1	101,3	100,8	101,2	101,1	101,3	101,1	26664,2	34670,2

По этим данным в сценариях сохранения текущих тенденций к 2030 году общая численность населения составит 34,67 млн человек.

В последние 5-7 лет обнаружилась некоторая особенность – огромная временная миграция так называемых «гастарбайтеров». Основная часть таких мигрантов работает в Казахстане и России. По численности подобных мигрантов Таджикистан занимает первое место, где по разным оценкам их число изменяется от 0,5 до 0,8 млн человек или почти 30 % трудоспособного населения.

Узбекистан приблизительно имеет те же показатели численности мигрантов по оценкам разных агентств, но они составляют только 5-8 % от рабочего потенциала государства. Много подобных мигрантов в Кыргызстане, но оценка на уровне государства и областей не доступна. Подобная миграция создала две положительные особенности для продовольственной безопасности: сокращение требований государства на продукты питания и увеличение финансовых возможностей населения, что в Таджикистане имеет очень большое значение, учитывая, что переводы

денег от этой категории населения составили в 2006 году до финансового кризиса 25 % от ВВП<sup>1</sup>.

В Таджикистане, по исследованиям Матео Фумагалли «Взаимосвязь продовольствие-энергия-вода в Центральной Азии» [Eusom Policy brief, No 2, октябрь 2008 г. (Центр европейских политических исследований)], наблюдается наихудшая ситуация по региону, 1,68 млн сельского населения испытывают нехватку продовольствия (34 %), из которых 11 % - 540 тыс. человек испытывают острую нехватку. Аналогичная ситуация в городах – здесь 500 тыс. человек испытывают дефицит продовольствия (33 %), из которых 15 % - 200 тыс. человек – с острым дефицитом. Этот кризис является больше кризисом финансового потенциала населения и физического дефицита продовольствия. Из Центральноазиатских государств только Таджикистан имеет большую разницу в производстве и потреблении пшеницы, масла, мяса и т.д. Необходимо отметить, что Европейский Союз через «Механизм сотрудничества» вложил в Центральную Азию 314 млн евро в 2007-2010 гг., из которых 66 млн в Таджикистан.

*Самообеспеченность сельского населения* продуктами питания имеет большое значение, учитывая, что средняя доля сельского компонента достигает 60 %. По данным обследования д-ра Г.В. Стулиной («Гендерные аспекты ИУВР в Центральной Азии и Закавказье», Ташкент, 2005 г., ГВП, 146 с.), доля продуктов питания, производимых на частных приусадебных участках («тамарка», «мелек») составляет 50 % в Казахстане и Кыргызстане, 42,3 % - в Туркменистане, 36 % - в Узбекистане и 22,6 % - в Таджикистане.

*Продуктовая корзина, необходимая для местного населения.* Ниже приводятся две таблицы (табл. 2, 3). В первой показана динамика питания на душу населения по основным продуктам и сопоставление с данными обследования российским экономистом конца 19 века сенатором Паленом богатых семей, которые выявили интересную особенность для региона.

Следует отметить, что западный подход, который пытался адаптировать к центральноазиатским условиям «продуктовую корзину» с большим преобладанием мяса в рационе питания, сильно отличается от традиционного.

В таблице сопоставляются нормы продуктов питания для принятой в советское время корзины и местное потребление в наиболее обеспеченной части Узбекистана с количеством калорий близким к 2800 ккал/чел/день. Эта корзина является наиболее водосберегающей.

---

<sup>1</sup> Ситуация в 2008 году осложнилась в результате роста цен: на капусту - 281 %, хлеб - 100 %, мясо - 106 % (USAID Global food insecurity, No 2, 21 May 2008)

Таблица 2

**Средний уровень потребления продовольствия в Центральной Азии (кг/чел/год)**

<b>Продукты питания</b>	<b>1918 г.</b>	<b>1935 г.</b>	<b>1960 г.</b>	<b>1980 г.</b>	<b>Богатые люди, отчет сенатора Палена</b>	<b>Гендерное обследование 2005 года</b>
Мясо	8	13	18	26	32	12
Молоко	56	43	110	160	105	130
Зерно	190	290	280	240	208	46
Фрукты	32	34	36	59	60	180
Овощи	45	75	90	102	58	105

Таким образом, пропаганда этого вида рациона питания имеет огромное значение с точки зрения здоровья населения, водосбережения и экономики государства.

Таблица 3

**Какая продуктовая корзина нам необходима?**

<b>Продукты</b>	<b>Норма на душу насел.</b>	<b>Производство</b>		<b>Потребление</b>	
		<b>1990 г.</b>	<b>2003 г.</b>	<b>1990г.</b>	<b>2003 г.</b>
Хлеб и хлебобулочные изделия	130	92,6	238	170,0	198,0
Мясо и мясопродукты	60	23,6	21,9	32,0	32,3
Молоко и молочные продукты	270	147,9	157,1	210,0	161,0
Овощи и бахчевые	45,0	138,6	127	107,0	137,0
Картофель	76,0	16,4	33,0	29,0	35,0
Виноград, ягоды, фрукты	35,0	68,5	45,6	23,0	44,0
Сахар	14,5	н/д	9,7	24	н/д
Растительное масло		н/д	8,5	12,6	9,8
Рыба		н/д	0,2	4,9	н/д
Яйца		120	64,0	120	61,0

## Обеспеченность населения продуктами питания, кг/чел/год

*Каковы наши возможности для обеспечения требований населения?*

Главным источником роста производства продовольствия является развитие орошения.

- Таким образом, по внутренним и внешним причинам, орошаемое земледелие, которое с незапамятных времен являлось приоритетом социально-экономического развития и продолжает оставаться основой обеспечения заработков и занятости (до 70 % сельского населения), утратило в значительной степени свою огромную и явную экономическую прибыльность. Большую роль здесь сыграло падение мировых цен на сельскохозяйственную продукцию: рис – в 2 раза (с 300 до 150 \$/т); пшеница – в 1,5 раза (с 200 до 120 \$/т); и хлопок-волокно – более чем в 2 раза. Такая экономическая ситуация привела к неспособности фермеров поддерживать водное хозяйство (при их доходах 100-200 \$/га вместо 500-1600 \$/га в прошлом). В то же время, социальное значение орошаемого земледелия, которое вместе со смежными отраслями обеспечивает занятостью 40 % населения, главным образом сельского, остается актуальным, и любые перебои в стабильном обеспечении оросительной водой, вызванные отклонениями от согласованных графиков водоподачи, приводят к огромному социальному ущербу (на грани катастрофы). Поэтому в текущих условиях не только отсутствие гарантий выполнения установленного порядка вододеления бассейновыми странами, но и режима водных попусков, который искусственно навязывается и неприемлем для большинства стейкхолдеров, наряду с завышенными ценами производства гидроэлектроэнергии (вплоть до 8,5 цент/кВт-ч), делают существующий «порядок» водно-энергетического обмена едва ли возможным.
- Ослабление экономики в этих странах и существенное падение национального дохода на душу населения во всех странах региона привело к резкому сокращению субсидирования и поддержки сельского и водного хозяйства, а также закупок сельхозтехники, удобрений и других химикатов, ухудшению состояния водохозяйственной инфраструктуры, особенно на внутриводном уровне. В результате резко ухудшилось водоснабжение и состояние земель, что повлияло на урожайность различных культур.
- Внедрение рыночных механизмов в сельскохозяйственный сектор (приватизация, реструктуризация крупных совхозов и колхозов в сотни и даже тысячи небольших частных хозяйств) не сопровождалось созданием соответствующей инфраструктуры производства товаров и водохозяйственной инфраструктуры, необходимой для распределения и использования водных ресурсов. В результате возникло множество проблем с обслуживанием новых фермерских хозяйств (консультации,

тренинг и распространение знаний) и закупкой средств сельхозпроизводства.

Уменьшение общих доходов в орошаемой земледелии по всему региону (почти в два раза) и прибыльности (в несколько раз) привело к обнищанию сельского населения и, одновременно, к неспособности сельхозпроизводителей самим защищать свои интересы подобно производителям гидроэлектроэнергии или топлива, которые в настоящее время действуют на свободном рынке. В 1980 году доходность с земель достигла 2000 \$/га в среднем по Центральной Азии по сравнению с 700 \$/га в настоящее время!

В результате, за период независимости (табл. 4) динамика орошаемых земель несколько отрицательная в Казахстане и Узбекистане (особенно в Каракалпакстане, где фактически орошаемые площади сократились на 160 тыс. га), стабильная в Кыргызстане и Таджикистане и имеет тенденцию к повышению в Туркменистане. Однако перспективные возможности для увеличения площади культивируемых земель ограничены недостатком хороших земель в некоторых районах, общим дефицитом воды и очень высокой себестоимостью освоения новых орошаемых земель и ирригационного строительства. С этой позиции, основное внимание должно быть уделено огромному потенциалу, которым мы располагаем в сфере повышения урожайности и продуктивности. Рассмотрим возможность уменьшить разрыв между реальной и потенциальной продуктивностью земель.

Таблица 4

**Динамика орошаемых площадей, тыс. га**

Страны ЦА	1980 г.	1990 г.	2000 г.	2005 г.	2008 г.
Казахстан	696	752	769,7	714,3	716
Кыргызстан	422,8	418,5	429,2	410,9	407,6
Таджикистан	670,6	750,5	749,9	763,1	798,9
Туркменистан	1080	1523,3	2045,7	2141,8	2179
Узбекистан	3688,1	4314,7	4439,2	4403,9	4391,8

Наш подход к достижению потенциальной продуктивности базируется на оценке **биологического урожая**, который не имеет никаких ограничений в почвенных, влажностных и климатических условиях и определяется только сортом культуры.

**Потенциальная урожайность** (ПУ) – это максимальная урожайность, которая может быть получена в данной местности при определенных ограничениях климатических условий и колебаний погоды.

**Действительно возможная урожайность** (ДВУ) зависит от почвы, структуры, состояния дренажа, степени засоления.

**Следующий уровень** определяется степенью возделывания земель, внесения удобрений и, таким образом, возможной урожайностью в хозяйстве (ВУХ).

Последний уровень – реальная урожайность (РУ) – характеризуется уровнем организации и управления работой хозяйства.

Можно видеть, что разница между РУ и ПУ – в 2-2,5 раза (табл. 5).

Таблица 5

**Уровни продуктивности культур (т/га) по Ташкентской области**

<b>Сельхозкультура</b>	<b>ПУ</b>	<b>ДВУ</b>	<b>ВУХ</b>	<b>РУ</b>
Хлопок-сырец	5,8	4,5	3,6	2,3
Зерновые	8,8	6,8	5	3,9
Кукуруза-зерно	11	8,6	7	3,5
Рис	9,3	7,2	5,9	3,9
Картофель	42	33,7	25,2	18,6
Овощи	39	39,4	26,3	21,9
Бахчевые	45,7	35,4	27,5	16,7
Фрукты	31,5	20,8	11,7	4,7
Виноград	34,5	23	12,3	5,5
Кормовые культуры	53	42,5	35	28,9
Кенаф	34	27	22,5	15,5
Многолетние травы прошлых лет (сено)	26,5	21,8	16,3	10,4
Многолетние травы прошлых лет (зеленый корм)	60	52,5	39,1	27,3
Кукуруза (силос и зеленый корм)	58	45,3	34,8	24,3
Многолетние травы текущего года (зеленый корм)	42	35,5	27,9	17,5
Многолетние травы текущего года (сено)	13,8	10,9	8,8	5,5
Однолетние травы	31,7	26	20,4	13

Реальный рост урожайности во всех странах (рис. 3, 4, 5, 6, 7) был самым высоким в Узбекистане (например, пшеница – в два раза, кукуруза – в 1,5 раза, рис – 30 %), и эта тенденция имеет одинаковый характер во всех странах, кроме Кыргызстана, где урожайность культур даже снизилась (кроме кукурузы). Однако уровень урожайности имеет большой потенциал для роста, особенно по кукурузе, фруктам, рису и пшенице.

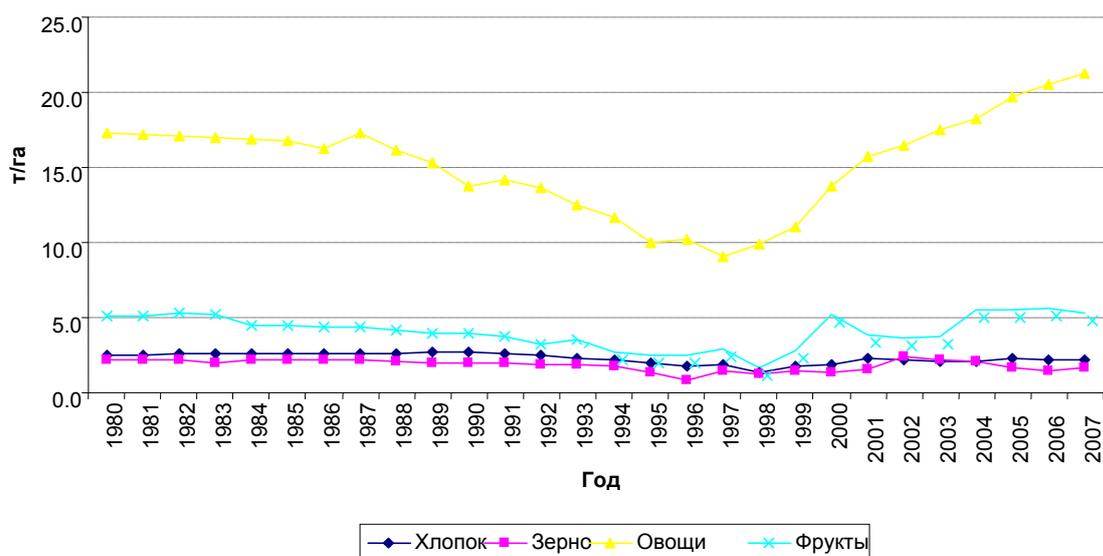
В результате, продовольственный баланс по странам имеет следующую картину:

Таблица 6

**Продовольственный баланс по странам ЦА**

	Зерно, тыс. т		Масло		Овощи		Мясо		Всего производство	
	Пр-во	Потребл.	Пр-во	Потребл.	Пр-во	Потребл.	Пр-во	Потребл.	Экспорт	Импорт
Казахстан	15446	10644	88	183	2254	2269	673	737	692,7	933,5
Кыргызстан	1707	1858	29	40	1240	1236	198	201	113,3	102,4
Таджикистан	661	1028	30	55	379	381	36	55	204,1	110,5
Туркменистан	2295	2340	29	52	140	141	193	200	86,4	99,4
Узбекистан	5147	5607	289	303	783	788	518	527	834,7	166,4

Таким образом, за исключением Таджикистана, все государства почти обеспечены зерном, а Казахстан имеет большой экспорт (4 млн т). Кроме того, все страны обеспечены овощами, молоком и почти мясом, но при этом все испытывают дефицит масла и сахара.



**Рис. 3 Средняя урожайность основных сельхозкультур (Казахстан)**

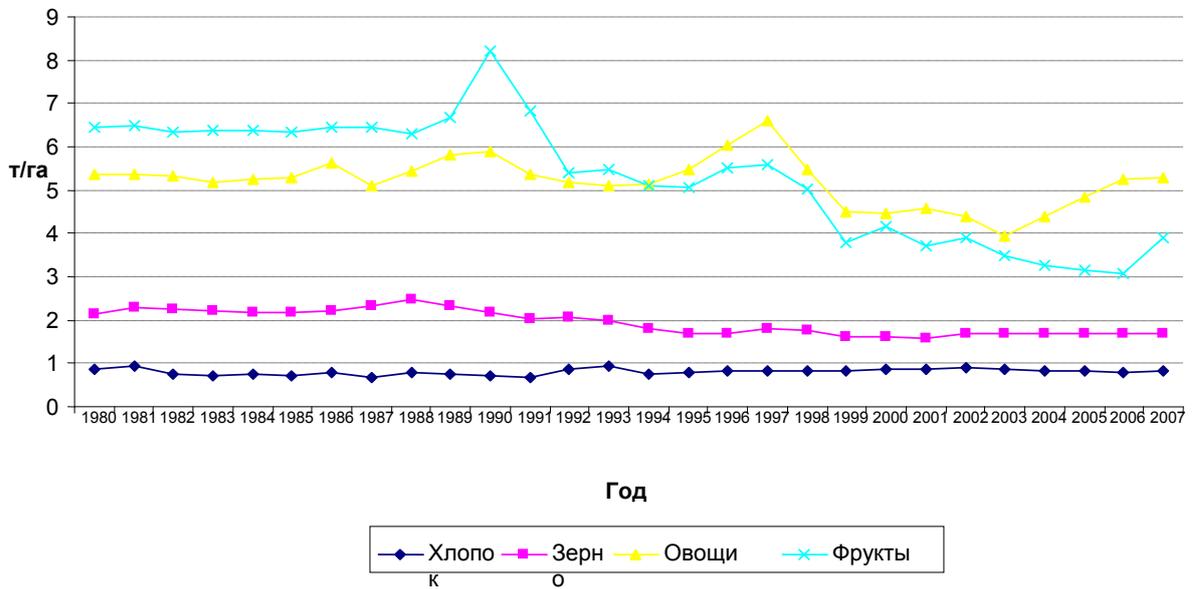


Рис. 4 Средняя урожайность основных сельхозкультур (Кыргызстан)

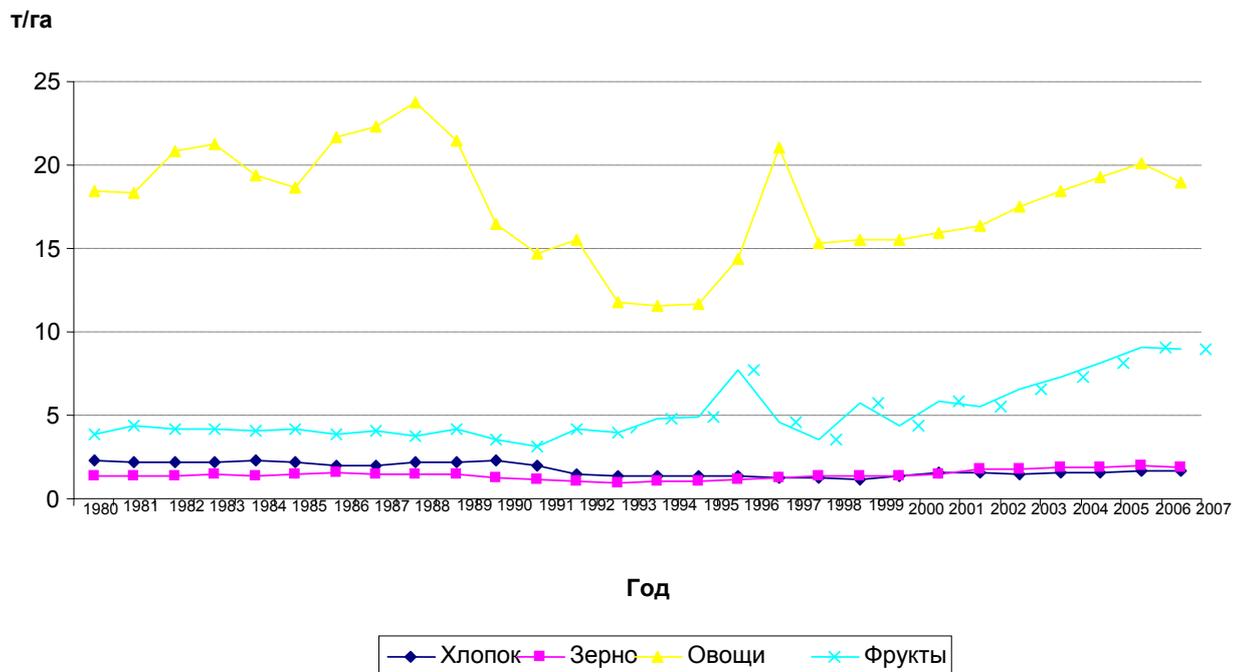


Рис. 5 Средняя урожайность основных сельхозкультур (Таджикистан)

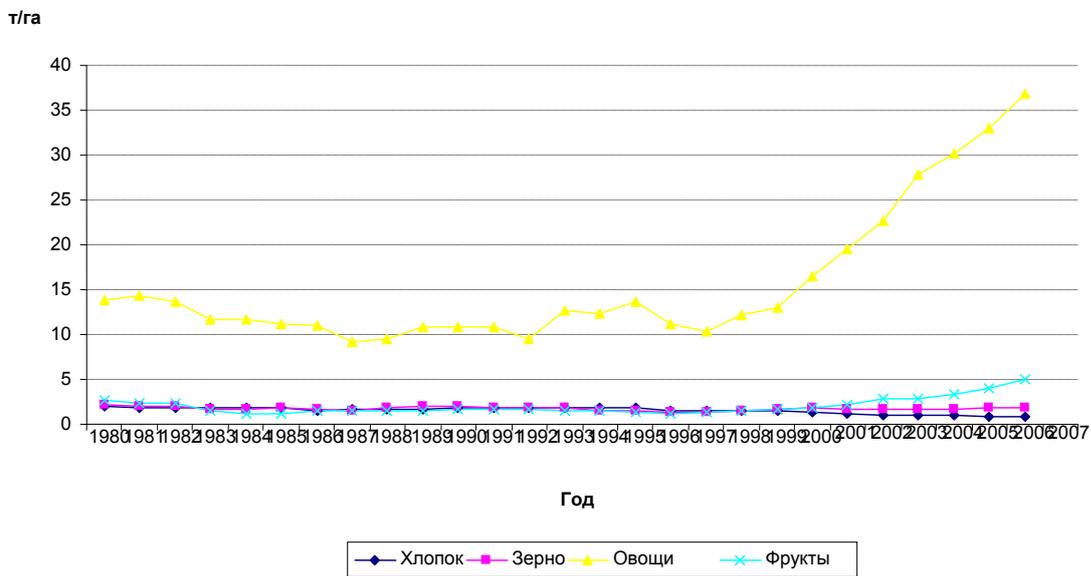


Рис. 6 Средняя урожайность основных сельхозкультур (Туркменистан)

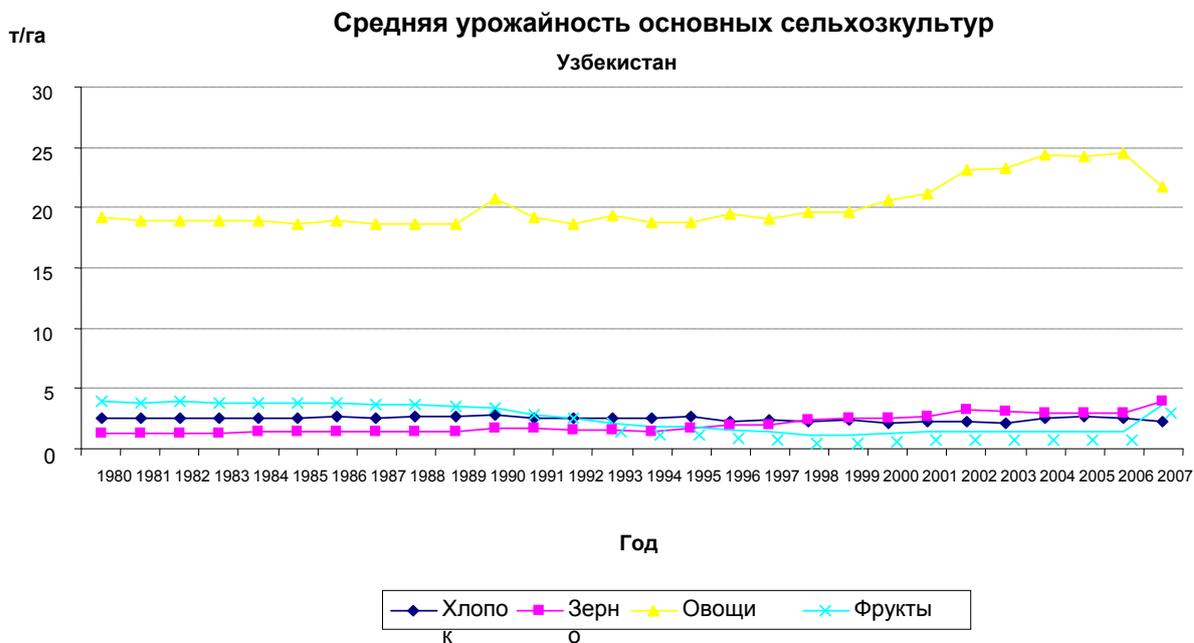


Рис. 7 Средняя урожайность основных сельхозкультур (Узбекистан)

Теперь заглянем вперед – что мы можем ожидать в будущем?  
*Наши вызовы:*

- *изменение климата* – имеет два основных последствия: все сценарии прогнозируют рост температуры и, одновременно, рост водопотребления как минимум на 10-15 %.

Наиболее существенное последствие изменения климата состоит в увеличении частоты экстремальных явлений.

Частота многоводных и маловодных лет с водностью 25 и 75 % и экстремальных лет (10 и 90 %) увеличилась соответственно в 1,4 и 2 раза. Более того, за последние 19 лет мы имеем то же количество наводнений и засух, сколько их было в предыдущие 30 лет!!!

Таким образом, в результате роль многолетнего регулирования и водосберегающих мер существенно выросла.

Однако в действительности, регион продемонстрировал отход от общих интересов в многолетнем регулировании и создании проблемы для орошения в результате растущего энергетического гидроэгоизма. Пример – ситуация на реке Сырдарья с Токтогульским водохранилищем.

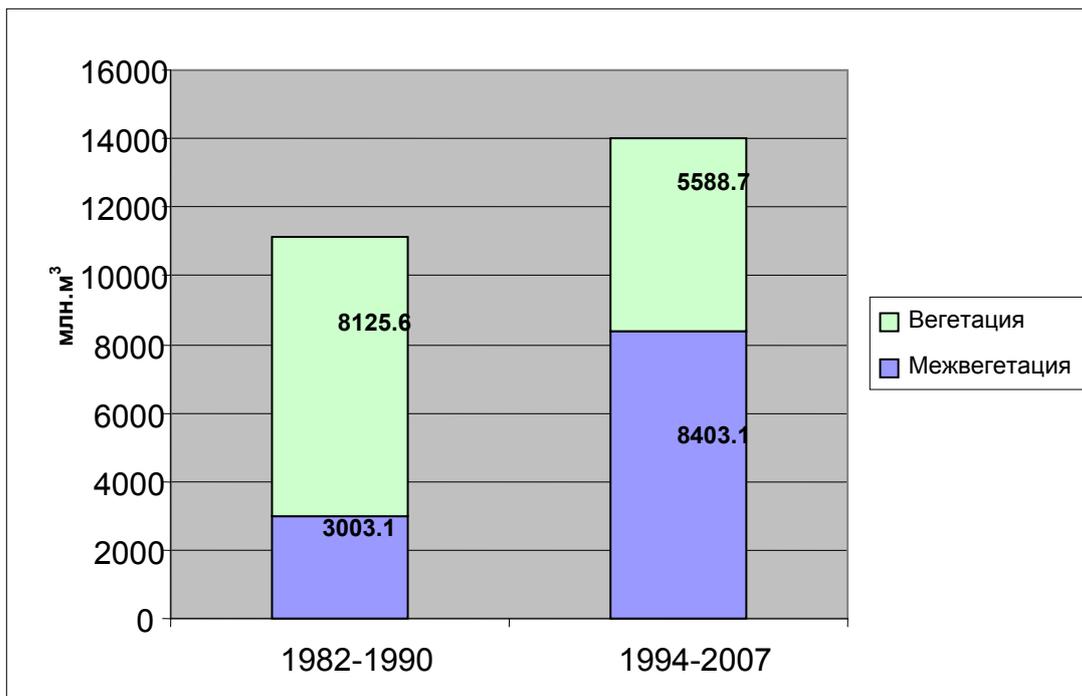
#### *Порядок работы Нарынского гидроэнергетического комплекса*

Водоохранилище начало работать стабильно по проектному режиму эксплуатации, обеспечивая накопление воды зимой и определенное увеличение водных попусков летом. За период с 1982 по 1990 гг., средний объем попусков в зимний период (с октября по март) составил 3 млрд м<sup>3</sup> против 8,1 млн м<sup>3</sup> летних попусков (рис. 8). В то же время, приток в водохранилище составил 2,7 млрд м<sup>3</sup> в невегетационный период и, соответственно, 9,3 млрд м<sup>3</sup> в вегетационный период.

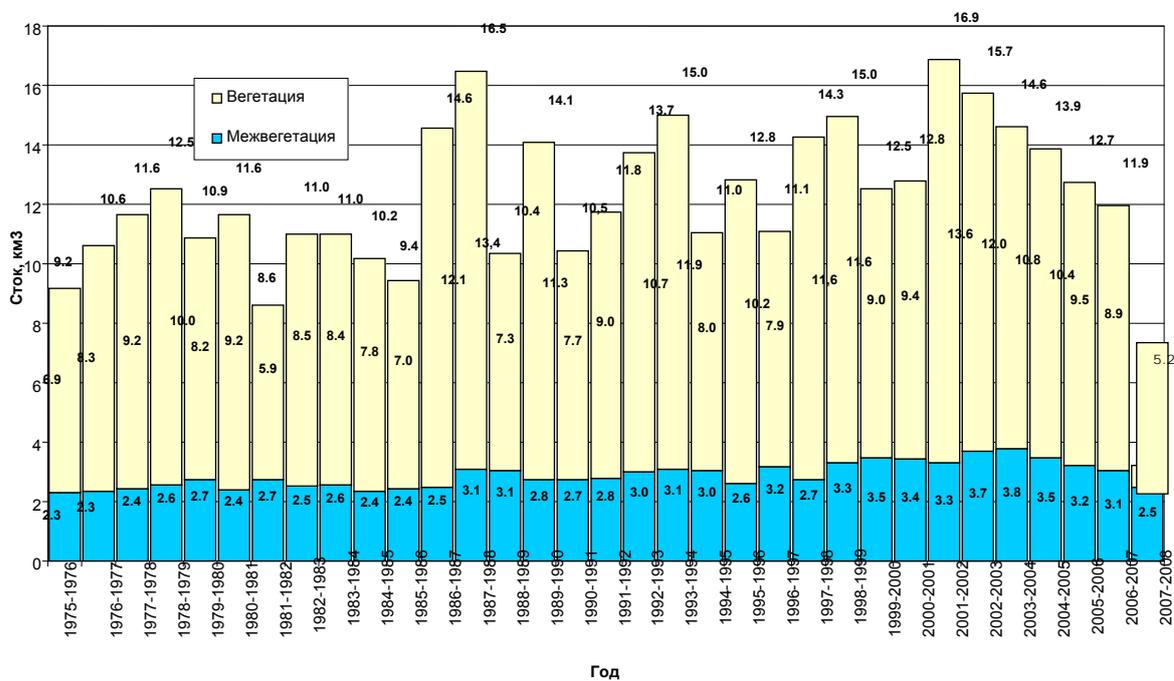
Благодаря такому рабочему режиму, Токтогульское водохранилище было заполнено водой до проектного объема к 1988 году, позволяя обеспечить многолетнее регулирование и аккумулировать 13-17 млрд м<sup>3</sup> воды к началу вегетационного периода.

Эта ситуация начала меняться с 1992 года, когда наблюдался постепенный сдвиг с установленного режима работы Нарын-Сырдарьинского каскада водохранилищ и последовательное повышение накопления воды в летний период со значительным увеличением зимних попусков.

С 1990 года имеет место стабильное увеличение объемов зимних попусков, ущемляя интересы орошаемого земледелия и других водопользователей, включая экосистемы (рис. 9).



**Рис. 8. Средние объемы попусков воды из Токтогульского водохранилища за периоды 1982-1990 гг. и 1994-2007 гг.**



**Рис. 9. Приток в Токтогульское водохранилище за период с 1975 г. по 2008 г.**

С 1994 года эта тенденция перешла в принципы управления и, в результате, водохранилище стало работать по режиму, требуемому для производства энергии, с резким сокращением объемов попусков воды на орошение. Объемы зимних попусков увеличились до предельной величины – 9,7 млрд м<sup>3</sup> в осенне-зимний период 2007-2008 гг., а объемы летних попусков были сокращены до 3,6 млрд м<sup>3</sup> в летние периоды маловодных 2001 и 2002 гг.

На рис. 10 явно видно, что за период с 1981 по 1991 гг. эксплуатация Токтогульского водохранилища в соответствии с проектным режимом накопления воды для целей многолетнего регулирования (особенно, накопления воды в период 1986-1988 гг. с повышенным притоком воды) помогла почти гладко преодолеть последствия засухи.

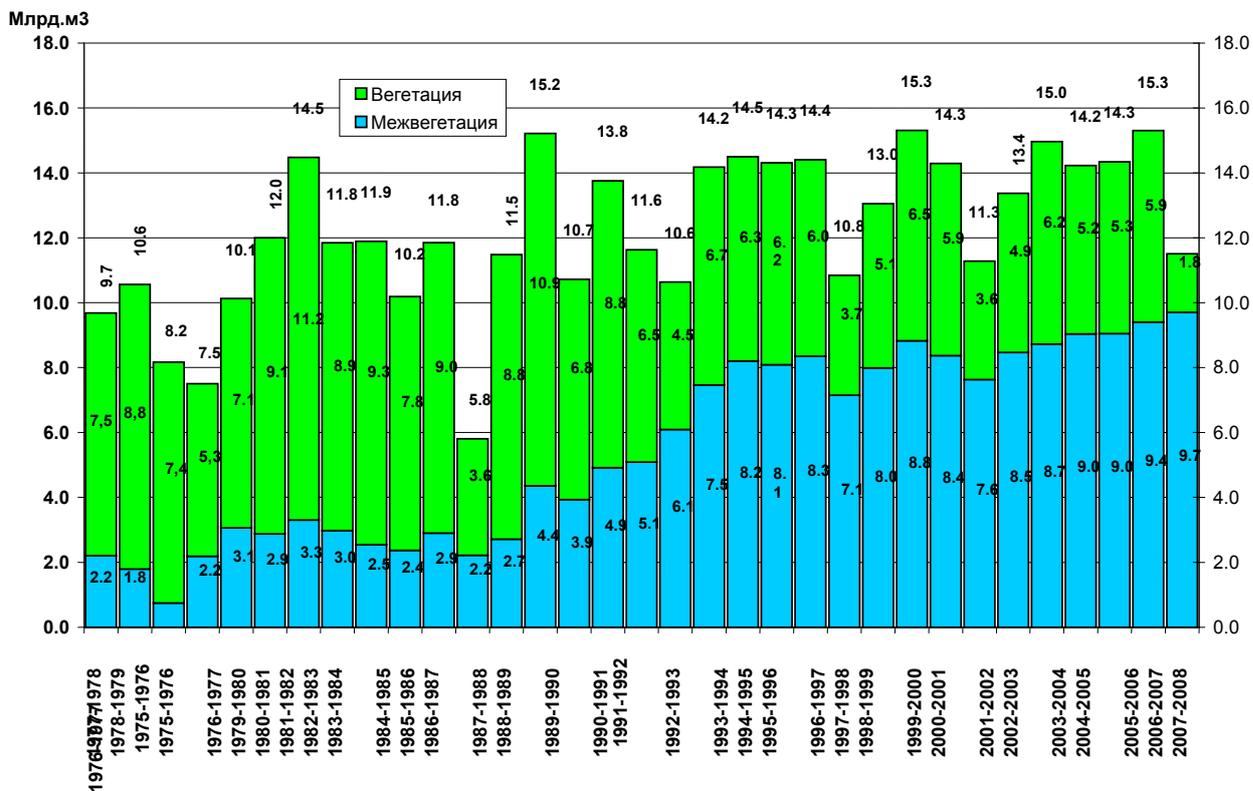
Необходимо отметить, что, несмотря на относительно низкую водообеспеченность в период 1988-2002 гг., благодаря хорошо скоординированной работе водохозяйственных организаций региона и БВО «Сырдарья», стало возможным избежать сокращения водоснабжения сектора орошаемого земледелия и ущемления интересов всех водопользователей даже в засушливые годы (2000 и 2001 гг.), когда уровень водообеспеченности в низовьях бассейна упал почти на 50%. Тем не менее, следующий период многоводных лет (2002-2006 гг.) не был использован для аккумуляции водных ресурсов, как предусмотрено Правилами эксплуатации Нарын-Сырдарьинского каскада водохранилищ. В результате засуха в 2007 и 2008 гг. создала катастрофическую ситуацию с водообеспеченностью в бассейне реки Сырдарья, поскольку до начала вегетационного сезона сброс воды из Токтогульского водохранилища практически достиг уровня мертвого объема.

Отход от ключевого требования Правил эксплуатации Токтогульского водохранилища (переход от многолетнего регулирования к сезонному регулированию в интересах энергетики) привел к тому, что водохранилище наполнялось к началу осенне-зимнего периода и опорожнялось в вегетацию.

Такой режим имел два последствия – недостаточная обеспеченность оросительной водой летом и искусственные паводки зимой. Кроме того, многолетнее регулирование водохранилищ под действием энергетического гидроэгоизма было нарушено, что не способствовало водообеспеченности в 2007-2008 гг.

Более того – если естественная водность в 2008 году была на уровне 75%, то фактическая водность в Сырдарье колебалась от 62 до 75%!

Таким образом, причина заключается в довольно явной коммерциализации гидроэнергетики, рост цен на энергию вызвал рост зимних энергетических попусков в противовес ирригационным требованиям.



**Рис. 10. Попуски воды из Токтогульского водохранилища**

В результате дополнительная прибыль в энергии в размере 30 млн \$ привела к дополнительным потерям в орошении в размере 120 млн \$.

В последние года появился еще один фактор дезорганизации: практика управления Нарынским каскадом гидроэлектростанций организацией «Кыргызэнерго». Под видом необходимости суточного регулирования энерговыработки, в ночное время после 6 ч. вечера эта организация резко сокращает объем водных попусков из последнего объекта каскада (Учкурганская ГЭС) в русло реки на входе в Ферганскую долину, хотя этот вид суточного регулирования можно было бы выполнять на участках верхних гидроэлектростанций этого каскада.

Таблица 7

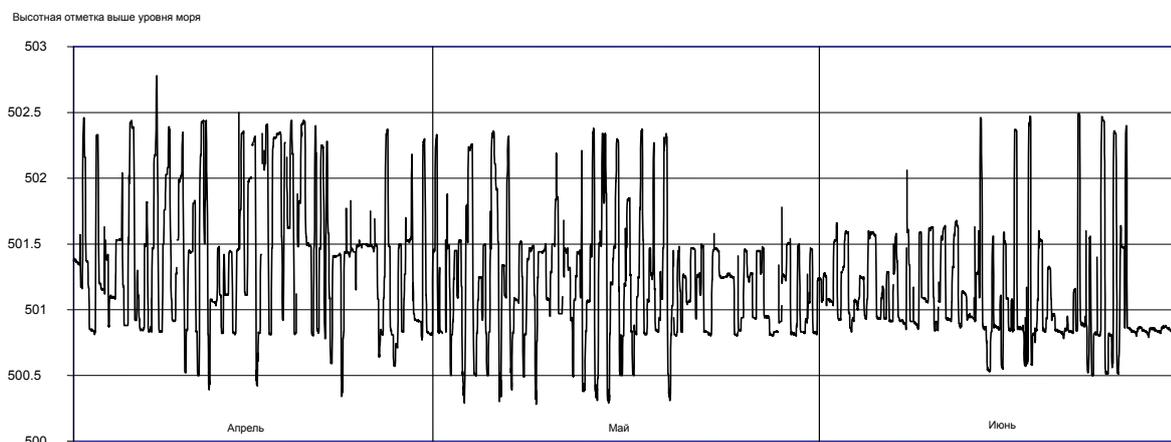
**Водность по реке Сырдарья в 2008г.**

Естественная водность от среднемноголетней нормы, (в процентах)	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
		77	86	65	55	76
Подача, (в процентах)						
Казахстан	150	147	86	44	58	178
Кыргызстан	105	64	57	60	67	81
Таджикистан	34	59	69	74	85	81
Узбекистан	120	76	60	58	72	105

Уже в 2005 году международные эксперты отметили недопустимые колебания уровней воды в верхнем бьефе Учкурганского гидроузла, вызванные суточными колебаниями попусков воды с амплитудой расхода  $\pm 200 \text{ м}^3/\text{с}$  согласно графику энергопотребления на Учкурганской ГЭС. В прошлом году это явление имело катастрофические масштабы, поскольку ежедневно в ночное время речной сток полностью блокировался, и при этом кыргызские менеджеры ссылаются на отсутствие необходимости в электроэнергии в ночные часы. Такой режим работы Нарынского каскада ГЭС существенно нарушает водозабор в системы Большого Ферганского канала и Северного Ферганского канала, которые обеспечивают оросительной водой сельхозугодья Ферганской долины. Уровень воды в реке изменяется с 0,5 до 2,5 м в течение 1-3 часов (рис. 11), приводя к уменьшению степени устойчивости водообеспечения через оросительные каналы и к нарушению расчетных правил эксплуатации гидротехнических сооружений.

Ежедневно на площади 350 000 га в Ферганской долине фермеры и прочие водопользователи должны преодолевать последствия плохо регулируемого водоснабжения, что приводит к резкому уменьшению эффективности водопользования!! Следует отметить, что подобная неопределенность играет против водоснабжения на производство продовольствия, гарантированного согласно Статье 11 Международного соглашения об экономических, социальных и культурных правах и последующих комментариях Комитетом по экономическим, социальным и культурным правам (Комментарий 15) (13). В принципе, можно использовать подход с энергоснабжением зимой в обмен на дополнительные водные попуски летом, однако необходимо исключить обсуждение цен на электроэнергию, вырабатываемую и поставляемую летом, и их увязки с ценами на топливо. *Электричество, вырабатываемая летом свыше требований Кыргызстана и в интересах орошения должна компенсироваться зимой также электроэнергией,*

*a не природным газом или углем; при этом, ее цена должна оставаться без изменений, хотя, в принципе, летняя электроэнергия имеет несомненно меньшую стоимость на Центральноазиатском рынке как менее дефицитный ресурс. В этом случае будут исключены все спекулятивные подходы.*



**Рис 11. Колебания уровня воды на река Нарын ниже каскада ГЭС, с начала вегетации 2008 года**

*Теперь – как мы можем бороться за продовольственную безопасность?*

Рассмотрим несколько принципиальных положений:

1. Развитие ИУВР.
2. Создание прочной государственной политики, направленной на продовольственную безопасность.
3. Расширение прав на воду для орошаемого земледелия на всех уровнях водохозяйственной иерархии.
4. Усиление сотрудничества между государствами для установления гарантированного режима водоподдачи.

*Внедрение ИУВР в Центральной Азии началось в 2002 году.*

Система ИУВР основывается на ряде ключевых принципов, которые и определяют его практическую сущность:

- управление водными ресурсами осуществляется в пределах гидрографических границ, в соответствии с морфологией конкретного речного бассейна;

- управление предусматривает учет и использование всех видов водных ресурсов (поверхностных, подземных и возвратных вод), принимая во внимание климатические особенности регионов;
- тесная увязка всех видов водопользования и всех участвующих организаций по горизонтали между отраслями и по вертикали между уровнями водохозяйственной иерархии (бассейн, подбассейн, оросительная система, ассоциация водопользователей – АВП, хозяйство - конечный пользователь);
- общественное участие не только в управлении, но и в финансировании, поддержании, планировании и развитии водохозяйственной инфраструктуры;
- приоритет природных требований в деятельности водохозяйственных органов;
- нацеленность на водосбережение и борьбу с непродуктивными потерями воды водохозяйственных организаций и водопользователей; управление спросом на воду, наряду с управлением ресурсами;
- информационное обеспечение, открытость и прозрачность системы управления водными ресурсами;
- экономическая и финансовая стабильность управления.

Концепция ИУВР была согласована и одобрена всеми главными водохозяйственными органами Узбекистана, Кыргызстана и Таджикистана в мае 2003 года.

Разработан всесторонний подход к социальной мобилизации (разъяснение принципов ИУВР). Подготовлена обучающая программа для социальной мобилизации и организационного развития на уровне АВП и канала. Систематические учебные семинары и социологические опросы, организованные проектом, обеспечивают новые возможности для вовлечения широких масс в реформу водохозяйственного сектора в Ферганской долине. Усилиями проекта созданы новые ассоциации водопользователей и реорганизованы ранее созданные АВП. Начиная с июля 2002 года, ежемесячно проводились плановые (по проекту) и внеплановые учебные семинары для работников водохозяйственных организаций, а также для водопользователей и НПО из Ферганской долины. При этом уделялось большое внимание широкому распространению идеологии ИУВР. Была разработана и создана коммуникационная сеть на основе электронной почты между всеми ключевыми участниками проекта (НИЦ МКВК – республиканские ведомства – областные водохозяйственные организации, пилотные каналы и АВП). Проект создал Информационную Систему (включающую Базу данных, Систему математических моделей и ГИС), действующую в режиме реального времени, которая является мощным инструментом для планирования, оперативного анализа и

усовершенствования процесса вододеления и реального распределения воды.

Созданы альтернативные организационные структуры управления водой для уровня магистрального канала в виде новых подразделений - Управления Каналами - по Араван-Акбуринскому каналу в Ошской области в Кыргызстане, Ходжибакирганскому каналу в Согдской области в Таджикистане и Южно-Ферганскому в Узбекистане. В декабре 2003 года начаты работы по вовлечению водопользователей в процесс принятия решений по руководству водой. В результате этих работ на всех трех пилотных каналах были созданы и юридически зарегистрированы Союзы водопользователей пилотных каналов (СВЮФК, СВААК, СВХБК) и реализован принцип совместного руководства: подписаны договора о совместном руководстве водой и созданы Водные комитеты каналов, состоящие из представителей вышестоящей государственной водохозяйственной организации (ВХО) и водопользователей СВК.

Сделаны первые шаги в направлении налаживания порядка планирования, учета и отчетности, контроля использования воды на каждом уровне новой водохозяйственной иерархии. Действенным фактором при переходе к ИУВР является участие в процессе управления представителей общественности, что также закреплено юридически. Предполагается, что происходит это будет на всех ступенках водохозяйственной иерархии.

От общественности зависят и многие технические аспекты. Это непростая задача – обеспечить гарантированное и справедливое распределение воды по всей системе водоподачи. Если подавать воду в обоснованном объеме, с соблюдением нужного качества и в необходимые сроки, тогда можно ожидать повышения продуктивности водных и земельных ресурсов. Сами водопользователи должны участвовать в уточнении подвешенных площадей к каждому каналу, оценке их потребности в воде и учете имеющихся дополнительных источников воды (подземных, возвратных). В их функции входит также участие в корректировке водопользования в зависимости от погодных и хозяйственных условий, поддержание порядка водооборота, водоподачи и водораспределения, совершенствование гидрометрии и учет воды во всех звеньях водохозяйственной системы. Для разрешения возникающих вопросов необходимо создание консультативных служб, содействующих водопользователям при внедрении ими новых технологий, передовых методов производства, планировании и решении вопросов вододеления. Проект разработал и передал для использования на практике «Типовое положение о Водном комитете канала», а также рекомендации по применению этих положений для каждого из трех пилотных каналов.

Проектом осуществляется техническая помощь по проверке и дополнительному оснащению водомерных устройств на пилотных каналах, проделана огромная работа по введению водомерной системы внутри пилотных АВП. Это позволило наладить должный учет воды вдоль

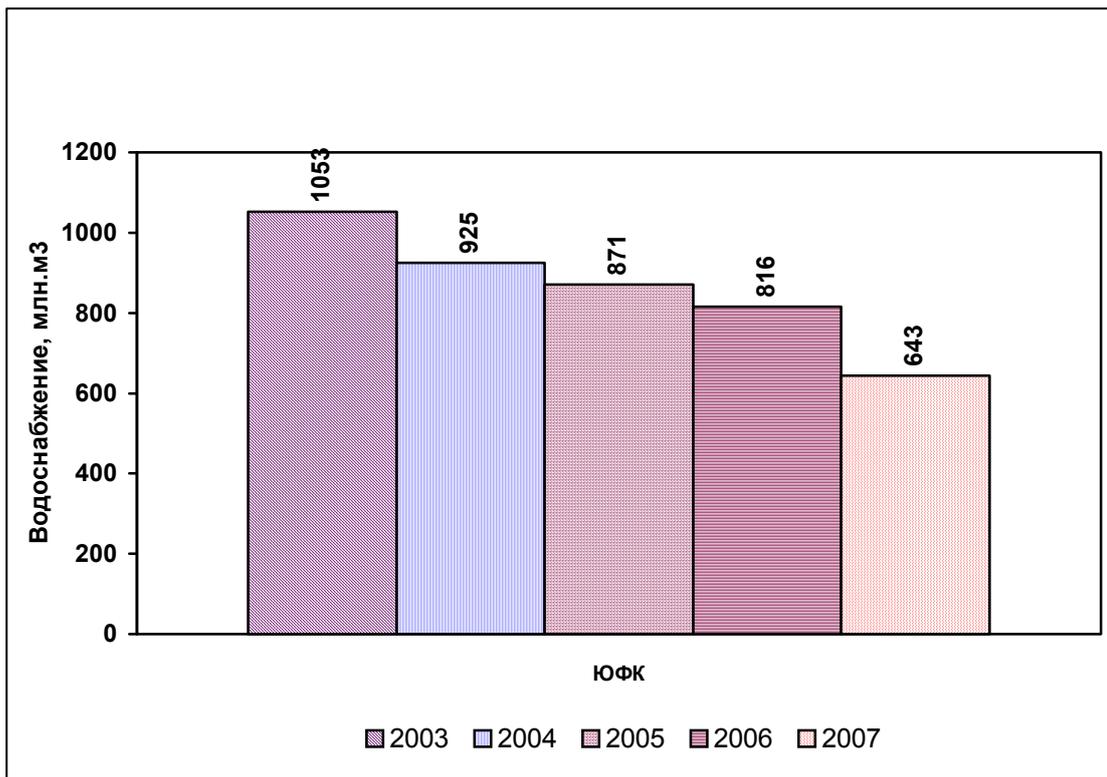
пилотных каналов и в пределах АВП, что сделало процесс водораспределения более прозрачным. Проект начал управление процессом водоподачи в реальном времени по пилотным каналам и в рамках пилотных АВП в форме запланированного графика водораспределения и его мониторинга во время периода вегетации на основе заявок водопользователей с учетом климатических условий. Это первый шаг к равноправному и справедливому водораспределению, и в то же самое время попытка уменьшить непродуктивные потери воды.

Паспортизация демонстрационных полей в пределах пилотных хозяйств позволила создать инструмент для фермеров по анализу их резерва и потенциала по увеличению продуктивности земли и воды. Проходит тестирование в реальном режиме инструмент для прогноза водопотребления в соответствии с погодными условиями, и предполагается его внедрение в широком масштабе в последующей фазе проекта. Анализ показывает, что на 9 из 10 пилотных участков, продуктивность земли и воды ощутимо улучшилась. На одном пилотном участке, расположенном на ЮФК, где фермер не следовал проектным рекомендациям, продуктивность снизилась. Большое количество женщин вовлекается в обсуждения по управлению продуктивностью земли и воды и других проблем управления водными ресурсами в Ферганской долине. На основе этих работ создана база для широкого внедрения консультативной службы для фермеров в Ферганской долине.

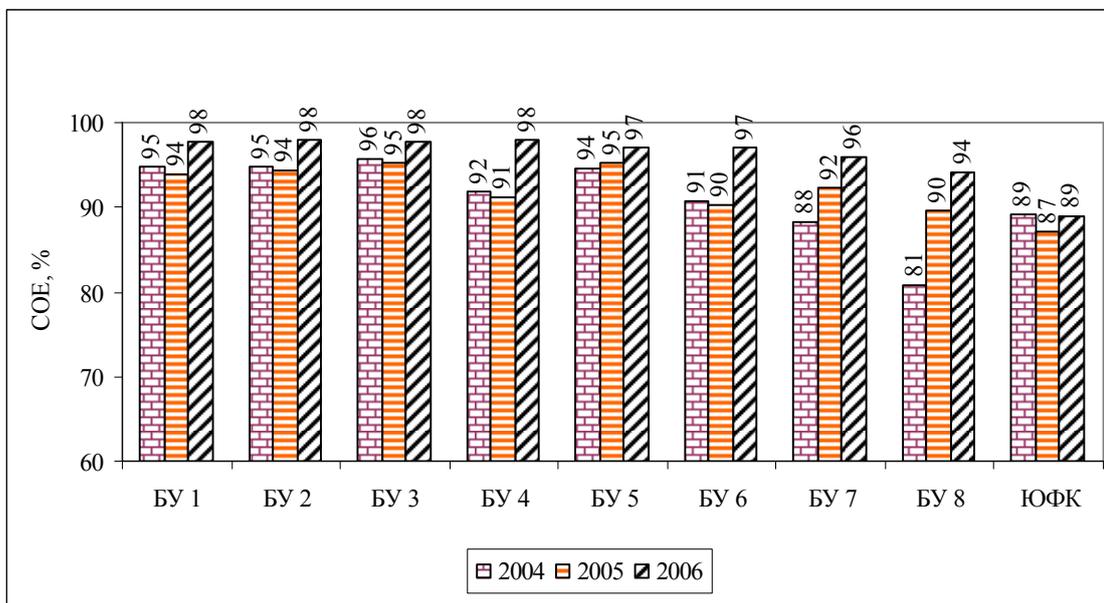
Результаты внедрения ИУВР показывают, что участие водопользователей (общественной инициативы) позволяет существенно повысить эффективность водопользования и снизить головной водозабор более чем на 25 %, создавая систему справедливого и равного водопользования, которая, по своей природе, близка к традиционному водопользованию в соответствии с канонами Шариата.

Сейчас этот опыт распространяется по Узбекистану в 7 районах разных областей, также как и по Таджикистану и другим государствам. Если мы сможем достичь уменьшения водоподачи на базе этого опыта даже на 20 %, то будет обеспечен существенный вклад в рост производства продовольствия, благосостояния, рост доходов на селе и борьбу с бедностью.

*Сельскохозяйственная и водохозяйственная стратегия* государства должна стать платформой для поддержки эффективного внедрения ИУВР и одновременно для обеспечения роста производства продовольствия. Необходимо предпринять конкретные действия для создания условий для развития частной инициативы и превращения фермеров в реальных собственников своей продукции, для гарантии их долговременной ориентации на вклад собственных инвестиций, навыков и сил в землю.



**Рис 12. Сокращение водозабора в Южно-Ферганский канал (ЮФК) в результате внедрения ИУВР**



**Рис. 13. Динамика КПД балансовых участков и ЮФК в целом**

Средняя производительность в частных и кооперативных хозяйствах приблизилась к 1,5, что подтверждает правильность этой линии (табл. 8).

Таблица 8

**Соотношение производительности земель в кооперативных и частных хозяйствах в 2003 г., (тыс. га)**

Культура	Кооперативные хозяйства	Частные хозяйства	Соотношение
Зерно	4,6	3,84	1,19
Овощи	30,3	22,48	1,34
Виноград	4,9	2,38	2,05
Фрукты	5,7	3,21	1,77
Картофель	29,9	21,10	1,41

*Среди прочих мер, требуемых от правительств:*

- создание климата для укрепления АВП и преобразование их в многосторонние союзы;
- установление верной системы финансовых взаимоотношений «фермер-АВП-переработка-маркетинг», которая поддержит стабильность и застрахует фермеров и их партнеров в будущем;
- придание окончательной формы «рыночному подходу», уменьшение (Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан) жесткого государственного планирования – не более 50 % земель со свободой выбора культур, продавцов и условий для фермеров;
- поддержка создания рыночно-ориентированной сельской инфраструктуры для помощи и работы в тесном сотрудничестве с фермерами и их АВП.

*Укрепление руководства водой* является огромным приоритетом мирового, регионального и местного сообщества, общим и связанным с водным хозяйством. Общим – потому что каждый гражданин планеты является водопользователем, связанным с водным хозяйством – потому что те, кто относится к водному сообществу и водохозяйственным службам, являются служителями Бога! Очень важно поднять эти вопросы на глобальном уровне. Одним из них может быть подготовка Хартии глобальной водной безопасности, которая затрагивает несколько общих принципов:

1. Вода является общим социальным и природным ресурсом, который, в первую очередь, должен использоваться для удовлетворения питьевых и бытовых нужд; производства продовольствия (орошение) и промышленных требований для обеспечения здоровья, питания,

минимальной занятости и благосостояния населения, особенно наиболее уязвимых слоев; а также экологических требований.

2. Вода может рассматриваться как товар только в том случае, если она принимает форму товара (бутилированная, загруженная в танкер, очищенная - опресненная, смягченная и т.д.) или может быть заменена виртуальной формой.
3. Справедливый и разумный доступ к воде для каждого является этическим, моральным и юридическим правом, гарантированным государством в количестве, которое отвечает наиболее передовой технологии водопользования.
4. Никто не может отменить прежнее право на трансграничные воды – а только сократить в объеме за счет перехода к современным технологиям водоподдачи и водопользования.
5. Никто не имеет права менять водный режим рек таким образом, который приводит к искусственной засухе или наводнениям в низовьях.
6. Любые действия на трансграничных водах не должны причинять значительного ущерба или вреда другим стейкхолдерам.
7. ГВР должно быть построено в виде устойчивого комплекса юридических и социальных правил и норм, которые охватывают все уровни водохозяйственной иерархии и все области общественной жизни, включая экономику, что в результате создаст гарантию водообеспеченности для природы и нужд человека. Предварительное описание приводится в следующей главе.

Исходя из положений, изложенных выше, предлагается рассматривать усиление системы *водного руководства* как выработку комплекса мер, сочетающих в себе юридические, организационные, финансовые и социальные составляющие, направленные на охват и взаимоувязку всех уровней водной иерархии. Эти меры должны преодолеть слабость существующей системы руководства, возможности игнорирования или создания неопределенности в удовлетворении интересов других пользователей воды, независимо от уровня водохозяйственной иерархии.

Наиболее важным является усиление *руководства водой* на уровне трансграничных рек (международных водотоков). Имеются документы международного права о ненавигационном использовании международных водотоков (Хельсинские правила, Конвенция ЕЭК ООН о трансграничных водотоках и международных озерах), которые утверждают очень правильные и справедливые принципы. Однако их применение в качестве четкого документа затруднено целым рядом понятий, которые каждая сторона (даже в случае вступления Конвенции в силу) может диктовать в своих интересах. Такими положениями являются Положение о разумном (обоснованном) и справедливом использовании, Положение о ненанесении

значительного (ощутимого) ущерба, Положение о согласовании действий, изменяющих характеристики – количественные или качественные водоемов. Еще одним существенным вопросом является определение границы национального суверенитета и региональных (бассейновых) прав, обязанностей и полномочий, положение об обязательности сотрудничества и т.д. Все эти неясности, недостатки и расплывчатые положения неоднократно отмечались в многочисленных исследованиях. При этом доказывалось, что отдельные позиции по сравнению с Хельсинскими правилами получили большую неопределенность<sup>2</sup> (положение о существующем обоснованном использовании; положение о преобладающем использовании, возможном создании ситуации, представляющей угрозу здоровью людей или ухудшение социальных и экономических условий, положение об экологическом стоке и т.д.). В связи с этим, одной из насущных задач становится если не пересмотр, то детальные утвержденные рекомендации (или протокол по принципам Конвенции ЕЭК), которые будут четко ориентировать пограничные страны на их права и обязанности по всем аспектам международного водного права.

Большой вопрос трансграничного управления состоит в создании и функционировании бассейновых организаций. Здесь также требуются правила, более ясные и конкретные, чем просто указания о создании совместных органов и возможных сферах их деятельности<sup>3</sup>. ЕЭК ООН уже сделал попытку выработать такие правила для рек Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии<sup>4</sup> на основе обобщения международного опыта. Этот документ должен включать правила создания в зависимости от целей и ориентации, принципы построения, формирования, функционирования, финансирования и т.д. Важна составляющая такого документа – порядок арбитража, оценки ущерба и порядок его компенсации, осуществление которой должно входить в функции бассейновой организации.

На всех уровнях водной иерархии необходимо четко определить права на воду. Обеспечение прав на воду включает не только их провозглашение и установление порядка их назначения (доля в пропорциональном отношении от располагаемого ресурса или лицензионное количество или порядок приоритетов), но соблюдение этих прав. А оно складывается из:

- устойчивости водоподдачи по всей цепочке водной иерархии, в первую очередь, трансграничного управления (о какой устойчивости может идти речь, когда, скажем, выше расположенные страны постоянно меняют режим попусков?);

---

<sup>2</sup> S. Bogdanovich, International Law of Water Resources, Contribution of the International Law Association, Kluwer Law International, London, 2001, 436 pp.

<sup>3</sup> Ch. Gopalakrishnan, C. Tortajada, A. Biswas "Water institutions, political, performance and prospects", Springer, 2005, 209 pp.

<sup>4</sup> ЕЭК ООН, Речные бассейновые комплексы и новый институциональный механизм в области трансграничного водного сотрудничества, 2007 г.

- физической инфраструктуры и возможности осуществления многолетнего регулирования стока и его контроля;
- порядка выдачи откорректированных национальных лицензий;
- системы водораспределения между потребителями и степень ее стабильности и равномерности;
- участия стейкхолдеров в системе управления;
- местного механизма функционирования водохозяйственных органов и их устойчивость;
- потенциала смягчения дефицита под действием дестабилизирующих факторов;
- финансовая и материальная обеспеченность фундамента ВХС.

Особый акцент – это право на воду природного комплекса, ибо многие страны отводят ему остаточный принцип. Между тем, именно гидроэкологические требования являются наиболее ориентированными на далекую перспективу, а также являются наиболее разрушительными при их игнорировании.

На национальном уровне очень важны несколько аспектов:

- создание национального водного Совета как единого органа, аккумулирующего участие всех важных стейкхолдеров в управлении, перспективном развитии;
- выработка национальной водной стратегии и ее согласование со всеми исполнителями;
- постоянный мониторинг и оценка дестабилизирующих факторов, и адаптация (или противостояние) к их изменениям;
- правомочность передачи водообеспечения частным организациям с учетом защиты прав беднейшего населения;
- роль государства в поддержании основных результатов и инфраструктуры водообеспечения и водоотведения;
- ответственность за нарушение прав отдельных субъектов в водообеспечении.

*Последнее, но не менее важное: привлечение внимания к ирригации и дренажу во всем мире*

Как известно, ирригация и дренаж отвечают за создание почти 50 % сельхозпродукции на мировом уровне. Тем не менее, за последние 25 лет отмечается потеря внимания, инвестиций и участия государства в поддержке этого наиболее важного источника производства

продовольствия. Один из показателей – ухудшение и вывод из оборота орошаемых земель в СНГ и странах Восточной Европы. Из таблицы видно, что почти 10 млн га орошаемых земель утеряны из мирового запаса, что составляет почти 4 % от орошаемых земель в мире. Кто оценит последствия этого для глобальной продовольственной безопасности?

И еще одно – сопоставление *продовольственной независимости* и подхода *виртуальной воды*. Ссылаясь на мое утверждение в статье «Вода и глобализация в Центральной Азии» (Irrigation and drainage, 56, 489-507, 2007, John Wilkey and so Ltd), необходимо снова подчеркнуть, что оценка водного дефицита на основе виртуальной воды может подорвать реальную возможность государства на национальную обеспеченность продовольствием. Принимая во внимание колебания цен на продукты питания на мировом рынке, безопасность развивающихся стран за счет собственного производства в хозяйствах, помимо решения проблемы питания, придает огромную социальную значимость орошаемому земледелию как фактору занятости, источнику доходов не только непосредственно в сельском хозяйстве, но и сопряженных отраслях, услугах и т.д.

Таблица 9

**Ситуация с орошаемыми землями в СНГ и Восточной Европе, (тыс. га)**

<b>Государство</b>	<b>1990</b>	<b>2004</b>	<b>Фактически орошаемые</b>
Россия	5799	3506	2600
Украина	2455	1100	700
Узбекистан	3908	4230	3960
Казахстан	2160	1290	1060
Туркменистан	1240	1760	1700
Болгария	1250	40,0	
Чехия	133	10,0	
Германия	500	200,0	
Венгрия	300	100,0	
Польша	301,5	83,3	
Румыния	3205	850	500

Мы должны помнить, что стоимость рабочего места в промышленности в 8-15 раз выше стоимости рабочего места в орошаемом земледелии! Так давайте защитим роль наших секторов!