

9. Предложения по улучшению распределения водных ресурсов среди водопользователей хозяйственных каналов

9.1. Проблема рационального водопользования

Жизнеобеспечение большей части населения региона, как упоминалось ранее, зависит от продуктивного использования водных ресурсов и это влияние усиливается по мере продвижения от верховьев к низовьям бассейнов рек. Маловодье последних лет еще более обострило проблему рационального водопользования, которая усиливается высоким приростом численности населения.

И для большинства политиков и для широких слоев общественности ясно, что благосостояние общества в ближайшем будущем будет зависеть от того насколько эффективно и разумно будет выстроена система управления водными ресурсами на всех уровнях иерархии.

Системы бывших хозяйственных (а ныне в подавляющем большинстве случаев межхозяйственных каналов) являются практически низовым звеном в сложной иерархии управления водными ресурсами региона, но, пожалуй, наиболее чувствительным к структурным изменениям в системе водного хозяйства. От того, насколько рационально используется вода на уровне хозяйственных систем, зависит и продуктивность орошения на полях с сельхозкультурами и возможность обеспечения значительной части населения продуктами питания со своих приусадебных участков или за счет этих участков.

Таблица 9 | Характеристика эффективности использования водных ресурсов районными водохозяйственными организациями-участниками конкурса «Водосбережение»

Область	Годы	Орошаемая площадь	Средневзвешенная норма "нетто-поле" комплексного гектара	Установленный лимит удельных водозаборов на комплексный гектар	Фактический удельный водозабор	Коэффициенты Использования Воды в оросительных системах, соответствующие установленным лимитам	Фактические Коэффициенты Использования Воды в оросительных системах	Разность между фактическим и установленным лимитом Коэффициентами Использования Воды
		тыс.га	тыс.м ³ /га	тыс.мз/га	тыс.мз/га	%	%	%
Кзыл-Ординская	1999	68.72	13.6	26.4	24.6	51.7	55.5	3.8
	2000	132.02	15.5	25.6	20.6	60.7	75.4	14.8
Южно-Казахстанская	1999	184.88	5.1	13.5	9.7	37.8	52.6	14.9
	2000	203.53	5.3	9.1	5.3	58.3	101.4	43.2
Джелалабадская	1999	47.22	4.7	9.6	7.5	48.7	62.0	13.3
	2000	86.59	4.8	9.0	7.1	53.7	67.5	13.8
Ошская	1999	91.50	4.8	10.9	8.4	44.5	57.9	13.4
	2000	83.02	3.9	11.1	9.1	35.5	43.3	7.8
Сугдская	1999	39.85	7.3	19.0	14.0	38.6	52.3	13.7
	2000	69.95	7.3	20.9	15.1	34.8	48.1	13.3
Хатлонская	1999	49.80	6.3	15.5	14.8	40.5	42.3	1.8
	2000	79.87	5.9	18.3	16.8	32.1	35.1	3.0
Ферганская	1999	85.45	3.9	7.0	7.3	56.1	53.7	-2.4
	2000	79.14	4.0	6.3	6.4	62.9	62.5	-0.4
Кашкадарьинская	1999	111.48	5.0	6.1	6.1	81.7	81.1	-0.5
	2000	106.03	5.1	8.0	5.3	63.5	96.8	33.4
РЕГИОН	1999	678.90	5.9	12.6	10.6	47.2	56.0	8.9
	2000	840.15	6.8	13.3	10.3	50.9	66.3	15.4

Таблица 10 | Технологические методы водосбережения (не требующие дополнительных капитальных затрат на их осуществление)

№№	Применяемая технология водосбережения	Сущность технологии	Водосберегающий эффект, в сравнении с обычной технологией орошения	Широко применяются на объектах орошения областей:
1	Сосредоточенные поливы и водооборот	Расход участкового оросителя сосредоточено направляется на очередной поливной участок. Водооборот применяется при орошении крупных единиц водопользования.	За счет сосредоточенной водоподачи, на 10-20 % (от водоподачи) сокращаются организационные потери, составляющие при «распылении» водоподачи по множеству отводов до 30-35% от водоподачи в орошаемый контур.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ферганской, ▪ Согдской ▪ Ошской, ▪ Джалалабадской.
2	Полив с чередованием поливаемых и сухих междурядий	Неполиваемое междурядье поддерживается культивациями в рыхлом состоянии обеспечивая тем самым благоприятный воздухо-газо обмен в корневой зоне сельхозкультур. Внесение удобрений в неполиваемое междурядье предотвращает их вымываемость за пределы корнеобитаемой зоны, обеспечивая их эффективное использование.	За счет уменьшения физического испарения с поверхности почвы сокращается суммарное водопотребление. В сравнении с водоподачей в каждую борозду экономия оросительной воды достигает 20-25 %. Поливы через междурядье способствуют сбалансированности роста и развития сельхозкультур.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ферганской, ▪ Согдской ▪ Ошской, ▪ Джалалабадской.
3	Ярусный полив по бороздам с внутриконтурным использованием образующихся сбросов	Полив по коротким 60-100 м бороздам начинается с первого яруса, на следующем ярусе заправляются оголовки борозд. После добегания поливных струй до выводной борозды второго яруса образующийся сброс направляется в выводную борозду и дополняет расход, забираемый из «шоха»-арыка. В такой последовательности проводится полив на последующих ярусах.	Водосберегающий эффект проявляется в сокращении на 15-20 % (от водоподачи) потерь на поверхностный сброс за пределы орошаемого поля, т.к. неиспользуемый в данном орошаемом контуре поверхностный сброс образуется только на последнем ярусе. Ярусный полив, позволяет добиться равномерного увлажнения поливной делянки.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ферганской, ▪ Согдийской ▪ Ошской, ▪ Джалалабадской.
4	Полив переменной струей	При поливе переменной струей после добегания лба поливной струи до конца борозды струя уменьшается примерно вдвое в соответствии с уменьшающейся интенсивностью впитывания.	Водосберегающий эффект проявляется в сокращении на 15-20 %. (от водоподачи) потерь на поверхностный сброс за пределы борозды. Повышается равномерность увлажнения по длине борозды. Создаются условия для равномерного развития сельхозкультур.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ферганской, ▪ Согдийской, ▪ Ошской, ▪ Джалалабадской.

Исторически сложившаяся в регионе распространенность самотечных оросительных систем и поверхностных способов орошения, обуславливают повышенные удельные затраты воды на орошение. Кроме того, более 80% хозяйственной оросительной сети представлено земляными руслами, т.е. имеет повышенные фильтрационные потери.

Повышение эффективности использования водных ресурсов и водосбережение в широких, ощутимых для всего региона масштабах, осложняется тем, что:

- мероприятия по водосбережению путем реконструкции и модернизации оросительных систем не могут быть покрыты в нынешней экономической ситуации прибылью от сельхозпроизводства;
- отсутствуют единые подходы к нормированию водопотребления на уровне региона*;
- не всегда достаточно обоснованы повышенные требования на орошение водопользователей верхних участков бассейнов рек;
- при введении платного водопользования зависимость финансового положения районных водохозяйственных организаций в основном от объемов водоподачи, а не от качества водораспределения в определенной степени противоречит целям водосбережения;
- чрезмерное дробление бывших крупных хозяйств на множество мелких нередко обуславливает рост организационных потерь оросительной воды;
- водопользователи фермерских хозяйств, крестьянских хозяйств и ширкатов, особенно в странах, где пока не введено платное водопользование, экономически не заинтересованы в водосбережении, т.к. большая часть эффекта водосбережения способствует решению экологических и социальных задач стоящих перед обществом в целом.

Ухудшение среды обитания, вызванное снижением качества воды, подъемом уровня грунтовых вод и, особо в мелиоративно неблагоприятных зонах, помимо падения продуктивности орошения, провоцируют условия для развития эпидемий, которые могут распространиться на обширные территории.

Проблема рационального водопользования в настоящее время вышла за пределы интересов и возможностей только лишь национальных отраслей водного и сельского хозяйства.

Таким образом, повышение коэффициентов полезного действия межхозяйственных и хозяйственных оросительных систем, совершенствование техники и технологии полива, улучшение спланированности полей, частичная или комплексная реконструкция гидромелиоративных систем, способствующие оздоровлению среды обитания, могут быть решены только с помощью государств за счет существенного увеличения капитальных вложений на эти цели, создания системы льготного кредитования этих мероприятий.

Учитывая важную роль орошаемого земледелия в экономике стран региона, целесообразно создание государственных систем поддержки и развития водного и сельского хозяйства, направленных на повышение продуктивности орошаемых земель и оросительной воды.

До создания этих целенаправленных систем поддержки необходимо расширить и придать широкую общественную огласку начатому в 1999 году в рамках подкомпонента А-2 («Участие в водосбережении») проекта GEF и продолженному в 2001 г. в рамках проекта IWMI-SIC ICWC «Adoption of best practices» важному процессу инициирования самими водопользователями практических приемов водосбережения, не требующих существенных капитальных вложений.

* Едиными в настоящее время являются принципы гидромодульного районирования орошаемых территорий. Однако методологии расчета требований сельхозкультур на орошение отличаются и часто значительно.

9.2. Пути повышения эффективности использования воды

В нынешних условиях в рациональном водопользовании и водосбережении заинтересованы прежде всего водопользователи низководообеспеченных оросительных систем и густонаселенных орошаемых зон с традиционно высокой культурой земледелия. Побудительным мотивом их участия в рациональном использовании водных ресурсов являются в первую очередь те условия, в которых они ведут орошаемое земледелие и существующие, не утраченные традиции бережного отношения к земле и воде. В этих зонах повышение эффективности водопользования возможно по следующему сценарию:

- **на первом этапе** требуется минимальная поддержка государством в сохранении и развитии тех форм, рационального водопользования, которые иницируются самими водопользователями (полив с чередованием поливаемых и сухих междурядий; применение мульчирующих покрытий, предотвращающих излишнее физическое испарение; применение многоярусного полива по коротким бороздам; применение сосредоточенных поливов и водооборота между поливными участками, возделывание засухоустойчивых сортов сельхозкультур и т.п.).

- **на втором этапе** необходимо обеспечение на паритетной основе (государство выделяет материалы, оборудование и осуществляет метрологическое обеспечение, а хозяйства представляют рабочую силу) водомерности оросительной сети на уровне хозяйств и поливных участков и обучение фермеров простейшим приемам контроля и учета воды и нормирования водопотребления.

- **на третьем этапе** (в условиях платного водопользования) государство приступает на паритетной основе (с частичной компенсацией затрат водопользователями) к поэтапной комплексной реконструкции оросительных систем.

- **на четвертом этапе** водопользователи, экономически заинтересованные в снижении издержек на эксплуатацию оросительной сети начинают при поддержке государством (льготное кредитование, поставка оборудования по заказам) переход на более совершенные виды и технологии орошения.

Необходимо, и прежде всего для фермеров новосвоенных зон, провести организационно-технические мероприятия по обучению принципам рационального водопользования и водосбережения на примере демонстрационных оросительных систем и поливных участков.

С дроблением бывших крупных хозяйств на мелкие хозяйства, с переводом внутривладельческой оросительной сети бывших крупных хозяйств в межхозяйственную возникает необходимость создания промежуточного звена самоуправления – Ассоциаций Водопользователей, как посредников, представляющих интересы низовых водопользователей в государственных органах водного хозяйства и осуществляющих, с участием низовых водопользователей, эксплуатацию и техническое обслуживание оросительных систем от водовыделов в контур Ассоциации и до фермерских участков. Функции государственных органов водного хозяйства в этом случае сосредоточиваются на эксплуатации и техническом обслуживании магистральных каналов, планировании и управлении водными ресурсами.

9.3. Предложения по системе повышения уровня рациональности водопользования

Система повышения уровня рациональности водопользования должна предусматривать целенаправленную работу всех заинтересованных в эффективном использовании воды

сторон в четырех взаимосвязанных направлениях:

- совершенствование правовой базы;
- совершенствование нормативно-технической базы;
- создание сети демонстрационных систем и участков для обучения практическим приемам рационального водопользования и правовым вопросам вододеления;

- создание зональных центров внедрения совершенных методов в практику орошаемого земледелия.

Исходя, из этого целесообразна разработка основ национальных систем повышения уровня рациональности водопользования с учетом специфических особенностей орошаемого земледелия природно-климатических зон и национальных законов о земле и воде (табл. 11).

Таблица 11 | Предлагаемый состав разработок для обоснований и внедрения приемов рационального водопользования

Наименование необходимых разработок для обоснований и внедрения приемов рационального водопользования	Результаты
<p>1. Разработка рекомендаций по управлению и эксплуатации водохозяйственных систем в условиях рыночной экономики. I этап – Разработка концепции управления и эксплуатации водохозяйственных систем в условиях рыночной экономики. II этап – Разработка организационных и функциональных структур служб управления и эксплуатации водохозяйственных систем на различных уровнях их управления. III этап – Создание нормативной документации по опытно-производственной отработке форм управления и эксплуатации на типичных водохозяйственных системах. IV этап - Создание демонстрационных оросительных систем и обучение совершенным методам управления и эксплуатации IV этап - Внедрение в практику орошаемого земледелия.</p>	<p>Нормативно-техническая документация по эксплуатации водохозяйственных систем в условиях рыночной экономики. Демонстрационные оросительные системы. Специалисты, обученные совершенным методам управления и эксплуатации.</p>
<p>2. Разработка комплекса организационно-технических мер водосбережения, способствующих применению совершенных технологий орошения сельхозкультур для различных природно-климатических зон бассейна Аральского моря в условиях развития рыночных отношений в сельском и водном хозяйстве. I этап – Разработка районирования орошаемых территорий по целесообразным формам совершенствования технологий орошения в целях водосбережения. II этап – Разработка проектно-конструкторской документации на создание совершенных поливных устройств и оборудования с ориентацией на их производство на основе местного сырья и материалов и имеющихся производственных мощностей. III этап – Создание демонстрационных поливных участков - базовых систем для обучения фермеров рациональным методам водопользования и основам повышения продуктивности орошения. IV этап – Переход к широкому внедрению совершенных технологий орошения в практику орошаемого земледелия.</p>	<p>Нормативно-техническая документация по механизму широкого внедрения совершенных технологий орошения в практику орошаемого земледелия. Фермеры, обученные рациональным методам водопользования и основам повышения продуктивности орошения.</p>

9.4. Вододеление между сельскохозяйственными и несельскохозяйственными водопользователями

Проблема справедливости вододеления между сельскохозяйственными водопользователями и несельскохозяйственными (в сельской местности это в основном владельцы приусадебных участков) может быть решена с помощью традиционно существующего в странах Центральной Азии института старейшин, который при большей доступности для общения имеет не меньшее влияние и авторитет среди населения, чем представители местной администрации.

По водному законодательству, владельцы приусадебных участков являются вторичными водопользователями, интересы которых должны учитываться при планировании и осуществлении водораспределения первичными водопользователями, т.е. крупными хозяйствами или Ассоциациями Водопользователей, в контурах которых располагаются приусадебные земли. хозяйствами или Ассоциациями Водополь-

зователей, в контурах которых располагаются приусадебные земли. Задача старейшины (или совета старейшин) - опираясь на законы, нормы водопотребления, установленные для приусадебных земель и при технической помощи и консультациях специалиста водника – мираба поселка, решать руководствуясь чувством справедливости возможные конфликтные ситуации при отстаивании прав на воду перед первичным водопользователем или при вододелинии внутри поселка. При участии старейшины (или совета старейшин) организуются работы по эксплуатации поселковой оросительной сети, т.е. по своевременной очистке ее от наносов, ремонту регулирующих сооружений. Эти работы проводятся силами и за счет средств жителей поселка. При чем право на воду тех жителей, которые без уважительных причин отказываются участвовать в общественных работах, может решением старейшины (или совета старейшин) ограничиваться.

9.5. Возможные пути повышения справедливости распределения водных ресурсов между индивидуальными хозяйствами в условиях рыночных отношений

При организации орошения в индивидуальных хозяйствах, ассоциациях индивидуальных хозяйств необходимо, прежде всего, ориентироваться на проектную пропускную способность оросительной сети (если она за годы эксплуатации по каким либо причинам уменьшилась принимать решение о необходимости реконструкции канала) и проектную схему организации орошаемой территории.

Таким образом, площадь, принимаемая за модуль орошаемого земельного надела, не должна быть меньше, чем проектная площадь одновременного полива из участкового оросителя. Составляет она, в зависимости от зоны 8-12 га. Эта площадь может закрепляться за одним фермером или объединением нескольких фермеров. В этом случае средневзвешенный гидромодуль на основании, которого рассчитывается расход постоянного поливного тока в период вегетации по участковому оросителю, определяется с учетом структуры посевов подкомандной оросителю площади, и не может превышать средневзвешенный гидромодуль для состава сельхозкультур принятого при проектировании орошения на данном массиве.

В связи с этим при орошении более (чем это принято в проектной структуре посевов) влаголюбивых сельхозкультур фактически орошаемая площадь с более влаголюбивой сельхозкультурой должна быть сокращена во столько раз, во сколько ее водопотребление превышает водопотребление сельхозкультур проектной структуры посевов.

Например, если на 12 га орошаемых земель, в контурах поливной карты, за-проектированной под выращивание сельхозкультур хлопково-люцернового севооборота с оросительной нормой вегетации $M=6000$ тыс. $m^3/га$ планируется выращивать рис с оросительной нормой $M=18\ 000$ тыс. $m^3/га$, то фактически орошаемая площадь должна быть сокращена втрое, т.е. до 4 га. На остальных 8 га могут возделываться богарные сельхозкультуры или сельхозкультуры сидераты.

В ином случае фермер, решивший выращивать рис должен «выкупить» право на орошение у смежных с его участком фермеров. При этом за «переуступку» прав на воду он должен заплатить исходя из средней прибыли, получаемой в данных условиях при выращивании сельхозкультуры проектной структуры посевов на 1 тыс. m^3 используемой воды. Таким образом, при складывающейся конъюнктуре цен на сельхозпродукцию фермер должен решить, что ему выгодно в конкретной ситуации:

- выращивать сельхозкультуру, не превышающую по водопотреблению сельхозкультуру проектной структуры посевов;
- орошать только часть земельного надела;
- выкупить право на дополнительную воду уплатив за переуступку прав среднюю прибыль на 1 тыс. m^3 используемой воды, получаемую в данных условиях при выращивании «проектной» сельхозкультуры.

Список использованной литературы

1. Узводпроект (1993) Генеральная схема использования орошаемых земель, водных ресурсов и их охраны в Республике Узбекистан на период до 2005 года. Сводная записка. Под редакцией В.И.Антонова. Ташкент.
2. Richard G.Allen, Luis S.Pereira, Dirk Raes, Martin Smith (1998) Crop evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation & Drainage Paper 56. Rome.
3. В.Р.Шредер, И.К.Васильев, Т.А.Трунова (1977) Гидромодульное районирование и расчет оросительных норм для хлопчатника в условиях аридной зоны. Вопросы проектирования и эффективности работы гидромелиоративных систем Средней Азии. Сборник научных трудов. Выпуск 8. Ташкент.
4. В.Е.Чуб (2001) Первое национальное сообщение Республики Узбекистан по рамочной конвенции ООН об изменении климата. Фаза 2. Главное управление по гидрометеорологии при Кабинете Министров Республики Узбекистан. Ташкент.
5. Институт генетики Академии Наук Республики Узбекистан (1996) Новые сорта хлопчатника. Ташкент.
6. М.Г.Хорст (2001) Решения программы WUFMAS (Taxis) в повышении эффективности орошения. Пути водосбережения. IWMI-SIC ICWC. Ташкент.
7. М.Г.Хорст, Н.Н.Мирзаев, Г.В.Стулина (2001). Участие в водосбережении: Региональный мониторинг II этапа Конкурса. Пути водосбережения. IWMI-SIC ICWC. Ташкент.
8. M.Khorst (2001) Inventory of water users and water usage on typical irrigated areas, sub-command to farm canals (Consultant report). Project adoption of best practices (Project Code: 312310). IWMI.