

Использование воды - нацеленность на продуктивность воды и земли

Ш.Ш. Мухамеджанов, С.А. Нерозин

В настоящее время на всей территории Центральной Азии для орошения сельхозкультур используется чрезмерное количество воды. В результате наносится серьезный вред окружающей среде. Как показывает мировая практика можно научиться приемам водосбережения, но без обеспечения стимулов для экономии воды эти мероприятия будут неустойчивыми. Повышение продуктивности воды с одновременным увеличением урожайности сельхозкультур и повышением КПД поливов является устойчивым решением при условии обеспеченной эксплуатации оросительных систем.

При реформировании существующей системы водопользования особо следует обратить внимание, на проектную пропускную способность системы канала, учитывая, что средства на реконструкцию и увеличение мощности канала отсутствуют. Необходимо ориентироваться на существующую структуру посевных площадей как основу, на которую была рассчитана система параметров канала. Отыскивать альтернативное распределение сельхозкультур не превышающее возможности системы данного канала.

Необходимо чтобы вододеление со стороны АВП между водопотребителями происходило на основе согласования каждого потребителя, исходя из общей возможности системы канала. Структура посевных площадей должна планироваться с размещением культур подходящими по времени, объему и режиму для той мощности, которая имеется в системе канала. Поэтому необходимо при проведении реформ водопользования строго придерживаться условий и предельных значений гидромодуля данной территории.

Критерием повышения продуктивности оросительной воды должно быть получение оптимального урожая при минимальных затратах оросительной воды. При реформировании аграрного и водного сектора основным механизмом улучшения продуктивности оросительной воды должно стать согласованная на всех уровнях эксплуатация оросительных систем, основанная на нормировании подаваемой воды, ограничивающая использование лишней воды, и обеспечивающая дисциплину водопользования. Учитывая экономические, социальные и политические условия государств Центральной Азии, на первом этапе реформы в аграрном и водном секторе, связанные с улучшением продуктивности оросительной воды, могут исходить из следующих основных положений:

- Планирование структуры орошаемых площадей, подвешенных к системе канала должно ориентироваться на пропускную способность канала;
- Поиск альтернативного распределения сельскохозяйственных культур, потребность которых в воде не превышает пропускную способность системы канала;
- Планирование орошения, подбор культур и их размещение на основе обоюдного согласования АВП и Бассейнового управления;
- Правовое обеспечение водопользователя (при определении выбора культур), АВП (при обеспечении оросительной воды водопотребителям) и Бассейнового Управления, ориентированное на возможности системы канала;
- Переход к платному водопользованию, как гарантии существования АВП и стимулирующего критерия рационального использования оросительной воды;
- Организация службы инноваций в орошаемом земледелии.

С учетом вышеизложенных положений за основу реализации проекта по повышению продуктивности воды и земли приняты следующие направления:

1. мониторинг существующего состояния продуктивности используемой на орошение воды в сельском хозяйстве;
2. управление сельхозпроизводством по повышению продуктивности воды и земли с использованием методов разработанных на основе проведенного мониторинга;

3. управление сельхозпроизводством для достижения устойчивости полученных результатов и распространение опыта среди широкого круга водопользователей.

Оценка существующего состояния использования оросительной воды и ее продуктивности на основе выбранных демонстрационных участков фермерских хозяйств

Для проведения мониторинга использования оросительной воды, оценки фактической продуктивности воды и земли, а также разработки на их основе рекомендаций по повышению продуктивности воды, в рамках проекта «ИУВР - Фергана» в 2002 году выбрано 10 демонстрационных участков в пределах пилотных каналов: - канал Ходжабакирган (старое название – Гулякандоз) в Согдийской области, - Южно-Ферганский канал (ЮФК) в Ферганской и Андижанской областях и канал Араван - Акбуринский в Ошской области. В пределах каждого канала демонстрационные участки расположены в начале, в середине и в конце канала (рис. 5.27). Каждый демонстрационный участок в пределах выбранных каналов выбирался исходя из его репрезентативности на всю подвешенную площадь канала. В целом 10 демонстрационных участков охватывают различные высотно-климатические зоны Ферганской долины (таблица 5.17).

Общая характеристика пилотных объектов

Области Ферганской долины различаются между собой по высотным поясам, определяя тем самым почвенно-мелиоративные условия территории (таблица 5.18). Климат данной зоны резко континентальный. Для предгорных районов характерна поясная закономерность изменений климатических условий. Общими климатическими особенностями является высокая летняя температура и сухость воздуха, резкие колебания суточных и сезонных температур. Средняя температура января варьирует от $-2,5^{\circ}$ до $+2^{\circ}$, средняя температура июля около 30° . От высоты местности зависит годовое распределение температуры воздуха и осадков. С увеличением высоты местности увеличивается количество осадков и снижается температура воздуха. Осадки выпадают преимущественно зимой и весной. Лето засушливое. С июля по сентябрь месяцы осадков почти не выпадает. Годовая сумма осадков составляет от 100 мм до 200 мм в равнинной зоне и до 450 мм в предгорной.

Определяющим показателем при планировании полива и назначении объема водоподдачи на орошаемое поле являются почвогрунты. В вегетационный период 2002 года региональной группой исследователей проведено изучение почвенных условий и рельефа поверхности земли каждого демонстрационного участка. Почвенные условия, как между областями, так и между хозяйствами, резко отличаются друг от друга, по высотным поясам в котором они расположены. Характерным для большинства хозяйств проекта является небольшая мощность покровного мелкозема, подстилаемая сильно водопроницаемым галечником с глубоким залеганием уровня грунтовых вод (Табл. 5.18). Ведение орошения на этих землях усложнено высокой водопроницаемостью грунтов, плохой планировкой земель и неравномерным увлажнением по длине поливного участка. В Ошской области все три участка расположены в холмистой зоне, поверхность поливных участков имеет резкие перепады, что естественно является основной проблемой в орошаемом земледелии.

Ферганская долина
 Проект "Умк в агропромышленное управление
 водными ресурсами в Ферганской долине"

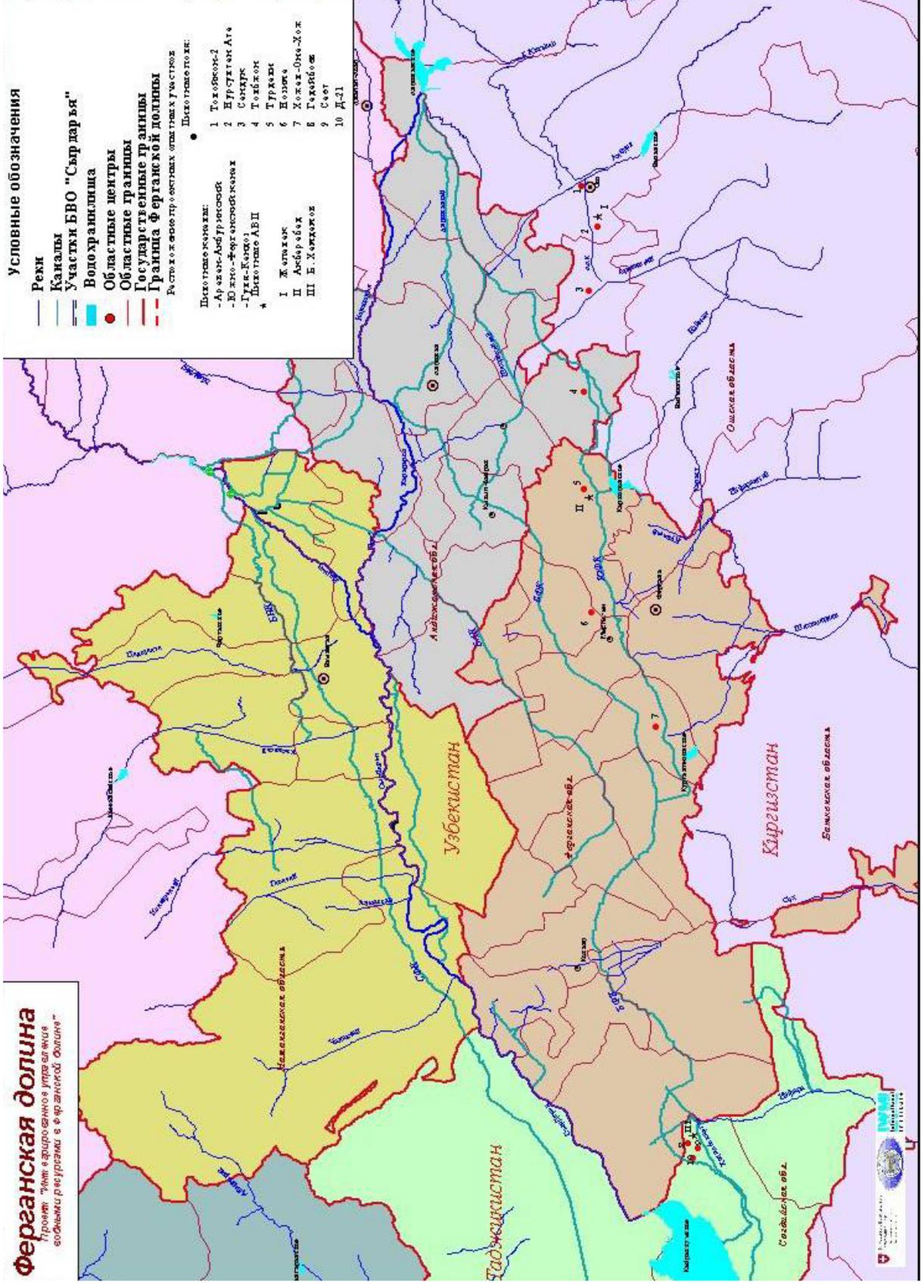


Рис. 5. 27.
 Ферганская
 долина - зона
 пилот-ного
 проекта
 «ИУВР-
 Фергана»

Таблица 5.18.
Расположение выбранных фермерских хозяйств по широтным зонам и типам почвообразования

Наименование объектов	Высотно-поясные зоны	Абсолютные отметки	Характеристика почв и подстилаемых грунтов	Гидрогеологические условия
Ошская область				
ф/х «Сандык»	Адырные возвышенности	500 - 800 м	Средние и легкие суглинки с мощным покровным мелкоземом.	УГВ>5м
ф/х «Нурсултан-Алды»			Средние суглинки каменные подстилаемые галечником	
ф/х «Толойкон»			Легкие суглинки каменные, подстилаемые галечником.	
Анжиянская область				
ф/х «Толибжон»	Межадырные впадины	400 - 500 м	Легкие суглинки с мощным покровным мелкоземом.	УГВ>5м
Ферганская область				
ф/х «Гурдиали»	Межадырные впадины	400 - 500 м	Легкие суглинки с мощным покровным мелкоземом.	УГВ = 0,5-1,0м
ф/х «Нозима»	Покатые равнины	до 400	Средние и тяжелые суглинки с мощным покровным мелкоземом.	УГВ = 1,0-1,5м
ф/х «Хожалхон-она-Хожи»	Межадырные впадины	400 - 500 м	Легкие суглинки с покровным мелкоземом 0,5-0,7м., подстилаемые галечником.	УГВ>5м
Согдийская область				
д/х «Бахористон»	Межадырные впадины	400 - 500 м	Легкие суглинки с мощным покровным мелкоземом.	УГВ>5м
ф/х «Сайед»			Легкие суглинки с покровным мелкоземом 0,5-0,7м., подстилаемые галечником.	
д/х «Самотова»			Легкие суглинки с покровным мелкоземом 0,5-0,7м., подстилаемые галечником.	

Оценка сочетания водопроницаемости почвогрунтов и уклонов местности

Существенным фактором для разработки оптимальной технологии полива, а также оценки фактически используемого полива является скорость впитывания почвогрунтов и средний уклон местности. Региональная группа исследователей в вегетационный период 2002 года провела работы по определению впитывания воды в почву и уклона поверхности земли демонстрационных полей фермерских хозяйств. Определение среднего уклона местности демонстрационных полей выполнялись на всех 10 полях (таблица 5.19)

Таблица 5.19.
Характеристики уклонов полей в демонстрационных хозяйствах

№п/п	Название ПИ	Величина продольного уклона	Величина поперечного уклона
1	д/х Саматова	0,028	0,0112
2	Сайед	0,025	0,0034
3	д/х Бахористон	0,014	0,0088
4	Хожалхон-она-Хожи	0,012	0,0045
5	Нозима	0,003	0,0022
6	Турдиали	0,006	0,0012
7	Толибжон	0,01	0,0168
8	Толойкон	0,045	0,013
9	Нурсултан-Алы	0,06	0,011
10	Сандык	0,055	0,026

По результатам топографической съемки полей построен рельеф поверхности земли, где четко виден по горизонталям характер местности. Эти данные включены в паспорт каждого поля и использованы для определения эффективного месторасположения ок-арыков и шох-арыков, выводных борозд, а также места установки водомерных устройств.

В полевых условиях режим орошения и нормы полива существенно зависят от изменения запасов влаги доступной для растений. Дефицит содержания доступной влаги в почве определяет необходимость подачи воды в почву, чем определяются объемы и сроки полива. Изучение в полевых условиях скорости инфильтрации воды на каждом поле показывают, что фильтрационные способности почв очень высокие, особенно на каменистых землях и почвах подстилаемые галечниковыми отложениями. На демонстрационных полях проекта распространены почвогрунты сильной и повышенной водопроницаемости. В зоне очень высокой водопроницаемости почвогрунтов неизбежны сбросы и переувлажнение верхней части борозды, эти земли имеют самые низкие КПД техники полива, связанные с потерей воды на глубинную фильтрацию. По уклонам местности демонстрационные поля проекта, по классификации Н.Т. Лактаева [5], относятся в основном к зонам очень больших и больших уклонов - 0,01-0,04. Самые большие уклоны и сильная водопроницаемость в хозяйствах Ошской области (таблица 5. 20).

Таблица 5.20.
Местоположение демонстрационных участков

Наименование области	Наименование района	Наименование Хозяйства АВП	Наименование Фермерского хозяйства	Координаты	Орошаемая площадь ф/х, га	Орошаемая площадь дем./уч. га	Выращиваемая культура на демонстрационном участке	Головной канал	Источник водозабора в канал
Ошская	Араванский	АВП Акбура	Сандык		30,3	5	Хлопчатник		
	Карасуйский	АВП Жапалак	Нурсултан - Алы		6	0,9	Яров.Пшеница	Араван-Акбуринский	р. Акбура
			Толойкон		16	4	Озим. Пшеница		
Андижанская	Булакбошинский	Джура-Полвон	Толибжон		10	5,6			
Ферганская	Кувинский	Навои	Турдиали		10	2,7		ЮФК	Кампыратское водохранилище
	Ташлакский	Навои	Нозима		12	8	Хлопчатник		
	Ахунбабаевский	Ниязов	Хожалхон-она-Хожи		10	5			
Согдийская	Б. Гафуровский	д/х Бахористон	бр-№2		133,3	12,6		Гулякандоз	р. Ходжа-бакирган
	Дж.Расуловский	Бобохамдамов	Сайед		70,6	4,1	Хлопчатник		
		д/х Саматов	бр-№21		126	6			

Структура посевных площадей пилотных фермерских хозяйств.

По областям, расположенным в Ферганской долине, структура посевных площадей отличается друг от друга. В Узбекской и Таджикской части, из общей площади орошаемых земель, под хлопчатник занято до 40%, под пшеницей около 30%. В Ошской области хлопчатник занимает всего - 7%, большая площадь занята под пшеницей - 33%. В области наиболее распространенными по занимаемой площади культурами после пшеницы являются табак, кукуруза и плодовые культуры. Структура посевных площадей фермерских хозяйств также большей частью ориентирована на культуры, преобладающие в области. (Таблица 5. 21).

Таблица 5.21.
Структура посевных площадей области и пилотных фермерских хозяйств

№ п/п	Наименование хозяйств	Состав культур, в % от орошаемой площади								
		хлопок	зерно	люцерна	кукуруза	табак	овощи	сады	приусадеб	прочие
	Ошская область	8,10	31,5	5,5	10,1	6	7,99	5,9	13,9	10,9
1	Ф/х Сандык	29,7	16,5	6,6		1,65	4,2	39,6		1,75
2	Ф/х Нурсултан-Алы	-	65	16,7	11,7	-	-	-	-	6,6
3	ф/х Голойкон	-	87,5	-	-	-	-	-	-	12,5
	Ферганская область	33,92	27,07	3,66	2,84		1,48	9,58	21,45	-
4	Ф/х Хожалхон-она-Хожи	50								
5	Ф/х Нозима	100								
6	Ф/х Турдиали	50								
	Андижанская область	38,56	26,92	2,62	0,45		0,79	10,8	14,95	4,95
7	Ф/х Толибжон	50	50							
	Согдийская область	29,74	21,33	8,01	1,81	1,28	1,75	7,1	13,03	15,93
8	«Сайед»	65,82	17,69		4,2	-	4,5	0,63		7,15
9	д/х «Саматова»	57,94	28,57	7,93	4,76	-	0,8	-	-	-
10	д/х «Бахористон»	59,26	11,78	12	7,5	-	4,35	-	3,6	1,5

Мониторинг существующего состояния использования воды и земли выбранных фермерских хозяйств

Анализ фактических поливов показали, что в зависимости от почвенно-мелиоративных условий, рельефа местности и спланированности земель в хозяйствах имеются значительные потери оросительной воды. В отдельных хозяйствах излишние потери имеются в результате неверного выбора схемы полива и продолжительности периода орошения. В хозяйствах Согдийской области Таджикистана во всех трех демонстрационных участках отмечен затяжной оросительный период до октября месяца. Характерным для Согдийской области являются поливы по небольшим участкам с короткими бороздами (на демонстрационных полях длина борозд между шох-арыками составляет 68-98 м). Большие потери на сброс отмечены в хозяйствах «Сайед» и «Бахористон» и более эффективное использование оросительной воды в хозяйстве «Саматова». Отмечено различие в использовании оросительной воды по расположению хозяйств относительно магистрального канала. Расположенное в головной части канала и соответственно более обеспеченное оросительной водой, хозяйство «Бахористон» использует ее больше, чем хозяйства «Сайед» и «Саматова», расположенные в средней и концевой частях канала. В силу почвенных условий использование больших поливных норм в хозяйстве «Бахористон» приводит к большим потерям оросительной воды на глубинную фильтрацию.

Таблица 5.22.

Сочетание водопроницаемости почвогрунтов и уклонов местности демонстрационных полей

Наименование хозяйств	Тип почвы	Мощность покровного мелкозема	Подстилаемые грунты	Индекс уклон	Водопроницаемость скорость инфильтрации (м/ч)
д/х Саматова	Легкий суглинок	0,5-0,7 м.	галечник	I - зона очень больших уклонов	В - средняя водопроницаемость
				0,028	0,0042
Сайед	Легкий суглинок	0,5-0,7 м.	галечник	II - зона больших уклонов	А-сильная водопроницаемость
				0,025	0,036
д/х Бахористон	Супесчаный серозем	1,5-2,0 м.	галечник	II - зона больших уклонов	А-сильная водопроницаемость
				0,014	0,0138
Хожалхон-она-Хожи	Легкий суглинок	0,5-0,7 м.	галечник	II - зона больших уклонов	Б-повышенная водопроницаемость
				0,012	0,0102
Нозима	Средние и тяжелые суглинки	Мощный покровный мелкозем		III - зона средних уклонов	А-сильная водопроницаемость
				0,003	0,0198
Турдиали	Легкий суглинок	1,5-2,0 м.	галечник	III - зона средних уклонов	Б-повышенная водопроницаемость
				0,006	0,0102
Толибжон	Супесчаный серозем	Мощный покровный мелкозем		II - зона больших уклонов	А-сильная водопроницаемость
				0,01	0,0198
Толойкон	Легкие суглинки	0,5-0,7 м.	галечник	I - зона очень больших уклонов	А-сильная водопроницаемость
				0,045	0,012
Нурсултан-Алы	Средние суглинки	0,5-0,7 м.	галечник	I - зона очень больших уклонов	Б-повышенная водопроницаемость
				0,06	0,006
Сандык	Средние и легкие суглинки	Мощный покровный мелкозем		I - зона очень больших уклонов	А-сильная водопроницаемость
				0,054	0,0402

В Ферганской и Андижанской областях Узбекистана условия полива отличаются между выбранными демонстрационными участками в зависимости от почвенно-мелиоративных и гидрогеологических условий. В отдельных хозяйствах нестабильная водообеспеченность оросительного канала, полив на всю длину борозды (294 м и 525 м) без нарезки поперечных и продольных шох и ок-арыков, а также неверно выбранная схема проведения полива привела к большим затратам оросительной воды в период вегетации. Большая часть поданной воды затрачена на глубинную фильтрацию.

В хозяйстве «Турдиали», поливы проведены с учетом подпитки грунтовых вод (УГВ до 0,5 м.), с оптимальными для этих условий поливными нормами и расходами воды в борозду (0,3-0,4 л/с). В хозяйстве «Толибжон» полив проведен в экономном режиме по локальным участкам, смысл, которого состоит в поливе только тех участков поля, на которых растения испытывают потребность во влаге. За вегетационный период фермер мог затратить меньший объем воды если исключить ничем неоправданные первые два грузных полива (4,4 и 2,5 тыс. м³/га).

Во всех трех хозяйствах Ошской области управление поливом усложнено изрезанностью рельефа местности и каменистостью почвогрунтов. При поливе фермеры достигают желаемого увлажнения подачей больших поливных норм (ф/х «Толойкон» и «Нурсултан-Алы»). Большая часть, поданной воды затрачена на сброс с орошаемого поля. Более эффективно использовало оросительную воду х-во Сандык, используя короткие борозды и небольшой расход воды в ней.

Изучение демонстрационных полей, как по проведению полива, агротехническим мероприятиям, так и по развитию сельскохозяйственных культур показали, что при проведении полива существуют проблемы связанные с планировкой земель, высокой водопроницаемостью почвогрунтов, большие уклоны и маломощный покровный мелкозем, неверный выбор технологической схемы полива.

Оценка эффективности использования оросительной воды по фермерским хозяйствам

Анализ материалов мониторинга и проведенные на их основе расчеты показывают, что большая часть потерь оросительной воды приходится на глубинную фильтрацию, чем на сброс. Фактические фильтрационные потери в хозяйствах превышают нормативные. В отдельных хозяйствах, таких как «Хожалхон-она-Хожи» и «Нозима», фильтрационные потери превышают нормативные в два раза (Таблица 5.23). В этих хозяйствах КПД составляет 40 процентов. Глубинная фильтрация является неизбежной для большинства хозяйств, имеющих большую водопроницаемость грунтов, длинные борозды и плохую спланированность полей. Хотя следует отметить, что отдельные хозяйства, находящиеся в тех же сложных почвенно-мелиоративных и водохозяйственных условиях провели поливы с наименьшими затратами оросительной воды и небольшими потерями на фильтрацию и сброса с поля (д/х «Саматова», «Сандык» и «Турдиали»). В этих хозяйствах самые высокие показатели КПД полива. Высокий уровень КПД в д/х «Саматова», достигнут благодаря поливам по коротким бороздам и небольшим расходам воды в борозду. В хозяйстве «Турдиали» высокий КПД полива результат эффективного использования подпитки грунтовых вод в назначении сроков и объемов полива. За исключением этих трех хозяйств КПД полива на демонстрационных полях очень низкий.

Таблица 5.23.

Основные показатели использования оросительной воды по демонстрационным полям

Наименование хозяйств	N- факт	Сбр.ф- потери на сброс		Ф-потери на фильтрацию		КПД поля	Ea= (Nфакт - Сбр.ф - Ф) / Nфакт***
		норм	факт	норм	факт		
		м3/га	%	%	%		
д/х Саматова	8266	13	10	12	20	70	0,70
Сайед	7343	17	21	20	20	59	0,59
д/х Бахористон	12969	17	20	20	36	45	0,45

Наименование хозяйств	N- факт	Сбр.ф- потери на сброс		Ф-потери на фильтрацию		КПД поля	Еа= (Nфакт - Сбр.ф - Ф) / Nфакт***
Хожалхон-она Хожи	16795	13	19	17	41	41	0,41
Нозима	6718	2	0	31	58	42	0,42
Турдиали	2145	10	5	12	11	84	0,84
Толибжон	9510	17	13	20	29	58	0,59
Толойкон	5803	1,3	32	46	40	28	0,28
Нурсултан	5120	5	18	27	31	50	0,50
Сандык	6030	1	26	46	10	64	0,64

Таблица 5.24.
Оценка фактической и ожидаемой эффективности использования оросительной воды

Наименование хозяйств	Ожидаемая эффективность	Фактическая эффективность	Возможное повышение эффективности
			%
д/х Саматова	0.76	0,70	8
Сайед	0.63	0,59	6
д/х Бахористон	0.63	0,45	29
Хожалхон-она Хожи	0.7	0,41	41
Нозима	0.67	0,42	37
Турдиали	0.84	0,84	0
Толибжон	0.63	0,59	6
Толойкон	0.53	0,28	47
Нурсултан-Алы	0.68	0,50	26
Сандык	0.64	0,64	0

Оценка существующей технологической схемы полива демонстрационных полей

Технологическая схема полива является определяющим элементом в эффективном проведении бороздкового полива на орошаемых землях. На протяжении всей вегетации 2002 года на всех демонстрационных полях проекта проведено изучение фактической технологической схемы полива. В результате изучения было выделено три группы хозяйств имеющие различные отклонения от оптимальной схемы полива приемлемые для условий данного хозяйства с учетом почвенно-мелиоративных условий и рельефа местности:

- удовлетворительная схема полива не требующая улучшения - д/х Саматова, д/х Бахористон, Турдиали и Толибжон;
- неудовлетворительная схема полива требующая полного изменения схемы с сокращением длины борозд и нарезки дополнительных ок-арыков и шох-арыков - Хожалхон-она-Хожи, Нозима;
- схема полива с изрезанной поверхностью поливного поля с возможностью только частичного изменения схемы полива - Сайед, Толойкон, Нурсултан-Алы и Сандык.

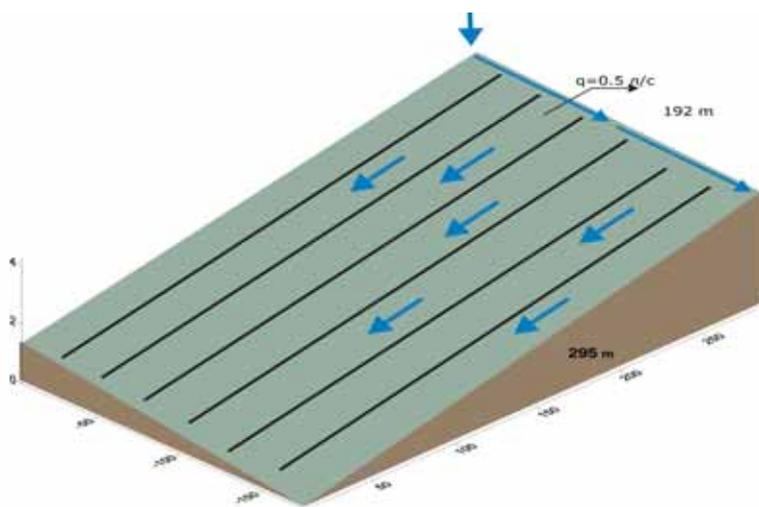


Рис.5.28.
Технологическая схема полива в 2002 году по ф/х «Хожалхонона-хожи»

В соответствии с этим для земель с малой мощностью покровного мелкозема подстилаемые галечником, расположенные в зоне очень больших уклонов рекомендуется сокращение длины борозд с нарезкой дополнительных шох-арыков. В хозяйстве д/х Саматова длина борозд и разделение орошаемого поля на четыре поливных участка можно считать наиболее оптимальным. В хозяйстве д/х Бахористон при распределении оросительной воды по участкам поля необходимо отрегулировать подачу воды в оросителе на уровне 30-40 л/с, достаточную для двух поливных участков поля, вместо 70-80 л/с.

В хозяйстве Нозима главный недостаток при проведении полива и неудачной схемы в отсутствии планировки. В хозяйстве Толибжон полив проводится по локальным участкам поля с учетом потребности растений в поливе. В таком поливе есть элементы водосбережения и очень важно развить этот метод и проследить его возможности.

В хозяйствах Ошской области сложности проведения полива вызваны в результате очень больших уклонов, изрезанности рельефа и высокой водопроницаемости грунтов. Для всех трех хозяйств схему полива необходимо дополнить поперечными шох-арыками. Рекомендуется проводить поливы по трем участкам поля - верхние участки более пологие, средние и нижние с большими уклонами.

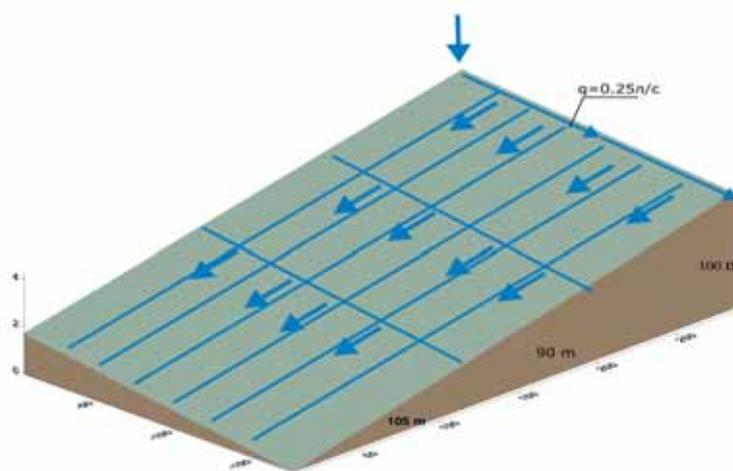


Рис 5. 29.
Рекомендованная технологическая схема полива в 2003 году по ф/х «Хожалхонона-хожи»

Оценка фактической продуктивности воды на демонстрационных участках

Для оценки продуктивности оросительной воды нами проведен анализ и оценка материалов полевого мониторинга за вегетационный период по использованию оросительной воды и агротехнических мероприятий на всех демонстрационных полях. По сравнительной оценке использования оросительной воды установлено, что в хозяйствах фактически поданный объем оросительной воды на поле превышает потребные объемы и вполне очевидно повышение

продуктивности только по сокращению объема и числа поливов. В хозяйствах Согдийской области фактическая продуктивность оросительной воды составила от 2,4 до 4,4 тыс. м³/т (рис.5.30). Если учесть, что поливы проведенные в сентябре и октябре месяцах не дают никакого эффекта, а напротив снижают урожайность культур, продуктивность без этих поливов была бы намного выше и составила бы 1,9-2,6 тыс. м³/т. Самые большие затраты на единицу продукции в хозяйстве «Хожалхон-она-Хожи», только по использованию оросительной воды, снижение ее продуктивности составляет 2,5 раза.

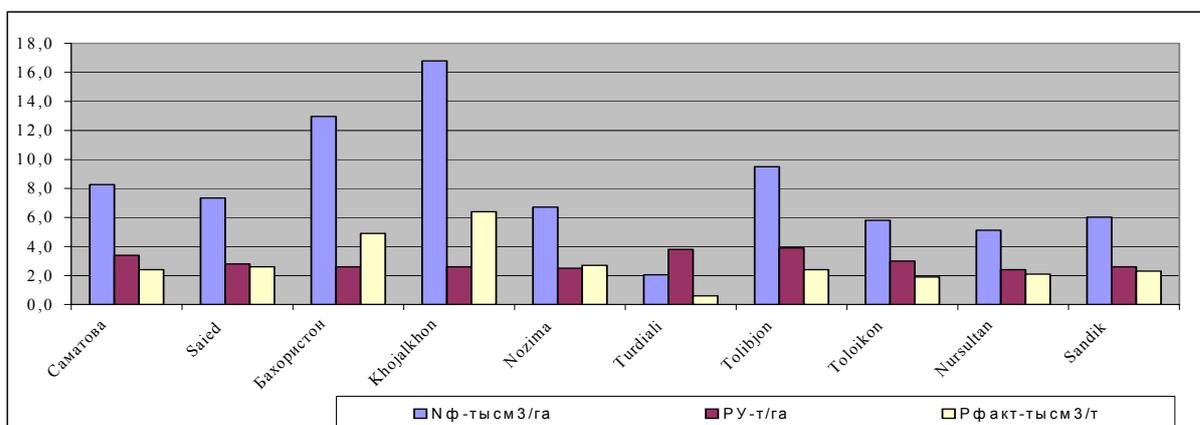


Рис. 5.30 Оценка фактической продуктивности оросительной воды

Примечание: где- Nф- фактическая оросительная норма; РУ- фактическая урожайность; Р- продуктивность использования воды.

Наименьшие затраты оросительной воды в хозяйствах Сайед, д/х Саматова, Сандык, Нурсултан-Алы и Турдиали. Здесь снижение продуктивности за счет оросительной воды составили 10-15%. Наибольшая продуктивность использования оросительной воды отмечена в хозяйстве Турдиали - 0,6 тыс.м³/т. Высокий уровень продуктивности, этим хозяйством, достигнут в результате эффективного использования оросительной воды и подпитки грунтовых вод и относительно высокой урожайности, как результат своевременного и грамотно выполненных агротехнических мероприятий.

Оценка потенциально возможной продуктивности использования оросительной воды.

Помимо непродуктивных потерь оросительной воды на фильтрацию и сброса с орошаемого поля, снижение значений продуктивности воды происходит в результате потерь урожая от различных агротехнических и организационных факторов. В результате проведенных расчетов на основе полученных материалов полевого мониторинга, нами определены значения снижения урожая от различных факторов. Наибольшие потери урожая по всем хозяйствам, за исключением хозяйства «Нозима», наблюдаются за счет недостатка гумуса в почве.

В хозяйствах Ошской области потери от недостатка гумуса составляют до 30-40%. В хозяйствах Согдийской области эта статья потерь также является определяющей и составляет от 11 до 23%. В хозяйствах Ферганской и Андижанской областей уровень содержания гумуса выше, чем в Ошской и Согдийской областях и потери урожая от этого показателя составляют в пределах 10%. Не менее важным фактором в снижении урожая является засоление почв. Наиболее засоленные земли в хозяйствах Хжалхон-она-Хожи, Нозима и Нурсултан-Алы, здесь потери от этого показателя составляют 9-13%. По другим факторам потери урожая составляют небольшие величины.

Без учета потерь урожая от агроメリоративных факторов оценка потенциальной продуктивности будет ошибочна, так как при оптимальной поливной норме низкий урожай за счет факторов, не имеющих отношения к оросительной воде, приведет к низкому показателю продуктивности. Поэтому за основу оценки потенциально возможной продуктивности нами были использованы для

расчета оптимальная норма брутто оросительной воды и потенциальный урожай, рассчитанный для каждого демонстрационного поля на основе материалов мониторинга. Уровень продуктивности на орошаемых полях проекта, при условии устранения понижающих факторов, можно повысить в среднем по Таджикистану на 54%, по Узбекистану на 52%, по Кыргызстану на 34%.

Финансово-экономические показатели продуктивности использования оросительной воды

Главным показателем эффективности сельскохозяйственного производства является доход от выращенной продукции, определяемый суммарными затратами на производство и количеством произведенной продукции и его реализации. Суммарные затраты на производство и количество произведенной продукции зависят от различных факторов и составляющих сельхозпроизводство в том числе и от использования оросительной воды.

В результате проведенного мониторинга по каждому демонстрационному полю были определены и проанализированы затраты произведенные фермерскими хозяйствами от пахоты до сбора и продажи выращенного урожая. В зависимости от объема проведенных работ, расценок на каждый вид работ подсчитаны общие расходы по каждому фермерскому хозяйству в валюте того государства, на которой расположено хозяйство. Для сравнительной оценки, полученные данные суммарных затрат переведены в доллары США. Наибольшие затраты при выращивании хлопчатника, приходятся на ручной труд, механизмы и удобрения.

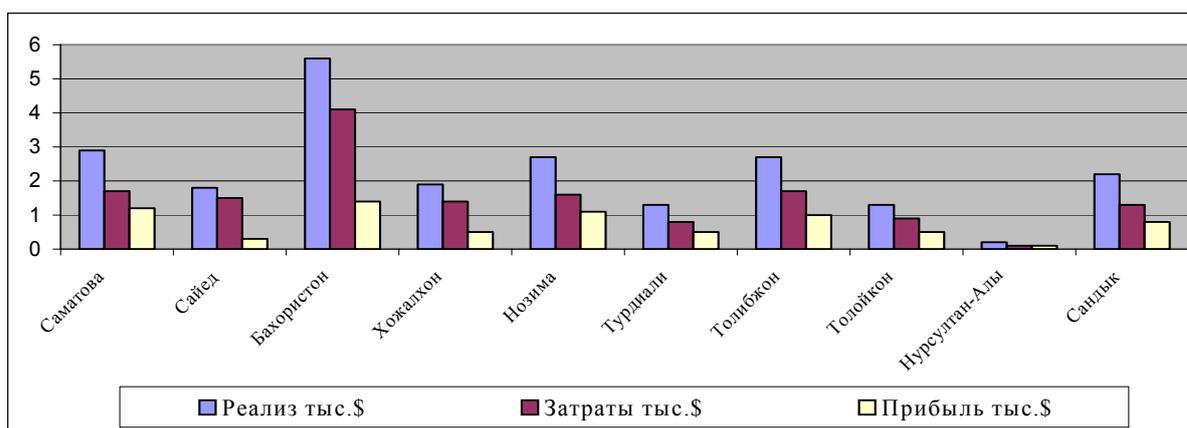


Рис. 5.31 Экономическая оценка производства сельхоз продукции

На основе полученных материалов по общему доходу от произведенной продукции и затраченной оросительной воды по демонстрационным полям проведен анализ и оценка экономической продуктивности оросительной воды. Ее величина по хозяйствам составила в пределах от 0,02 \$/м³ до 0,24 \$/м³. Наибольшая продуктивность оросительной воды по данному показателю в хозяйстве «Турдиали», наименьшая в хозяйстве «Хожалхон-она Хожи». В среднем по хозяйствам независимо от культуры продуктивность составляет в пределах 0,06 \$/м³.

В результате проведенных анализов и оценки исходных материалов полевого мониторинга было установлено, что земли демонстрационных участков Ферганской долины резко отличаются друг от друга по почвенно-мелиоративным и гидрогеологическим условиям. В зависимости от этих показателей условия полива отличаются между выбранными демонстрационными участками. Эффективность проведения полива на демонстрационных участках во многом определилась почвенными, водохозяйственными условиями и выбранной технологической схемой полива. По материалам полевого мониторинга использования оросительной воды и агротехнических мероприятий установлено, что практически во всех хозяйствах трех областей Ферганской долины отмечена низкая эффективность использования оросительной воды и земли. Основными факторами снижения эффективности являются:

- нестабильная обеспеченность оросительной воды в каналах;
- отсутствие плана-графика водопользования, привязанного к конкретным почвенно-климатическим и морфологическим условиям местности;
- неверно выбранные схемы и параметры технологии полива;
- низкое качество планировки полей и подготовительных агротехнических мероприятий.

Основными показателями низкой эффективности использования воды и земли являются:

- большие потери на инфильтрацию;
- большие потери на сброс с полей орошения;
- нарушение сроков проведения отдельных технологических операций и качество их выполнения;
- низкие дозы внесения фосфорных и калийных удобрений или их полное отсутствие;
- недостаточно эффективные меры борьбы с сорняками, болезнями и вредителями;

Неравномерное впитывание воды в почву по различным участкам поля и длине борозды, нестабильная водообеспеченность оросительного канала, некачественная планировка, а также неверно выбранная схема проведения полива привела к большим затратам оросительной воды в период вегетации.