

5. Возможности поэтапного перехода на водосберегающую технику полива

5.1. Основные тенденции в области техники полива

Основное распространение в орошаемом земледелии региона получил поверхностный способ орошения: по бороздам (70 % от орошаемой площади); полосам (26%); чекам (4%).

Объясняется это как "универсальностью" этого способа при его адаптации к разнообразным природно-хозяйственным условиям региона и относительной простотой его организации, так и распространенностью оросительных систем с незначительным командованием уровней воды в оросителях над орошаемой территорией.

В условиях лимитированного водопользования, которое призвано дисциплинировать водопользователей и повысить эффективность использования воды, наблюдается картина крайне неравномерного распределения оросительной воды по площади и особенно в зонах нового освоения. При этом общий водозабор в локальную оросительную систему может быть ниже потребности обусловленной структурой посевов и водопотреблением сельхозкультур, но в тоже время отдельные поля вообще не поливаются или поливаются коллекторно-дренажной водой (особенно концевые участки оросительных систем), а на других полив ведется грузными поливными нормами при сокращенном числе поливов против требуемого при оптимальном режиме орошения.

Фактические режимы и технологии полива в большинстве случаев не соответствуют проектным. Этим обусловлена низкая продуктивность использования оросительной воды на уровне орошаемых полей. Поливные нормы завышаются в 2 - 3 раза против проектных, составляя нередко 2000-2500 м³/га, соответственно сокращается до 2-3-х число вегетационных поливов.

Одна из причин - стремление сократить общие затраты низкооплачиваемого ручного труда, дефицит механизмов и горюче-смазочных материалов для послеполивных обработок поливных участков.

Фактический уровень полива по бороздам характеризуется малой степенью механизации и низкой производительностью труда.

Вместе с тем этот способ наиболее приспособлен к природно-климатическим условиям региона, имеет потенциальные резервы для совершенствования на основе оптимизации элементов техники полива и модернизации поливных устройств.

5.2. Основные проблемы, связанные с внедрением водосберегающих способов орошения и пути их преодоления

В настоящий момент несоответствие закупочных цен на сельскохозяйственную продукцию ценам на энергоносители и оборудование, фактически приближенным к ценам мирового рынка, не способствует заинтересованности хозяйств вкладывать средства в модернизацию техники полива.

Решающим фактором применения совершенной техники полива должна быть заинтересованность и инициатива самих хозяйств. Попытки государств, отраслевых министерств волевыми решениями стимулировать применение совершенной техники полива, как показывает весь прошлый опыт, оказывались тщетными.

Достижение потенциально возможной урожайности, при одновременном снижении водопотребления, обусловлено достаточно общеизвестными мероприятиями, а именно: применение капельного орошения, дождевания и лазерной планировки поливных участков. Эти технологии позволяют снизить водопотребление на 10-40% по сравнению с используемым бороздковым поливом. Однако, перечисленные способы повышения эффективности использования водных ресурсов требуют значительных капиталовложений, для окупаемости которых необходимо, по экспертным оценкам, повышение урожайности не менее, чем на 20-30%. Безусловно, в условиях снижения водности рек и соответственно водообеспеченности, основной, действенной мерой повышения эффективности использования оросительной воды на поливе сельхозкультур является применение более совершенных методов и средств орошения. Создание в перспективе в широких масштабах таких оросительных систем для районированных по этим способам поливов зон неизбежно.

Из наиболее эффективных водосберегающих способов орошения широко известны такие, как внутрисочвенное, капельное, дождевание. Однако, в каждом конкретном случае вопрос целесообразности внедрения капиталоемких способов и средств совершенствования полива должен решаться на основе тщательных технико-экономических расчетов. В этой связи рассмотрим выполненные нами оценки требуемых инвестиций на водосберегающие технологии в сопоставлении с возможной прибылью при внедрении водосбережения, исходя из современной конъюнктуры цен. В качестве базового варианта, относительно которого ведется это сопоставление примем традиционный бороздовый полив хлопчатника в автоморфных условиях III гидромодульного района на примере Узбекистана. В качестве характеристик совершенных способов и средств полива воспользуемся технико-экономическими показателями по данным Узводпроекта и САНИИРИ (первые четыре столбца таблицы 4).

Водопотребление хлопчатника при уровне урожая 3,5 т/га составляет порядка 6,75 тыс.м³/га. Затраты воды – «брутто-поле» на этот уровень урожая при среднем в Узбекистане КПД_{поля} =60% составят 10,8 тыс.м³/га. Применяя те или иные средства совершенствования можно достичь экономии от 2500 тыс.м³/га (оптимизированный полив по бороздам с использованием гибких и жестких поливных трубопроводов – КПД_{поля} – 78%) до 4200 тыс.м³/га (внутрисочвенное орошение - КПД_{поля} – 98 %).

Требуемые инвестиции на м³ сэкономленной воды составят при этом (рис. 6):

- от 0,65 \$/м³ (однобортные земляные оросители) до 2,20 \$/м³ (стационарное дождевание)

при ежегодных эксплуатационных затратах:

- от 0,01 \$/м³ (однобортные земляные оросители) до 0,10 \$/м³ (стационарное дождевание)

и ежегодных суммарных издержках по водосберегающим системам орошения:

- от 0,06 \$/м³ (дискретное регулирование водоподдачи в борозды с использованием гибких и жестких поливных трубопроводов) до 0,24 \$/м³ (стационарное дождевание).

По данным оценок WUFMAS-98, проведенным для 68 полей хлопчатника в 1998 году в Узбекистане на выращивание урожая уровня 3,5 т/га хозяйства затрачивали 360 \$/га при средней стоимости реализованного хлопка-сырца – 760 \$/га, т.е. чистая прибыль хозяйств составляла – 400 \$/га.

Таблица 4 | Техничко-экономические показатели способов и средств полива в условиях их оптимального применения (по данным УзВодпроекта и САНИИРИ)

Способы и технические средства полива	Капиталовложения в оросительную сеть и технику полива			КПД водосберегающей техники полива	Затраты воды "брутто-поле" на урожай 3.5 т/га		Возможная экономия воды	Требуемые инвестиции на м ³ /съёмной воды			Ориентировочный срок реновации инвестиций		Ежегодные эксплуатационные затраты по водосберегающей системе орошения	Из оценок WUFMAS-98 для 68 полей хлопчатника на уровень урожая 3.5 т/га			Расчетные показатели "затраты-прибыль"			
	Всего	В т.ч. стоимость поливного оборудования	Эксплуатационные затраты		при водосберегающей технике полива	современный уровень (средний КПД поля=0.6)		ВСЕГО	в том числе:		Капиталовложений в оросительную сеть	Попивного оборудования		Ежегодные эксплуатационные затраты по водосберегающей системе орошения	затраты хозяйства на выращивание урожая	цена реализованного урожая	прибыль хозяйства	затраты хозяйства на выращивание урожая+ водосбережение	прибыль хозяйства при внедрении водосбережения	
									строительно-монтажные работы	поливное оборудование										лет
Попив по бороздам, с использованием гибких и жестких трубопроводов, работающих от потковой сети	2 390	90	50	0.78	8 300	10 800	2 500	0.96	0.92	0.04	20	3	0.02	0.08	195	360	760	400	555	205
То же, с использованием гибких и жестких трубопроводов, работающих от закрытой сети	2 050	115	50	0.78	8 300	10 800	2 500	0.82	0.77	0.05	20	3	0.02	0.07	185	360	760	400	545	215
То же, с использованием стационарных закрытых систем	3 680	60	25	0.78	8 300	10 800	2 500	1.47	1.45	0.02	20	5	0.01	0.09	218	360	760	400	578	182
То же, с использованием однобортных земляных оросителей	1 960	85	20	0.82	7 900	10 800	2 900	0.67	0.65	0.03	8	8	0.01	0.09	265	360	760	400	625	135
То же, с дискретным (импульсным) регулированием водопдачи в борозды и с использованием гибких и жестких трубопроводов, работающих от потковой сети	2 530	140	55	0.85	7 600	10 800	3 200	0.79	0.75	0.04	20	5	0.02	0.06	203	360	760	400	563	198
То же, с дискретным (импульсным) регулированием водопдачи в борозды и с использованием гибких и жестких трубопроводов, работающих от закрытой сети	2 215	165	55	0.85	7 600	10 800	3 200	0.70	0.64	0.05	20	5	0.02	0.06	191	360	760	400	551	210
Дождевание передвижными машинами	3 400	1 200	100	0.8	8 100	10 800	2 700	1.26	0.81	0.44	20	8	0.04	0.13	360	360	760	400	720	40
Дождевание стационарными системами	7 025	960	330	0.85	7 600	10 800	3 200	2.20	1.90	0.30	20	8	0.10	0.24	753	360	760	400	1 113	-353
Капельное орошение пропашных сельскохозяйственных культур	8 170	4 810	150	0.95	6 800	10 800	4 000	2.05	0.84	1.21	10	10	0.04	0.24	967	360	760	400	1 327	-567
Внутрипочвенное орошение	6 690	3 940	100	0.98	6 600	10 800	4 200	1.59	0.65	0.94	20	10	0.02	0.15	632	360	760	400	992	-232

Примечание: При расчетах капитальных затрат произведен пересчет цен 1984 года, исходя из приблизительного соотношения на тот период 1\$ США=1 руб.

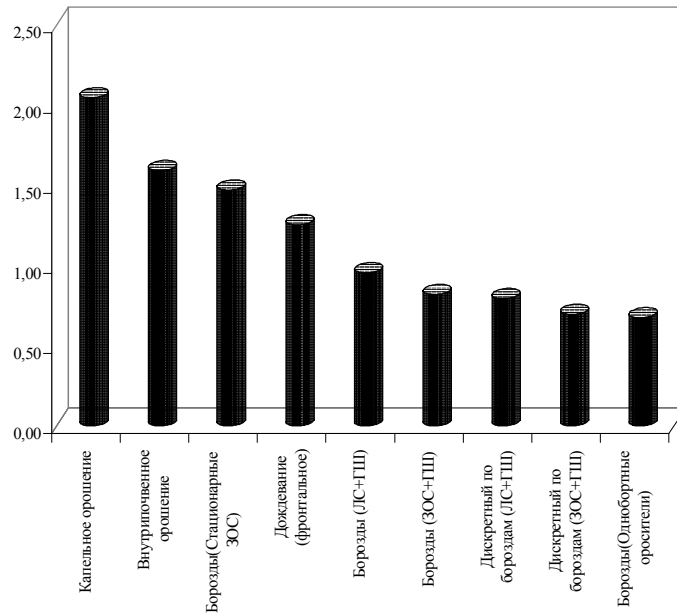


Рис. 6 | Требуемые инвестиции на м³ сэкономленной воды

Таким образом, при внедрении капиталоемких водосберегающих способов с учетом издержек, связанных с этим внедрением, реальная прибыль хозяйств при существующей конъюнктуре цен на хлопок-сырец и факторы сельхозпроизводства сократится. Внедрение систем стационарного дождевания, капельного и внутрипочвенного орошения в настоящее время сопряжено с убытками для хозяйств, т.е. невозможно без государственной поддержки (рис. 7).

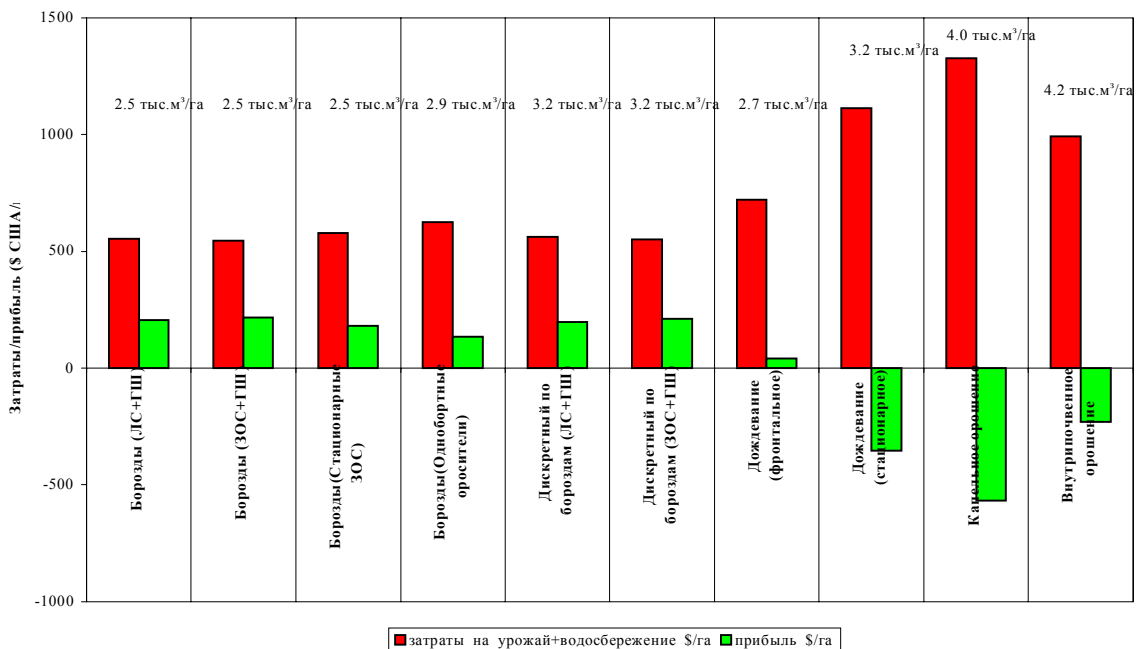


Рис. 7 | Затраты и прибыль хозяйств при внедрении водосбережения (на примере хлопчатника с урожайностью 3,5 т/га в III гидромодульном районе)

В ближайшее же время речь может идти лишь о возможном совершенствовании существующих способов поверхностного полива по бороздам, полосам и чекам путем оптимизации технологий и организации полива, возрождении некоторых из применявшихся ранее в регионе рациональных приемов техники полива.

В нынешней социально-экономической ситуации возможны следующие организационные формы внедрения современной водосберегающей поливной техники:

- создание опытно-производственных участков в базовых хозяйствах и отработка на этих участках технологических карт на возделывание сельхозкультур в комплексе с технологией орошения и в увязке с вопросами экономической эффективности;
- демонстрация на этих участках приемов эффективного использования поливной техники и обучение инструкторов и специалистов;
- формирование пакетов заказов на "привязку" типовых поливных модулей для конкретных природно-хозяйственных условий.

На основе отработки рекомендаций на пионерных поливных участках необходима разработка системы внедрения: на первом этапе - в рамках отдельных хозяйств, на последующем - в рамках локальных оросительных систем. Такой подход позволит ощутить реальный эффект от возможной экономии оросительной воды и повышения продуктивности орошения. Кроме того, позволит обеспечить квалифицированную эксплуатацию поливной техники и создать необходимую базу по ее ремонту и восстановлению.

Наряду с этим, следует развивать направление, стимулирующее применение современных видов поливной техники в частных и арендных хозяйствах. Здесь необходима разработка системы целевого льготного кредитования фермеров для приобретения ими совершенной поливной техники. Особенно это актуально для дорогостоящих систем дождевания и капельного орошения.

Возможный объем использования совершенных способов полива ограничивается в настоящее время дефицитом материальных ресурсов.

В этих условиях важным становится выбор приоритетов. Первоочередными объектами применения совершенных способов и технологий орошения должны явиться:

- оросительные системы с хронически низкой водообеспеченностью;
- массивы, водоподача на которые связана с дорогостоящим машинным водоподъемом;
- орошаемые территории, представленные сильноводопроницаемыми почвогрунтами и сложным рельефом поверхности.
- орошаемые территории зон формирования стока, т.к. расточительное водопользование на этих землях пагубно влияет на качество оросительной воды в срединных и концевых частях бассейнов и на мелиоративное состояние расположенных в этих зонах орошаемых земель.