

1. Шеримбетов Х.С., Министр по охране окружающей среды, (Госкомприрода Республики Узбекистан) "Развитие орошения и экологическое нарушения; природное и вторичное засоление и их влияние на продуктивность орошаемых земель и оросительной воды". Доклад в Тренинговом центре по Управлению водными ресурсами, НИЦ МКВК, Ташкент, декабрь 2001 г.
2. Усманов А.У "Руководство по использованию дренажных вод на орошение сельскохозяйственных культур и промывки засоленных земель", САНИИРИ им. В.Д. Журина, Ташкент 1986 г.
3. Никаноров, А.М. Посохов Е.В, 1985 г Гидрохимия, Гл. 5. Классификация природных вод по химическому составу и минерализации. Способы выражения химического анализа воды. 5.1 Классификация по химическому составу, с.66 – 68.
4. Глухова Т.П., Стрельникова Г.А. Минерализованные воды Узбекистана как резерв орошения. Ташкент, ФАН, 1983г.
5. Широкова Ю.И., Чернышёв А. К "Экспресс-метод определения засоленности почв и воды в полевых и экспедиционных условиях." Журнал "Водные ресурсы Центральной Азии" №1, 2000 г. (Ассоциация Узбекистана по устойчивому использованию водных ресурсов – СУВЧИ), стр. 45 – 48.
6. Широкова Ю.И Краткое содержание отчета 05.01.03 за 2001 г. "Оценка качества оросительной, дренажной и грунтовой воды на основе полевых наблюдений и лабораторных анализов в республиках ЦАР", сб. НИЦ МКВК, 2001 г.
7. ВУФМАС Исследование Водопользования и Управления в Сельском хозяйстве годовой Отчёт 1998 сельскохозяйственный год.
8. Agricultural Compendium, for Rural Development in the Tropics and Subtropics, Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo, 1989.
9. Landon R. BOOKER TROPICAL SOIL MANUAL, 1991
10. Hillel D., Salinity Management for Sustainable Irrigation, 2000

МЕТОДЫ ВОДОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ В МАЛОВОДНЫЕ ГОДЫ

Ш.Ш. Мухамеджанов, к.т.н.

САНИИРИ им. В.Д. Журина

(Республика Узбекистан)

Орошаемое земледелие в Центральной Азии известно давно и насчитывает несколько тысячелетий. Как и в наше время народности, населявшие этот регион, при выращивании сельскохозяйственных культур испытывали недостаток в оросительной воде. Еще в древние времена при распределении оросительной воды существовала система ограниченного временного и количественного использования. Поэтому при использовании воды на орошение пользовались такими способами, которые позволяли ограниченным объемом воды своевременно полить весь имеющийся поливной участок. Из поколения в поколение переходили способы бережного отношения к воде, с годами развиваясь и совершенствуясь и которые дошли до наших времен. В настоящее время в староорошаемых зонах Центральной Азии и в частности в Узбекистане (Ферганская долина, Ташкентская область, Самаркандская область, Китабо-Шахризабская зона Кашкадарьинской области, Бухарский оазис, Хорезмский оазис) поливальщики наделенные большим опытом, при использовании воды на орошение учитывают различные показатели окружающей среды и почвы, и используют их при планировании полива. Особое значение в экономии оросительной воды имеет время очередного полива и особенно время первого полива. В зависимости от температуры почвы и воздуха определяют время посева семян, в зависимости от влажности почвы, которая определяется по ее пластичности определяется время полива. Близкое расположение к поверхности земли подземных вод используется как один из факторов редкого и щадящего полива. При помощи различной агротехнической

обработки земель, как до посева семян сельскохозяйственных культур, так и во время интенсивного роста удерживают влажность почвы, которая образуется как от осадков так и от проведенного полива.

Всему миру уже известна проблема иссушения Аральского моря, которая явилась результатом массового освоения новых земель под орошение. Если возможность восстановления первичной площади поверхности Аральского моря очень проблематична, то поддержание его существующих границ и приостановление дальнейшего иссушения вполне возможно и необходимо. Однако эта задача не может быть решена без экономного использования воды при поливе для выращивания сельскохозяйственных культур. На сегодняшний день в сложившейся ситуации в орошаемом земледелии и в использовании водных ресурсов есть все основания утверждать, что в регионе существует определенный резерв водных ресурсов не только для покрытия существующего дефицита, но и для пополнения бассейна Аральского моря. Известно, что в Республике Узбекистан в результате орошения и проведения мелиоративных мероприятий формируется около 20 км³ дренажно-сбросных вод. По оценке многочисленных исследований до 60 % эти воды вполне возможны для использования на орошение без ущерба окружающей среде и растительности. На орошаемой территории Узбекистана имеются значительные площади с высоким стоянием грунтовых вод (зона выклинивания Ферганской долины, приадырные земли Кашкадарьинской и Самаркандской областей) на которых возможно, и во многих хозяйствах используется, сокращение объема и числа поливов с учетом подпитки грунтовых вод. Помимо этого использование безсбросовых способов полива, а так же использование вынужденных сбросных вод с орошаемых полей на орошение, позволяет сократить до 30 % общий водозабор на орошаемую территорию. В настоящее время мы имеем многочисленные примеры применения указанных выше способов рационального использования оросительной воды на орошение и различных способов водосбережения. Однако, ни во всех орошаемых регионах мы имеем подобные примеры, в основном они распространены, как указывалось выше в староорошаемой зоне имеющие историческую традицию орошения. И в различных регионах староорошаемой зоны встречаются примеры водосбережения и рационального использования оросительной воды, отличающиеся друг от друга, но вполне применимы в других регионах с подобными условиями.

Одной из главных задач конкурса, проводимого в рамках проекта GEF подкомпонента А-2 по водосбережению было определение традиционных методов и способов водосберегающих технологий позволяющих, без излишних затрат и применения новой техники, сэкономить оросительную воду и внедрить их, как можно, на большей части орошаемых земель Центральной Азии. Задача в общем не простая и вся сложность заключается в том, что помимо специалистов (мониторов и экспертов) привлеченных к работе и понимающих суть данного вопроса, большое значение в успешном проведении конкурса имеет необходимость понятия сути вопроса самими исполнителями. Ирригаторы и председатели крупного хозяйства и фермеры небольшого фермерского хозяйства ни только понимают суть и смысл водосбережения, но в то же время могут в деталях рассказать и показать на поле, ставшими традиционными, водосберегающие способы и методы полива. Сама жизнь, условия окружающей их среды, заставила местное население бережно относиться к воде и находить различные пути эффективных способов полива. Умение без излишних затрат оросительной воды, а в некоторых случаях умение полить поле с расходом воды, намного меньше необходимой нормы для данной площади, стало предметом профессиональной гордости среди поливальщиков. В староорошаемых регионах Узбекистана большая часть из предложенных участниками мероприятий является для предлагаемой территории уже неоднократно, а зачастую и традиционно используемым способом водосбережения.

В результате изучения водораспределения и водопользования водохозяйственных организаций и хозяйств, за 1999-2000 годы по проекту GEF подкомпонента А2, были установлены и рекомендуются для широкого использования методы и способы водосберегающих технологий полива и агротехнических мероприятий позволяющие получить высокие урожаи сельскохозяйственных культур на краткосрочную перспективу.

В результате мониторинга выявлены и подробно описан каждый способ полива, имеющий элементы водосбережения, и условия, при которых возможно использование данного способа. Произведено ранжирование с учетом основных признаков репрезентативности по каждому хозяйству с другими регионами, для широкого применения используемых водосберегающих технологий и рациональных способов использования оросительной воды в других орошаемых зонах Республики Узбекистан (Таблица 1).

Рекомендуемые водосберегающие технологии использования оросительной воды

Таблица 1

Суть рекомендуемых одосберегающих технологий	Рекомендуемая зона использования водсберегающей технологии (диапазон по уклонам поверхности и типу почв, мехсоставу или дополнительные условия)
Чередующий полив по участкам поля: Поле разбивается на четыре участка, два верхних и два нижних. Количество поливных борозд выбирается в зависимости от расхода воды в голове поля. Одновременно начинают поливать первый верхний и первый нижний участки. Распределение поливной воды производится с нижнего участка. В процессе полива воды верхнего участка дополивают нижний участок с учетом сбросных вод верхнего участка на нижний участок поливная вода подается меньше, хотя в целом поливается такая же площадь как и на верхнем участке	Средний суглинок уклон поверхности земли 0,003-0,004
Безсбросовый полив Поле разбивается на 12 поливных участка – по три участка поперек поля и по четыре вдоль поля. Полив производится одновременно по четырем участкам расположенных вдоль поля. На четвертый нижний участок поливная вода подается на 30% меньше чем на предыдущие три участка. Подаваемая оросительная вода на четвертом участке не доходя 10-15 м. до конца борозды приостанавливается. Далее четвертый поливной участок дополивается сбросами из выше лежащих поливных участков	На легких суглинках, с уклонами поверхности земли не более 0,003
Использование сбросных вод с каждого поля хозяйства При не достаточном водозаборе для орошения больших площадей с различными культурами (ширкатные хозяйства, крупные фермерские хозяйства), водообеспеченность полей может быть достигнута полным использованием сбросных вод с полей орошения. Время полива орошаемых полей планируется с начала года таким образом, чтобы начало каждого полива одного поля в течении всей вегетации соответствовало началу сброса с вышерасположенных полей или одного поля.	На всех площадях орошаемой зоны
Водооборот между бригадами и поливными участками. Расход воды забираемый хозяйством подается не на всю площадь хозяйства, а на площадь на которую ее достаточно, чтобы провести полноценный полив. Охватывается поливом одна или две бригады. После окончания полива вода передается на следующие одну или две бригады и так далее.	Средний суглинок уклон поверхности земли 0,003-0,004
Полив с учетом близкого залегания грунтовых вод и определение оптимальных сроков и продолжительности полива. В межполивной период ведется постоянный контроль за влажностью почвы по ее пластичности и за листовой поверхностью, по изменению ее ломкости. При близком залегании уровня грунтовых вод межполивной период увеличивается на 10-15 суток в зависимости от уровня грунтовых вод.	На землях с залеганием грунтовых до 1,0 м.
Полив с чередованием поливаемых и сухих междурядий. При технологии с чередованием в период цветения-плодообразования поливаемых и сухих междурядий в зависимости от ширины междурядий 60 см или 90 см борозды нарезаются через 120 см	Средний суглинок уклон поверхности земли 0,003-0,004

В отдельных хозяйствах использование сбросных вод с полей орошения производится уже течение 20-ти с лишним лет, приостановление подачи воды в борозду с момента добегания воды до конца борозды используется во многих хозяйствах традиционно. В отдельных хозяйствах, староорошаемой зоны Узбекистана, с водообеспеченностью, в обычные года, не более 60-70%, несмотря на нехватку оросительной воды, благодаря мероприятиям по облицовке внутрихозяйственной сети, полного использования сбросных вод на орошение, максимального использования местного удобрения для повышения влагоудерживающей способности почвы и своевременной подачи воды на поле, ни только обеспечивают водой всю орошаемую площадь, но и умудряется выращивать повторные культуры на остаточных, от орошения основных культур, водах.

В отдельных хозяйствах имеется возможность водосбора и использования на орошение селевых и паводковых вод, организационных сбросов с межхозяйственных каналов и сбросов с полей орошения при помощи перегораживающего сооружения в старом русле бывших коллекторов, как резерв для орошения нижерасположенных территорий.

Большой интерес, в маловодные годы, представляет чередующий полив по группе борозд используемый в результате невозможности одновременного полива всего поля из-за малых расходов воды во временных оросителях.

Экономия оросительной воды может быть достигнута посредством эффективного для данного условия агротехнических мероприятий и способа полива, в результате грамотного использования подпитки грунтовых вод, в хозяйствах с высоким стоянием уровня грунтовых вод (до 1,0 м). В таких хозяйствах затраты оросительной воды на производство одной тонны хлопчатника может составлять около 0,9 тыс. м³/тонн, в то время как в обычных условиях этот показатель составляет в пределах 4,0 тыс. м³/тонн. Если уровень грунтовых вод в хозяйстве поднимается до 1,0 м и выше, учитывая подпитку растений, есть возможность обходиться двумя поливами, для хлопчатника, с поливной нормой 1000 м³/га.

Предлагаемые способы водосбережения представляют интерес для орошаемого региона не только Республики Узбекистан, но и всей орошаемой зоны бассейна Аральского моря и требует более детального изучения технологии полива и агротехнических мероприятий для использования их на идентичных по природно-климатическим и почвенным характеристикам условиям. Подобные мероприятия реально выполнимы в краткосрочной перспективе и не требуют капиталовложений для ее реализации.

В результате проведенного мониторинга в хозяйствах, участвовавших в конкурсе по водосбережению были получены убедительные результаты эффективного использования оросительной воды с применением водосберегающих технологий. Валовые затраты оросительной воды на единицу урожая для хлопчатника составили в пределах 1,4 - 2,1 тыс. м³/т при средних показателях по области 3,1 - 3,5 тыс. м³/т.

Затраты оросительной воды на производство урожая является одним из основных показателей эффективности использования оросительной воды для получения прибыли от сельскохозяйственного производства в орошаемой зоне. Прибыль, получаемая хозяйством на единицу забранной из водоисточника воды, различается как по хозяйствам, так и по культурам. Прибыль на единицу забранной из водоисточника воды для выращивания хлопчатника составила около 20 сум/м³ в то время как средний показатель по области не превышает 10 сум/м³. По озимой пшенице прибыль на единицу забранной из водоисточника воды в составила в пределах 25 сум/м³ в то время как средний ее показатель по области составил лишь 6-8 сум/м³.

Методы и способы среднесрочной перспективы предусматривают изучение существующей системы оросительной сети каждого звена от внутрихозяйственной сети до магистральных каналов межгосударственного значения, выявление возможных путей по их усовершенствованию и реконструкции. Долгосрочная перспектива предусматривает технические решения технологии полива орошаемого поля с использованием водосберегающих технологий – капельного орошения, дождевания и других систем поливной техники.

Для реализации среднесрочной и долгосрочной перспектив необходимы крупные капиталовложения, обоснование их требует детальных технико-экономических обоснований.