

ПРЕДПОСЫЛКИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В ЦЕЛЯХ ИРРИГАЦИИ В ЗОНЕ ФОРМИРОВАНИЯ СТОКА

И.И.САИДОВ

E.mail. ksucta@elcat.kg

Бул мақалада суу чоғулуучу зонада суу ресурстарын сугат максатында рационалдуу пайдалануунун суроолору каралган. Бул тапшырма сугат системаларын курууга комплекстуу жакындоо, сугат жерлерин өздөштүрүүдө жана рационалдуу колдонууда, сугат системаларын пайдаланууда, атап айтканда сугатта жана айыл чарба өндүрүшүндө, так кызматташуу жолдору менен чечилиши мүмкүн.

В статье рассмотрены вопросы рационального использования водных ресурсов в целях ирригации в зоне формирования стока. Данная задача может быть решена при комплексном подходе в строительстве оросительных систем, освоении и рациональном использовании поливных земель, четком взаимодействии эксплуатации оросительных систем, собственно орошения и сельскохозяйственного производства.

The questions of the rational use of water resources for irrigation in the upper watershed are described in the article. This problem can be solved in an integrated approach in the construction of irrigation systems, development and rational management of irrigated lands, strict collaborative operation of irrigation systems, proper irrigation and agricultural production.

Для условий Таджикистана сельское хозяйство в связи с наличием поливных земель становится одним из основных водопользователей и водопотребителей. Ирригация предполагает наличие системы организационно-хозяйственных и технико-технологических мероприятий, направленных на обеспечение потребностей населения в высококачественной продукции аграрно-промышленного комплекса (АПК). Вместе с тем в Таджикистане АПК переживает упадок, происходит разрушение системы освоения и эксплуатации водных ресурсов. При этом перед ним стоят, в том числе, следующие задачи:

– повышение эффективности аграрного производства в условиях орошаемого земледелия, обеспечивающего конкурентоспособность производимой продукции на национальном и мировом продовольственных рынках;

– практическое решение проблемы путем превращения земли и воды в рыночный инструмент по реализации аграрной политики.

Основными проблемами, сдерживающими развитие агропромышленного комплекса Республики Таджикистан, являются:

1. Незавершенность, неполнота и непоследовательность аграрных, земельных и водных реформ, недостаточная финансовая обеспеченность.

2. Отсутствие мониторинга функционирования водохозяйственных и мелиоративных систем с непрерывным водоучетом водопотребления (основы управления) всеми участниками аграрного комплекса.

3. Отсутствие средств для внедрения ресурсосберегающих технологий и технических средств орошения, систем, машин и оборудования, обеспечивающих рост производительности труда и производство высококачественной сельскохозяйственной продукции.

4. Недостаточное выделение бюджетных средств на приобретение и применение в современном орошаемом земледелии ресурсосберегающих технологий и технических

средств орошения, минеральных удобрений, уменьшение объемов внесения которых привело к тому, что в почвах республики складывается отрицательный баланс питательных веществ, степень восполнения которых составляет более 50 %.

Необходимо решить ряд важнейших проблем по следующим направлениям:

- обеспечение комплексного решения экономических, социальных и экологических проблем;
- организация мониторинга работы водохозяйственных и мелиоративных систем с непрерывным водоучетом водопотребления всеми участниками аграрного комплекса;
- развитие системы лучшей мотивации труда сельскохозяйственных работников в целях внедрения ресурсосберегающих технологий и технических средств орошения;
- сохранение и повышение плодородия почв, увеличение урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур, в том числе на основе оптимальной ирригации;
- мониторинговые агро-мелиоративные исследования состояния сельскохозяйственных угодий.

Для Таджикистана научно обоснованная ирригация является одним из самых действенных факторов повышения плодородия почвы и в целом оптимизации сельскохозяйственного производства. Вместе с тем рискованное земледелие, характерное для условий Таджикистана, предполагает государственное регулирование страхования в сфере агропромышленного производства. Большую роль играют как рациональное водораспределение существующих оросительных систем, подающих воду фермерским хозяйствам, имеющим оросительную сеть, так и правильное внутрихозяйственное водопользование, в том числе с применением водосберегающей технологией и техники полива, которые особенно эффективны при поливах различных сельскохозяйственных культур на склоновых землях, где другие способы орошения практически неприменимы.

Результаты районирования показывают, что в Республике Таджикистан для аграрного сектора в зависимости от уклона поверхности орошаемых земель экологически перспективными моделями оросительных систем являются:

1. Самонапорная закрытая сеть с обычными и П-образными гидрантами, передвижная поливная сеть (ППС) на площади 445,9 тыс. га;
2. Земляные, бетонные, лотковые каналы и железобетонные распределительные трубы на площади 235 тыс. га.

Средствами полива могут быть передвижные и переносные трубопроводы различной конструкции. Полив переменной струей применим почти на всей площади (680,0 тыс. га), дифференцированная технология – на площади 445 тыс. га, импульсная технология полива – 188,0 тыс. га, поливы по рыхлым бороздам – 69,8 тыс. га и поливы по уплотненным бороздам можно применять на площади около 279,3 тыс. га.

Микроорошение можно распространить на площади 480 тыс. га, а внутрипочвенное орошение на площади 376,4 тыс. га /1, 2/. В условиях орошаемого земледелия необходимо с наименьшими потерями довести воду до точек выделов водопользователям независимо от форм собственности, которые должны ее эффективно использовать и правильно распределять между полями севооборотов, культурами и организовать своевременный и качественный их полив в соответствии с рекомендуемыми экологически обоснованными поливными нормами. Получение воды водопользователем в точках выдела как в количественном отношении, так и по времени обуславливается поступлением ее в распределительно-проводящую сеть и потребностями растений в воде.

Для достижения четко организованного плана водопользования рациональное внутрихозяйственное и общесистемное (межхозяйственное) водопользование предполагает правильное распределение и экологически эффективное использование оросительной воды для каждого поливного участка. При этом в пределах внутрихозяйственного участка необходимо, чтобы вся распределительно-проводящая сеть оросительной системы была оборудована устройствами для учета и распределения воды, водомерными приборами и водорегулирующими сооружениями, а на поливных участках в

зависимости от возделываемой культуры и уклона земель внедрены водосберегающие технологии и технические средства орошения.

Ориентация на использование наукоемких технологий орошения и нового поливного оборудования потребует увеличения стоимости оросительной системы при ее реконструкции. Это относится к внедрению водооборотных оросительных систем, что позволит не только сэкономить водные ресурсы на 25-30 %, но и обеспечить сохранение качества воды в водоисточниках. При этом оросительные системы должны иметь технологические узлы по очистке и обессоливанию дренажно-сбросных вод с последующим их внутрисистемным использованием, подготовке и внесению удобрений и средств защиты растений с оросительной водой. Применение водосберегающих технологий и техники орошения, не допускающих смыва и эрозии почвы, минимизирующих величину инфильтрационного питания на уровень грунтовых вод, позволит снизить оросительные нормы более чем на 30 % [3, 4]. К ним относятся ресурсосберегающие технологии и технические средства орошения (капельное, микродождевание, мелкодисперсное дождевание т.д.), ранее внедряемые в Гиссарской долине и Хатлонской области для садовых и цитрусовых культур. Данные способы орошения нашли применение во многих странах, испытывающих острый дефицит оросительной воды. Они обеспечивают экономию водных, энергетических и материальных ресурсов при повышении урожайности сельскохозяйственных культур на 20-30 %.

В настоящее время *капельное орошение* широко распространено в мире и применяется на площади более 1,5 млн га. Более 70 % площади капельного орошения занимают сады и виноградники, а на остальной площади возделываются овощи, ягодники, хлопчатник и др. Наиболее развит этот способ в США, Австралии, Израиле, Италии и Франции. При капельном орошении оросительную воду по системе трубопроводов подводят непосредственно к растению или группе растений и подают через микроводовыпуск в виде капель или мелких струек в одну точку расходом, обеспечивающим полное впитывание воды без образования поверхностного стока или глубинного сброса воды.

Микродождевание применяется чаще всего для полива плодовых культур дождевальными насадками с расходом воды 16...50 л/ч, действующими под давлением 0,1...0,4 МПа. В зависимости от конструкции микродождевателей диаметр площади полива может изменяться от 0,8 до 4,7 м. Основное преимущество микродождевания по сравнению с капельным орошением – это снижение требований к очистке поливной воды. Рабочее давление при микродождевании в 3...4 раза меньше, чем на обычных дождевальных установках, вследствие чего экономия энергии достигает 20...30 %. *Мелкодисперсное дождевание* находит применение для регулирования фитоклимата на орошаемых полях. Оно позволяет в экстремальных погодных условиях поддерживать благоприятные для произрастания сельскохозяйственных культур фитоклиматические параметры, способствующие устранению депрессии фотосинтеза и, тем самым, повышению урожайности. Мелкодисперсное дождевание в жаркое время дня может быть использовано как эффективный прием борьбы с суховеями.

Анализируя управление водными ресурсами в рамках водохозяйственного обустройства на перспективу, необходимо возобновить и развивать проектирование и строительство оросительных систем с водосберегающей технологией и техникой орошения, в том числе для обеспечения экологической устойчивости. Разработка их методов расчета, принципиальных схем, способов модернизации технологий выращивания сельскохозяйственных культур должна осуществляться на основе модульных конструкций оросительных систем.

Для Таджикистана на современном этапе развития ирригации и в целом поэтапного водохозяйственного обустройства важное значение имеют правильная организация и управление как водохранилищами (природно-антропогенными комплексами), так и конкретно водопользованием и водными ресурсами на территории орошаемого района и/или области. Предстоит найти эффективные, долговременные решения водных проблем, для этого потребуются новая система понятий руководства и управления водой, которая

способствует скоординированному развитию и управлению водными, земельными и связанными с ними другими ресурсами при соблюдении природоохранного баланса.

В частности, от четкости работы эксплуатационных служб (условный модуль по обеспечению интегрированного управления водными ресурсами в условиях орошаемого земледелия), их структуры и уровня материально-технического обеспечения зависят оптимальное распределение и своевременная подача воды в фермерские хозяйства водопотребители, рациональное ее использование по назначению, контроль за внутривоздейственным водопотреблением, повышение коэффициентов полезного действия оросительных систем. Совершенствование системы управления оросительными системами должно идти, в первую очередь, по пути механизации, а в дальнейшем – автоматизации водораспределения и водоподдачи.

Управление водопользованием на межхозяйственном уровне, т.е. на том, который находится в компетенции областных управлений эксплуатации оросительных систем структур Министерства мелиорации и водных ресурсов, в настоящее время организовано несколько лучше, чем на уровне отдельных районных предприятий. Управление внутривоздейственным водопользованием, которым, собственно, и обуславливается эффективность использования водных ресурсов и поливных земель, мелиоративное состояние последних и т.п., организовано не совсем удовлетворительно.

В связи с неисправностью внутривоздейственной сети, отсутствием или неисправностью в ряде хозяйств водомерных или регулирующих устройств и приборов невозможно на должном уровне осуществить распределение, учет и подачу воды на поливные участки. К тому же значительная часть внутривоздейственной оросительной сети в техническом отношении менее совершенна, чем межхозяйственная; она слабо оснащена различными гидротехническими сооружениями, приборами и устройствами, необходимыми для эффективной ее эксплуатации. Это сеть преимущественно открытого типа для ухода и поддержания в технически исправном состоянии, в которой не всегда имеются соответствующие машины и механизмы; в ней теряется посредством фильтрации значительное количество воды.

Рационализация внутривоздейственного водопользования находится в прямой связи с совершенствованием не только внутривоздейственной оросительной сети и методов ее эксплуатации, но технологии и техники орошения. Для эффективного использования сельскохозяйственных земель в настоящее время важно поддержание имеющихся оросительных систем на должном эксплуатационном уровне при систематическом их совершенствовании, а также применение ресурсосберегающих технологий и технических средств орошения.

В настоящее время технологии орошения и выращивания сельскохозяйственных культур разрабатываются в следующем порядке:

1. В зависимости от типов почв, конфигурации орошаемых полей и рельефа местности на карте хозяйства или ассоциации водопользователей намечают участки полива.

2. Определяют направление сева и нарезки борозд, рассчитывают элементы техники полива, устанавливают места подачи воды и рассчитывают пропускную способность каналов на расход, обеспечивающий полив.

3. На основе расчетных формул для участков полива в зависимости от запрограммированного уровня урожая устанавливают поливные и оросительные нормы.

4. На основе средних многолетних значений климатических условий планируют сроки поливов в течение вегетации сельскохозяйственных культур.

Для обеспечения предпосылок высокой эффективности производства необходимо кроме доставки воды на определенный земельный участок строго соблюдать научно обоснованные оросительные и поливные нормы, сроки полива, т.е. выбирать оптимальный для каждой культуры режим искусственного увлажнения с учетом складывающихся почвенно-климатических условий, совершенствовать технику и

технологии производства. Нарушение этих требований неизменно приводит к снижению плодородия орошаемых земель вследствие ухудшения их мелиоративного состояния.

Для планирования, учета и корректировки последовательности выполнения всего цикла работ, связанных с поливами, в фермерском хозяйстве необходимы следующие документы:

1. План с обозначением на нем всех участков полива.
2. Рекомендуемый график поливов с указанием даты поливов и их продолжительности.
3. Таблица оптимальных элементов техники полива для участков.
4. Оптимальные варианты техники и технологии поливов.

Одним из направлений повышения производительности труда поливальщиков и сокращения потерь воды является переход на применение средств механизации и автоматизации водораспределения при поливах, которые позволяют использовать более высокие технологии, учитывающие уклон поверхности, водно-физические свойства и изменения впитывающей способности почвы во времени и от полива к поливу.

В настоящее время во многих странах ирригация осуществляется на новой технической основе, создаются совершенные инженерные оросительные системы, широкое распространение получает комплексный метод в ирригационном строительстве и освоении поливных земель с применением ресурсосберегающей технологии и технических средств орошения. Для недопущения и минимизации экологических издержек одновременно с увеличением абсолютных объемов капитальных затрат в ирригацию земель повышаются удельные их размеры, т.е. в расчете на единицу поливной площади.

В настоящее время для сельскохозяйственного водоснабжения, в том числе и для ирригации, используются ресурсы как поверхностных, так и подземных вод. В этих условиях большое значение приобретает проблема не только повышения экономической эффективности капитальных вложений в создание орошаемого земледелия в целом, но и рационального, высокоэффективного использования и охраны земельных и водных ресурсов для целей ирригации как фактора повышения экономического плодородия сельскохозяйственных земель.

Научно обоснованной оросительной нормой для той или иной сельскохозяйственной культуры является разность между общим ее водопотреблением за вегетационный период (необходимым для получения запрограммированного уровня урожая) и атмосферными осадками. Водоподача же плюс атмосферные осадки, как правило, не должны превышать суммарное водопотребление сельскохозяйственных культур, возделываемых на поливных землях. В основе рационального водопользования лежит план забора необходимого количества воды, учет, распределение и подача ее в каждое хозяйство в соответствии с его потребностями и в дальнейшем доведение воды до определенного поливного участка и использование ее по назначению (на полив, влагозарядку, увлажнение). Естественно, что правильное водопользование не может быть таким, если оно не базируется на оптимальном планировании.

Государственная собственность на водные ресурсы создает несколько специфичные условия для осуществления планового и комплексного использования воды с максимальным эффектом во всех отраслях экономики и, в основном, для целей ирригации. Чтобы коренным образом изменить сложившееся положение, необходимо начать с изменения аграрной политики в сторону создания необходимых условий для постепенного увеличения объемов собственного производства сельскохозяйственной продукции и изменить отношение к главному производственному ресурсу сельского хозяйства – сельскохозяйственным угодьям. Законодательное регулирование использования и охраны земель должно исходить из того, что земельные и водные ресурсы независимо от форм собственности и форм хозяйствования на них остаются общенациональным достоянием, требующим особой охраны. Нормированное

водопользование обеспечивает необходимые предпосылки для непрерывного поступления воды в поле в течение всего периода орошения.

Это поступление осуществляется в соответствии с общесистемным планом водопользования, который представляет собой план-график подачи воды хозяйствам в нужном количестве для получения запрограммированного урожая. Очень важно при распределении воды между водопользователями руководствоваться научно обоснованным подходом для получения максимума необходимой продукции высокого качества, т.е. получить наибольший эффект от использования запланированного объема оросительной воды. Оптимизация распределения и использования водных ресурсов для условий по такому критерию, с одной стороны, дает возможность вести на научной обоснованной основе распределение оросительной воды как важнейшего производственного ресурса между отдельными хозяйствами и отраслями поливного земледелия, добиваясь минимального ее расхода на единицу сельскохозяйственной продукции, а с другой – помогает вскрывать резервы экономии воды.

Экологические требования, предъявляемые к современным оросительным системам, заключаются, прежде всего, в том, чтобы существенно уменьшить, а в будущем – и полностью ликвидировать непроизводительные потери оросительной воды, и на этой основе добиться значительного снижения или полного отсутствия непроизводительных потерь воды на испарение, глубинный и поверхностный сброс, что характеризует технологию полива как безотходную и экологически безопасную.

Поскольку в настоящее время у большинства земле- и водопользователей отсутствуют собственные средства на выполнение мероприятий по совершенствованию оросительных систем, и в том числе внедрения ресурсосберегающих технологий и технических средств орошения, то, следовательно, возрастает роль государственной поддержки таких землепользователей путем усиления стимулирующих функций управления земельными и водными ресурсами непосредственно на уровне водопользователей.

Список литературы

1. Нурматов Н.К. Технология орошения сельскохозяйственных культур на склоновых землях. – Душанбе: Ирфон, 1991. – 358 с.
2. Шейнкин Г.Ю. Водосберегающие технологии орошения в аридной зоне. – М.: ВНИИГиМ, 1989. – 63 с.
3. Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Российская академия сельскохозяйственных наук, ФГНУ “Росинформагротех”. – М, 2008. – 64 с.
4. Храбров М.Ю. Ресурсосберегающие технологии и технические средства орошения: Автореф. дисс. ... докт. тех. наук. – М, 2008. – 46 с.