

На основе результатов прогнозного моделирования, на территории, рекомендуется не превышать объем дополнительного водоотбора $3 \text{ м}^3/\text{с}$. Поскольку отбор ориентирован на технические нужды, то следует использовать скважины глубиной не более 100-120 м. В этом случае сберегаются запасы подземных вод питьевого качества, и достигается больший, чем в случае более глубоких скважин, мелиоративный эффект. В качестве главного источника водных ресурсов для орошения рекомендуется использовать поверхностные воды. Привлекать подземные воды для орошения целесообразно в периоды острого водного дефицита, то есть в качестве резервного источника водных ресурсов.

Дискуссия

Отличительная особенность использования геофильтрационного моделирования – детальный учет всех основных гидрогеологических и водохозяйственных параметров. Если применять аналитические методы гидрогеологических расчетов, то пространственную изменчивость фильтрационных параметров и граничных условий невозможно учесть. Это приводит к значительным погрешностям при прогнозировании изменений уровней и напоров подземных вод (особенно в сложных гидрогеологических условиях).

Исследование в рамках данной статьи проведено на основе геофильтрационного моделирования с применением комплекса программ MODFLOW. Этот программный продукт применяется во всех развитых странах мира. Используемые методические приемы требуют от авторов профессиональной подготовки в области гидрогеологии, мелиорации и прикладной математики. Вследствие этого, подобные задачи решаются только в одной научной лаборатории Кыргызстана, в которой работают авторы данной статьи.

Выводы

Первый из предложенных вариантов использования подземных вод обеспечивает дополнительные водные ресурсы в размере $2 \text{ м}^3/\text{с}$, при этом понижения ограничиваются 15 м. Испарение подземных вод на рассматриваемом участке сокращается на $0,26 \text{ м}^3/\text{с}$. Величина водоотбора на 13% покрывается сокращением испарения, что улучшает мелиоративное состояние орошаемых земель рассматриваемой территории. Второй вариант дополнительного водозабора обеспечивает $3 \text{ м}^3/\text{с}$. Понижения достигают 15 м. Испарение сокращается на $0,54 \text{ м}^3/\text{с}$ и покрывает 18% водоотбора.

В качестве первого шага использования подземных вод рекомендуется постепенное наращивание водоотбора по варианту 1. При существенном дефиците водных ресурсов возможно использование подземных вод по варианту 2.

Водоотбор подземных вод без должного научного обоснования может нанести существенный урон действующим водозаборам, обеспечивающим водоснабжение населенных пунктов, а также к конфликтам, связанным с изменением величины оттока подземных вод на территорию Казахстана, и другим отрицательным последствиям.

Указанные факты диктуют необходимость разработки рациональных схем управления подземными водами, которые должны обеспечивать дополнительные водные ресурсы (покрывающие сокращение речного стока), устойчивую работу действующих водозаборов подземных вод и благоприятную экологическую ситуацию в рассматриваемой зоне.

Использованная литература

1. Годунов С. К., Рябенский В. С. Разностные схемы, «Наука», М. 1977 г. 440 с.
2. Самарский А. А. Теория разностных схем., «Наука», М., 1977, 656 с.
3. Литвак Р. Г. Разработка рациональных схем вертикального дренажа на Ат-Башинской площади методами геофильтрационного моделирования. Заключительный отчет/ ВНИИКАМС, Бишкек, 1986-1992 гг. 137 с.
4. Григоренко П.Г. Подземные воды бассейна реки Чу и перспективы их использования - Фрунзе.: Илим, 1979.-187 с.
5. Гидрогеология СССР, т. XI. Киргизская ССР. – М. Недра, 1977. 290 с.

УДК 626:626.8:627.8

ИРРИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ АВП «ТЕН-АЛЫШ» КАРА-КУЛЬЖИНСКОГО РАЙОНА

Раева Айтурган Талантбековна (ORCID 0009-0002-6996-1929),

Кошматов Баратали Туранович (ORCID 0009-0008-4350-7334),

Абдикулова Шолпан Даулбаевна (ORCID 0009-0003-7779-2552)

Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина,

Бишкек, Кыргызстан

E-mail: ayturgan.raeva86@mail.ru

Анотация. Обретение независимости странами Центральной Азии привело к тому, что в аграрном секторе вместо крупных хозяйств созданы и продолжают создаваться десятки, а порой и сотни фермерских и дехканских хозяйств. Служба по эксплуатации и техническому обслуживанию гидромелиоративных систем. Вместо нее во многих республиках региона были созданы объединения самих водопользователей (АВП), работающие по принципу давно забытых традиций адата и шарията, «краеуголь-

ным камнем» которых является общественно-коллективное участие. Зарубежный и местный опыт АВП показывает, что непосредственное коллективное участие водопользователей, как правило, обеспечивает стабильное, справедливое и равномерное управление и обеспечение водными ресурсами.

Ключевые слова: ирригационные системы, водопользование, стоки рек, оросительные каналы, водозабор, гидротехнические сооружения, расход, эксплуатация сооружений

КАРА-КУЛЖА РАЙОНУНУН "ТЕН-АЛЫШ" СПАНЫН ИРРИГАЦИЯЛЫК СИСТЕМАЛАРЫ

Раева Айтурган Талантбековна (ORCID 0009-0002-6996-1929),
Кошматов Баратали Туранович (ORCID 0009-0008-4350-7334),
Абдикулова Шолпан Даулбаевна (ORCID 0009-0003-7779-2552)

К.И. Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университети,
Бишкек, Кыргызстан

E-mail: ayturgan.raeva86@mail.ru

Аннотация. Борбордук Азия өлкөлөрүнүн көз карандысыздыкка ээ болушу агрардык сектордо ири чарбалардын ордуна ондогон, кээде жүздөгөн фермердик жана дехкан чарбаларынын түптөлүшүнө алып келди. Гидромелиорациялык тутумдарды эксплуатациялоо жана техникалык тейлөө кызматы. Анын ордуна региондун көптөгөн республикаларында көптөн бери унутулуп бараткан адатанын жана шарияттын салттары боюнча иштеген суу пайдалануучулардын өздөрүнүн бирикмелери (спалар) түзүлгөн, алардын "негизи ташы" коомдук-жамааттык катышуу болуп саналат. СПАнын чет өлкөлүк жана жергиликтүү тажрыйбасы көрсөткөндөй, суу пайдалануучулардын түздөн-түз жамааттык катышуусу, эреже катары, суу ресурстарын туруктуу, адилеттүү жана бирдей башкарууну жана камсыз кылууну камсыз кылат.

Өзөктүү сөздөр: ирригациялык системалар, сууну пайдалануу, дарыялардын агымы, ирригациялык каналдар, суу алуучу, гидротехникалык курулуштар, курулуштарды чыгымдоо, эксплуатациялоо

IRRIGATION SYSTEMS OF WUAS "TEN-ALYSH" OF KARA-KULZHINSKY DISTRICT

Raeva Aiturgan Talantbekovna (ORCID 0009-0002-6996-1929),
Koshmatov Baratali Turanovich (ORCID 0009-0008-4350-7334),
Abdikulova Sholpan Daulbaevna (ORCID 0009-0003-7779-2552)

Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Skryabin,
Bishkek, Kyrgyzstan

E-mail: ayturgan.raeva86@mail.ru

Abstract. The independence of the Central Asian countries has led to the fact that dozens, and sometimes hundreds, of farms and dehqan farms have been created and continue to be created in the agricultural sector instead of large farms. Service for the operation and maintenance of hydraulic reclamation systems. Instead, in many republics of the region, associations of water users themselves (WUAs) have been created, working on the principle of long-forgotten traditions of Adat and Sharia, the "cornerstone" of which is social and collective participation. The foreign and local experience of WUAs shows that the direct collective participation of water users, as a rule, ensures stable, fair and uniform management and provision of water resources.

Keywords: irrigation systems, water use, river flows, irrigation canals, water intake, hydraulic structures, consumption and operation of facilities

Введение

Надо отметить, что в Центральной Азии опыт общественно-коллективного участия рассматривается в основном совместно с АВП, т.е. бывшей внутрихозяйственной сетью. При этом мировой опыт доказывает, что совместное участие всех водопользователей в руководстве на более высоком уровне водохозяйственной системы, как например, магистральный канал, и это является не менее эффективным решением, чтобы:

- поднять руководство системой и на основе этого увеличить степень участия равномерности, справедливости, водообеспеченности при нынешнем водопадаци:

- создать интерес водопользователей и рабочих эксплуатационной службы в снижении объема водопотребления и расходов при эксплуатацию. При этом создается уникальная возможность за счет ответственности самих водопользователей;

- улучшить как техническое состояние, так и финансовое положение ирригационных систем;
- резко сократить споры между водопользователями, возникающих из-за плохой водопадаци;
- увеличить оплаты за ирригационные услуги;
- повысить урожайность и прибыль за счет эффективного водораспределения;
- отстаивать интересы членов АВП в качестве более организованной группы на самом высоком государственном и законодательном уровнях.

[1 Отчет о поддержке реализации и интеграции ИУВР в Кыргызстане: стратегии, планы и 2009-2012.].

Техническое обследование ирригационной сети АВП "Тен-Алыш", расположенной в Кара-Кульджинском районе Ошской области, и проведенного комиссией в составе специалистов ОРП "УСПиП" и АВП "Тен-Алыш",

показывает состояние на сегодня всей системы, на внутрихозяйственных каналах АВП наблюдаются значительные фильтрационные потери воды, неисправны перегораживающие сооружения, водовыпуски, гидропосты, мосты и трубочатые переезды. По этой причине возникает срочное решение таких проблем, проведение капитальных ремонтных работ ирригационной системы, предусматривающие все необходимые мероприятия: облицовка каналов монолитным бетоном, строительство необходимых гидротехнических сооружений.

Активное участие водопользователей в руководстве эксплуатационными организациями путем передачи полномочий по руководству от государственных организаций в руки объединений самих водопользователей позволяет достигнуть более качественного водообеспечения, роста продуктивности использования земли и воды, улучшения мелиоративного состояния земель, все большей сплоченности отдельных групп водопользователей в масштабах всей системы [2].

Материалы и методы исследования

Как мы знаем наша Республика Кыргызстан расположена в Центральной Азии и занимает западную половину Тянь-Шаня и небольшую часть Памира. Как Тянь-Шань, так и Памир в пределах Кыргызстана состоят из горных цепей. В Республике рельеф отличается резкими высотными контрастами (от 500 до 7439 м) и конечно наблюдается разнообразие форм. До 85% территории Кыргызской Республики приходится на мощные горные хребты, на которых формируется сток основных рек Средней Азии.

В административном отношении орошаемые земли АВП "Тен-Алыш" расположены в Кара-Кульджинском районе Ошской области в 25,0 км от районного центра с. Кара-Кульджа и 95,0 км от областного центра г. Ош. На территории АВП "Тен-Алыш" расположены населенные пункты – села Тоготой, Жаны-Талап, Октябрь, Жийдели, Калпак. На отдельных участках ирригационная сеть АВП "Тен-Алыш" проходит по населенным пунктам, имеют место хозяйственные застройки, посадки деревьев вдоль каналов. Каналы ирригационной сети пересекают автомобильные дороги областного и районного значений, линии электропередачи.

На объекте имеется сеть внутрихозяйственных дорог с грунтовым покрытием, по которым возможен проезд автотранспортных средств и механизмов, необходимых для реабилитации каналов и сооружений. На некоторых участках реабилитируемых каналов затруднен подъезд к нему в осенне-зимний и весенний периоды (ноябрь-апрель).

Основным источником орошения земель Кашка-Жольского айльного округа Кара-Кульджинского района является река Кара-Кульджа. Поливная вода подается на земли Кашка-Жольского айльного округа с помощью межхозяйственных каналов Могол, Узген, Кум и Ак-Турпак [1]. Река Кара-Кульджа протекает по территории Кара-Кульджинского района. Река является правым притоком р. Кара-Дарья. Сток формируется на юго-западном склоне Ферганского хребта. В верховьях называется Каракол, ниже слияния с правым притоком Уйгумом называется Кара-Кульджа. Длина реки 104 км, площадь водосбора 1200 км². Имеется более 200 притоков, среди них наиболее крупными притоками являются Уч-Сейит, Кашка-Суу, Кара-Шоро, Кок-Жангак и др. Основным источником питания являются талые снеговые и ледниковые воды. По водному режиму относится к рекам Тянь-шаньского типа с половодьем в апреле-сентябре. Средний многолетний расход воды 21,3 м³/сек [4].

Результаты исследования

В целом оросительные системы подразделяются на государственные и внутрихозяйственные. Если посмотреть то, к государственным относятся более крупные системы, где обслуживают фермерские, крестьянские хозяйства, АВП, союз крестьянских хозяйств и т.д. Землепользование их исчисляется большими масштабами, это может десятки и даже сотни тысяч гектаров. За обслуживание государственных оросительных систем отвечает специальные службы, – бассейновые, областные и районные управления водного хозяйства. Эти службы проводят ремонт каналов и сооружений, получают заявки на воду и распределяют ее между водопользователями.

Второй вид оросительных систем – это внутрихозяйственные оросительные системы. Эти земли, принадлежат только одному хозяйству, то есть фермерскому, крестьянскому хозяйству, АВП и имеют относительно небольшие площади орошения [3].

Чтобы лучше разобраться в сложившейся ситуации рассмотрим межхозяйственный канал Могол, который находится на балансе Кара-Кульджинского РУВХ и забирает воду из р. Кара-Кульджа с помощью головного водозаборного сооружения и внутрихозяйственный канал Бешик. Канал Монол, протяженность которого составляет 12,0 км в земляном русле, подвешенная площадь 3392 га, пропускная способность 5,5 м³/сек. Затруднено распределение воды для внутрихозяйственного канала Ак-Торпок из-за неисправности перегораживающего сооружения (водораспределительного гидроузла). Для улучшения водораспределения проектом предусматривается строительство водораспределительного гидроузла на ПК0+38. Предусматриваются следующие объемы работ:

– водораспределительный гидроузел - 1 шт.

Также Внутрихозяйственный канал Бешик. Канал Бешик забирает воду из межхозяйственного канала Могол. Протяженность канала составляет 8,0 км, из них 0,3 км в бетонной облицовке, 7,7 км в земляном русле, подлежит реабилитации 1,825 км. Подвешенная площадь составляет 380 га, расход 0,8 м³/с.

Канал проходит преимущественно в земляном русле, в результате наблюдаются фильтрационные потери воды, из-за длительной эксплуатации разрушена бетонная облицовка. Затруднено водораспределение из-за неисправности водовыпусков.

Для борьбы с потерями воды проектом предусматривается облицовка монолитным бетоном канала с ПК0+00 по ПК1+28,90 (участок 1), с ПК0+00 по ПК16+96,73 (участок 2) общей протяженностью 1825,63 м.

Для улучшения водораспределения предусматривается строительство 8 водовыпусков на ПК0+00 (участок 1), ПК3+77,81, ПК3+90,93, ПК4+61,66, ПК8+51,88, ПК10+88,15, ПК14+31,17, ПК16+82,32 (участок 2), водобойного колодца на ПК7+39,30 (участок 2), сопряжений на ПК0+00 и ПК1+28,90 (участок 1). Для учета воды предусматривается строительство гидростата "фиксированное русло" на ПК0+30 (участок 1). Для проезда транспорта предусматривается строительство трубчатого переезда на ПК0+00 (с водовыпусками) на отводе Бешик-1 [3].

Гидравлические параметры канала с ПК0+00 по ПК1+28,90 (участок 1), с ПК0+00 по ПК16+96,73 (участок 2):

– расход	$Q_{\text{расч.}} = 0,8 \text{ м}^3/\text{сек}$
– ширина по дну	$b = 0,4 \text{ м}$
– строительная высота	$H_{\text{стр.}} = 0,5 \dots 0,7 \text{ м}$
– заложение откосов	$m = 1,25$

Предусматриваются следующие объемы работ:

– водовыпуски	- 8 шт.
– водобойный колодец	- 1 шт.
– трубчатый переезд	- 1 шт.
– гидростат	- 1 шт.
– сопряжения бетонного канала	- 2 шт.

Для ликвидации дефицита оросительной способности системы, возможности ввода в сельскохозяйственный оборот новых орошаемых земель и строительства водозаборных сооружений на реках Кыргызстана с подпитыванием существующих земляных оросительных каналов, также на безопасное эксплуатирование водных ресурсов, в рациональном их использовании, в повышении безопасности, надежности гидротехнических сооружений в настоящее время используют современные защитные средства и технологии [4].

Дискуссия

Ассоциация водоапользователей в настоящее время является главным хозяйствующим субъектом в орошаемом земледелии республики. В данное время в Кыргызской Республике насчитываются более 500-600 и это дает предпосылки и возможности создать Федерации ассоциаций водопользователей по гидрографическому принципу. По этой причине можно отметить, что АВП и их федерации в области орошения должны и могут занять важную позицию, как перспективный хозяйствующий субъект в сельской местности. А самой приоритетной задачей является - борьба с потерями воды. Это главная задача деятельности АВП и государства.

Выводы

Таким образом реализация такого рода проекта и водохозяйственного расчета является регулярное обеспечение водой оросительной системы Кашка-Жольского айильного округа Кара-Кульджинского района.

Потери воды из канала происходят по ряду причин, одна из них это просачивания или фильтрации воды через его дно и откосы. Второй причиной может быть испарения с водной поверхности канала, третьей причиной утечки воды через различные сооружения. Самим потери на фильтрацию зависят от ряда факторов: свойств земляного грунта и ложкаканала, его форм и размеров поперечного сечения, пропускаемого расхода, состояния канала обросшие водными растениями.

Существует различные методы ликвидации потерями: это облицовка, механическое уплотнение грунта, механическая уплотнение дна, откосов. Наиболее эффективный метод борьбы с потерями - облицовка каналов, которая не только сокращает фильтрацию, но и позволяет уменьшить поперечное сечение канала при сохранении заданной пропускной способности [5].

В гидромелиоративных системах в настоящее время применяют более современные типы облицовки помимо бетонных, железобетонных. Это может быть покрытия из полимерных материалов, а также асфальтобетонные. Но тем не менее в отдаленных районах со сложным рельефом наибольшее распространение получили бетонные и железобетонные облицовки: они эффективны в отношении борьбы с фильтрационными потерями воды и уменьшения потерь энергии вследствие малой шероховатости.

Использованная литература

1. Отчет о поддержке реализации и интеграции ИУВР в Кыргызстане: Инвестиционные стратегии, планы и финансовая политика. 2009-2012.
2. Агентство по гидрометеорологии при МЧС КР. Отчет. Бишкек. 2015г
3. Рабочий проект «Реабилитация (капитальный ремонт) ирригационной системы АВП "Тен-Алыш" Кара-Кульджинского района Ошской области.» 2019г.
4. Баялиева Ж.А., Уметов У. "Инженерные решения водопотребления в горной местности" / Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. -2023. -№ 2 (69). -С. 54-58. ISSN 1694-6286
5. Интернет ресурсы: «Акипресс»