

*Белоконь П.И., Шабловский В.И., Поляк Е.Г.*

**СУУ КОЛДОНУЧУЛАР АССОЦИАЦИЯСЫНЫН ӨНДҮРҮШ ИШ-ЧАРАЛАРЫН  
ПЛАНДАШТЫРУУ ЖАНА ЭСЕПКЕ АЛУУ БОЮНЧА КОМПЬЮТЕРДИК  
СИСТЕМАНЫ ИШТЕП ЧЫГУУ**

*Белоконь П.И., Шабловский В.И., Поляк Е.Г.*

**РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ И УЧЕТА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АССОЦИАЦИИ  
ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ**

*P.I. Belokon, V.I. Shablovsky, E.G. Polyak*

**DEVELOPMENT COMPUTER PLANNING SYSTEM AND ACCOUNT TO  
PRODUCTION ACTIVITY TO ASSOCIATIONS OF WATER USERS**

УДК: 631.6:681.3.004.14

*Статья посвящена созданию компьютерной системы планирования и учета производственной деятельности ассоциации водопользователей. Исследования, проводимые в рамках данной темы, направлены на решение проблем планирования и учета в АВП с использованием современных информационных технологий и современных автоматизированных средств водоучета.*

*Ключевые слова: водопользователи, компьютерный водоучет, орошаемое земледелие, оросительная вода, программное обеспечение, АВП.*

*The Article is dedicated to creation computer planning system and account to production activity to associations water users. The Studies conducted within the framework of given subject, are directed on decision of the problems of the planning and account in AVP with use modern information technology and with-temporary automated facilities water an account.*

*Key words: water users, computer accounting, irrigated agriculture, irrigation water, software, WUA.*

**Введение. Обоснование необходимости проведения НИР.** Работы по данной теме посвящены созданию компьютерной системы планирования и учета производственной деятельности ассоциации водопользователей. Исследования, проводимые в рамках данной темы, направлены на решение проблем планирования и учета в АВП с использованием современных информационных технологий и современных автоматизированных средств водоучета.

Ассоциации водопользователей в настоящее время стали основными потребителями водных ресурсов в сельском хозяйстве Кыргызской Республики. На сегодняшний день в Кыргызстане создано около 500 ассоциаций, которые охватывают почти 75% орошаемых земель. В настоящее время развитию и укреплению ассоциаций водопользователей уделяется большое внимание. Но деятельность АВП сталкивается со значительными проблемами, источниками которых являются финансовые трудности, слабое оснащение производственной базы, низкая квалификация штатных сотрудников АВП, недостаточная гласность в сферах распределения водных ресурсов и расходования бюджета АВП, которые приводят к недоверию к деятельности штата АВП и частому возникновению конфликтов. Работы по данной теме направлены на решение проблем, с кото-

рыми сталкиваются в настоящее время ассоциации водопользователей.

**Актуальность разработки.** В соответствии с действующим в настоящее время законодательством источником финансовых и материальных средств, за счет которых осуществляется деятельность АВП, является оплата за услуги по доставке оросительной воды от водозаборных сооружений из районной оросительной сети до границ орошаемых массивов потребителей. Для обеспечения устойчивой деятельности АВП размер оплаты должен устанавливаться таким образом, чтобы, с одной стороны, можно было покрыть все затраты АВП, но, с другой стороны, оплата должна быть, во-первых, посильной для сельхозпроизводителей, а, во-вторых, иметь убедительное обоснование, чтобы собираемость оплаты была на высоком уровне.

Работы по данной теме посвящены созданию компьютерной системы планирования и учета производственной деятельности ассоциации водопользователей, которая позволит сформировать планируемые затраты на реализацию деятельности АВП, исходя из которых можно установить размер оплаты за единицу объема поданной воды или единицу орошаемой площади. Затем в течение года с помощью данной компьютерной системы можно осуществлять учет фактических затрат и поступления средств в качестве оплаты, а по окончании года представить развернутый отчет о поступлении и расходовании средств АВП. Данная система поможет сделать деятельность АВП гласной и прозрачной, что послужит основой для повышения доверия к штату АВП, и, вследствие этого, снизить число конфликтных ситуаций и повысить собираемость оплаты за водоподачу.

**Оценка современного состояния научно-технической проблемы.** Исследования, проводимые в рамках данной темы, направлены на решение проблем планирования и учета в АВП с использованием современных информационных технологий и современных автоматизированных средств водоучета. Работы проводятся на основе современных методов оптимизации, с использованием новейших достижений микроэлектроники. Комплекс программных средств ввода, обработки, хранения и отображения реализуется в современной среде управления

базами данных, что позволит совместить требования надежности хранения и простоты доступа к данным для пользователей информации.

**Научно-техническая новизна данного проекта** заключается в решении всего круга вопросов планирования и учета в АВП – автоматического измерения и регистрации параметров водозабора в оросительную сеть АВП и водоподачи на орошаемые массивы отдельных потребителей, ввода результатов автоматических измерений в компьютерную базу данных, расчете плановых и фактических показателей водозаборов для отдельных потребителей, каналов, оросительных систем и АВП в целом, планировании и учете всех затрат АВП. Особое значение имеют вопросы простоты обслуживания, универсальности, надежности, так как персонал АВП может не обладать специальными знаниями, необходимыми в работе с техническими и программными средствами.

**Аналогов систем сбора и обработки данных для объектов, подобных АВП, в настоящее время не существует.** Системы автоматического сбора и обработки данных для сложных объектов в условиях АВП не могут применяться в связи с высокой стоимостью, существенными требованиями к качеству обслуживания. Программных средств, обеспечивающих реализацию всего комплекса задач планирования и учета в АВП и использующих результаты автоматической регистрации параметров водоподачи, в настоящее время также не существует.

**Место исследований данного года в выполнении проекта в целом.** К настоящему времени исследованы проблемы, связанные с деятельностью АВП на современном этапе, и предложено создание компьютерной системы планирования и учета производственной деятельности ассоциации водопользователей как средства решения данных проблем. Были разработаны основы создания компьютерной системы планирования и учета производственной деятельности ассоциации водопользователей, разработана функциональная структура компьютерной системы и основные принципы создания базы данных компьютерной системы.

Разработаны программы планирования и учета затрат на реализацию деятельности АВП, финансирование которых может быть обеспечено за счет поступления оплаты за водоподачу. Разработано программное обеспечение - задачи расчета значений тарифов оплаты услуг по доставке воды потребителям для различных способов формирования оплаты за водоподачу. Целью работ данного года является комплексная отладка взаимодействия всей совокупности технических и программных средств, разработанных в ходе исследований по данной теме, а также подготовка инструкций для пользователей программных и технических средств и учебных материалов по освоению методов работы с компьютерной системой планирования и учета производственной деятельности ассоциации водопользователей.

**Основы построения компьютерной системы планирования и учета производственной деятельности ассоциации водопользователей. Значимость**

**планирования и учета производственной деятельности для успешного функционирования АВП.** В настоящее время в Кыргызской Республике широкое распространение имеет форма самоорганизации сельскохозяйственных потребителей в виде ассоциаций водопользователей (АВП). Она основана на том, что мелкие крестьянские и фермерские хозяйства, образовавшиеся на месте расформированных коллективных и государственных сельхозпредприятий, добровольно объединяются для совместной эксплуатации бывшей «внутрихозяйственной» оросительной сети. Эти водопользователи могут объединить свои финансовые, материальные, технические и человеческие ресурсы для управления мероприятиями по эксплуатации и техобслуживания систем ирригации и дренажа.

Потенциальными преимуществами от создания АВП могут быть следующие цели объединения водопользователей [4]:

- Создание и претворение в жизнь единых правил водопользования на территории, обслуживаемой АВП.
- Защита интересов членов АВП и других водопользователей, обладающих правом использования сельскохозяйственных земель.
- Создание больших возможностей для фермеров по ведению переговоров.
- Осуществление управления водными ресурсами таким образом, чтобы оно было понятным и заслуживало одобрения всех водопользователей.
- Равноправное распределение водных ресурсов между всеми членами АВП, независимо от местоположения, типа и размеров их хозяйств.
- Улучшенная надежность водопоставки, в соответствии с потребностями выращиваемых сельскохозяйственных культур, типов почв и другими аспектами.
- Более систематичное и эффективное использование водных ресурсов, обеспечивающее уменьшение объемов водопотерь на гектар, недопущение эрозии, засоленности, заболачивания и переувлажнения почв орошаемых земель.
- Предотвращение незаконных заборов воды.
- Более быстрое и успешное разрешение конфликтных ситуаций и споров, возникающих между членами АВП при распределении и использовании водных ресурсов, управлении инфраструктурой ирригации и дренажа, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования и другой собственности.
- Лучшее техобслуживание каналов (уменьшение времени поливов, обусловленное равномерностью осуществления поливов, уменьшение потерь, и т.д.), дренажной системы и другой инфраструктуры, а также улучшенное осуществление эксплуатации и техобслуживания оборудования и другой собственности АВП.
- Защита окружающей среды.
- Усовершенствование внутрихозяйственного водопользования.
- Осуществление другой деятельности на благо членов АВП.

- Для достижения этих целей АВП организованно осуществляет следующие действия [2, 3]:
- Защита интересов всех членов через оказание содействия по проведению справедливого и демократичного процесса принятия решений, обеспечивающего полноправного участия в этом процессе всех членов.
- Забор оросительной воды из главных систем канала на основе договоров или соглашений, так же как забор воды из рек, озер, или подземных источников в соответствии с разрешениями и договорами.
- Распределение ирригационной воды на основе контрактов или соглашений между АВП и водопользователями.
- Разрешение споров, возникающих среди членов АВП путем обмена информации, консультаций и достижения взаимного согласия через содействие со стороны АВП.
- Разработка краткосрочных и долгосрочных расчетов и планов по развитию и техническому обслуживанию систем ирригации и дренажа АВП.
- Проведение работ по техобслуживанию систем ирригации и дренажа АВП в соответствии с долгосрочными потребностями.
- Восстановление или усовершенствование систем ирригации и дренажа АВП, путем проведения строительных работ по мере необходимости.
- Приобретение, замена, и ремонт оборудования и другой собственности АВП, которые необходимы для проведения работ по эксплуатации и техобслуживанию.
- Разработка ежегодных бюджетов и планов работ АВП.
- Сбор членских взносов, а также сбор взносов для проведения работ по эксплуатации и техобслуживанию для обеспечения устойчивой деятельности АВП.
- Управление финансами АВП.
- Реализация мер по защите окружающей среде.
- Подготовка отчетов по деятельности АВП и финансовой ситуации в соответствии с требованиями местных властей и других соответствующих учреждений.

Водное законодательство Кыргызской Республики является наиболее разработанным в Центрально-Азиатском регионе в части законодательства по ассоциациям водопользователей [ 4 ].

АВП является в настоящее время основным хозяйствующим субъектом в орошаемом земледелии республики. На баланс АВП постепенно передается ирригационный фонд, находящийся в зоне обслуживания АВП. С успешной реализацией задач по развитию АВП в долгосрочной перспективе будут решаться следующие вопросы реформирования водного хозяйства:

- Обеспечение силами АВП надёжной эксплуатации и техобслуживания внутривладельческой ирригационной сети, ранее принадлежащей колхозам и совхозам.
- По мере укрепления АВП, поэтапная передача им

части межхозяйственных систем, обслуживающих их орошаемые земли. При этом несколько АВП могут объединиться в одну АВП или создать Федерацию АВП.

- Переориентация правительственных агентств, с учетом новых взаимоотношений, на прямую управленческую функцию (обслуживание систем высшего порядка) и косвенную функцию – содействие и помощь в работе организаций водопользователей.
- Эффективный сбор оплаты за услуги по подаче воды, позволяющий обеспечить надёжное техобслуживание ирригационных систем.
- Создание рыночных отношений в сфере водного хозяйства по водопоставкам.
- Рациональное использование водных ресурсов в соответствии реальными потребностями.
- Улучшение экологической обстановки в орошаемом земледелии.
- Обобщая изложенное, можно сделать следующие выводы:
- АВП по своему юридическому статусу является негосударственной и некоммерческой организацией.
- Целью создания АВП является организация эффективного оросительно–мелиоративного обслуживания водопользователей – членов АВП, включая рациональное и справедливое распределение получаемых от водохозяйственной организации водных ресурсов между своими водопользователями, мелиорирование их земель, профессионально грамотную эксплуатацию и содержание межхозяйственных и внутривладельческих оросительной и мелиоративной сетей, расположенных на территории Ассоциации.

**Необходимость использования средств автоматизации для планирования и учета в АВП.** Средства автоматизации планирования и учета могут применяться в следующих направлениях:

Объективный учет водозабора по гидростам как на границах АВП, так и в точках забора на орошаемые массивы потребителей. Большое число потребителей в составе АВП создает огромные трудности в расчете плановых и фактических показателей водоподачи, учете оплаты за водоподачу.

Применение средств автоматизации учета оплаты, формирования счетов на оплату в составе компьютерной системы обработки информации позволит организовать оперативное формирование документации для оплаты потребителями требуемых сумм.

Автоматизация учета всех затрат, осуществляемых АВП, способствует прозрачности системы формирования и расходования средств. Использование средств автоматизации формирования отчетной документации о поступлении и расходовании средств позволит обеспечить открытость и гласность в управлении финансами в АВП, повысить доверие к штатным сотрудникам АВП.

**Основные принципы построения компьютерной системы планирования и учета производственной деятельности АВП.** Компьютерная систе-

ма планирования и учета производственной деятельности ассоциации водопользователей обеспечивает:

1. Расчет плановых показателей водоподачи сельхозпроизводителям по орошаемым массивам, каналам, оросительным системам, точкам водозабора в оросительную сеть АВП.
1. Учет фактических режимов водоподачи потребителям.
2. Учет фактических режимов водозабора по водозаборным сооружениям из районной оросительной системы.
3. Формирование отчетной документации по водоподаче потребителям.
4. Формирование счетов на оплату потребителями фактических объемов водозабора.
5. Учет поступления оплаты за водоподачу.
6. Формирование показателей расходов на текущую деятельность АВП.
7. Учет расходов на текущую деятельность АВП.
8. Расчет стоимости услуг АВП по подаче воды потребителям.

**Построение компьютерной системы планирования и учета производственной деятельности должно обеспечивать:**

- Обработку, хранение и представление достаточно больших объемов информации.
- Представление результатов расчетов в таком виде, чтобы система формирования и расходования бюджета АВП была прозрачной, что снижает уровень напряженности в обществе и уменьшает вероятность возникновения конфликтных ситуаций.
- Возможность работы с программными средствами пользователей, имеющим довольно низкую квалификацию в области работы с компьютерными программами. Это требует, с одной стороны, надежной защиты программных средств и данных от действий неквалифицированного пользователя, а, с другой стороны, простого и доступного интерфейса пользователя.
- Возможность выбора пользователями системы применяемой в АВП формы оплаты за водоподачу из перечня принятых в настоящее время (погектарная системы оплаты за водоподачу, за объемы поданной воды, смешанные формы).
- В связи с проводимой в настоящее время реформой системы управления водохозяйственными организациями необходимо обеспечение пользователям системы возможности выбора применяемой формы отчетности из возможно более представительного списка.
- Все задачи в составе системы, как реализующие функции водоучета, так и вновь включаемые в состав компьютерной системы, должны работать с использованием общей базы данных, быть организованы в виде единого программного

комплекса и функционировать под руководством одной управляющей программы.

**Функции, реализуемые компьютерной системой планирования и учета.**

Для выполнения определенных требований к компьютерной системе планирования и учета производственной деятельности необходимо выполнение системой следующих функций:

- Ввод и обработка данных автоматических измерений по гидропостам.
- Ручной ввод данных о водоподаче.
- Преобразование информации и запись в архив данных по водоучету.
- Ведение архивов данных о водоподаче по гидропостам.
- Расчет фактических показателей водоподачи по гидропостам, оросительным системам и АВП за любые периоды.
- Расчет плановых показателей водоподачи потребителям, по каналам и оросительным системам в соответствии со структурой орошаемых площадей и режимами орошения сельхозкультур.
- Расчет показателей выполнения плана водоподачи потребителям за произвольные интервалы времени.
- Формирование документации по оплате фактических объемов водоподачи потребителями за произвольные интервалы времени.
- Учет оплаты за водоподачу.
- Формирование плановых показателей затрат и поступления средств в АВП на планируемый год.
- Учет фактических затрат в соответствии с запланированными статьями расходов.
- Формирование отчетности по поступлению-расходу средств в АВП.

**Список использованных источников**

1. Распределение оросительной воды на уровне АВП. Руководство для специалистов водного хозяйства и ассоциаций водопользователей. № 2. IWMI, НИЦ МКВК, Ташкент, 2006
2. Методика распределения воды по времени. Практическое руководство для работников АВП и специалистов внутрихозяйственных оросительных сетей Центральной Азии. IWMI, Ташкент, 2004
3. Руководство по внедрению интегрированного управления водными ресурсами. Том 3. Управление водой в ассоциациях водопотребителей (пособие для специалистов АВП). Под редакцией М.Г. Хорста. Проект «Интегрированное управление водными ресурсами в Ферганской долине (ИУВР-ФЕРГАНА). Ташкент 2011
4. Научно-технический отчет по теме «Разработка автоматизированной системы учета водоподачи потребителям в составе ассоциации водопользователей» (промежуточный). Кыргыз НИИрригации, Бишкек, 2008
5. «Улучшение использования экономических инструментов управления водными ресурсами в Кыргызстане: на примере бассейна озера Иссык-Куль», второе издание, ОЭСР (Organisation for European Economic Co-operation, ОЕЕС)
6. Шабловский В.И., Поляк Е.Г. «Автоматизированная система учета водоподачи потребителям в составе ассоциации водопользователей». Вестник КАУ. №1(9). Бишкек, 2008.

**Рецензент: к.т.н., доцент Джалбиев Э.А.**