

**А.А. Алимджанов,  
М.А. Пинхасов,  
НИЦ МКВК**

## **ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ НА УРОВНЕ АВП**

Проводимые реформы в сельскохозяйственном секторе стран Центральной Азии привели к распаду бывших колхозов и совхозов на множество новых водопользователей – ширкаты, фермерские, дехканские, крестьянские, кооперативные и другие виды хозяйств.

В результате распада крупных хозяйств произошло изменение управления внутриводхозяйственной ирригационной и мелиоративной сетью, которое осуществляло водораспределение между бригадами крупных хозяйств, ремонт и эксплуатацию внутриводхозяйственной ирригационной и дренажной сетью.

В настоящее время функции по организации распределения воды между новыми водопользователями, ремонту и эксплуатации всей оросительной сети до точек водовыделов водопользователей возлагаются на созданные Ассоциации водопользователей (АВП).

Проблемы совершенствования управления водными ресурсами на уровне АВП требуют решения вопросов организационного и технологического характера.

### **1. Вопросы организационного характера**

#### ***1.1 Водохозяйственная организация (ВХО) не несет ответственность за нестабильную подачу воды в каналы АВП.***

До создания Водных комитетов каналов (ВКК) не было оперативной связи между АВП и ВХО. Зачастую ВХО не только нестабильно обеспечивала водой АВП, но даже не информировала ее об изменении режима подачи воды. Сложная водохозяйственная обстановка, связанная с нестабильной водоподачей ВХО в каналы АВП в 2003 году, часто становится предметом обсуждения на семинарах и заседаниях ВКК. В результате в 2004 г. по сравнению с 2003 г. были получены большие позитивные сдвиги по водообеспечению каналов АВП, прежде всего из-за суточной стабильной водоподачи в АВП.

В дальнейшем необходимо принять меры к улучшению взаимоотношений ВХО с АВП за своевременную, стабильную водоподачу в соответствии с планом водопользования или выделенным лимитом. В случае изменения режима работы магистрального канала ВХО должна оперативно информировать об этом АВП, которая в свою очередь должна внести корректировку в график распределения воды между водопользователями (В/П).

#### ***1.2 До организации пилотных АВП водопользователи не вовлекались в процесс управления водными ресурсами.***

#### ***1.3 Не был определен порядок подачи заявок на воду от водопользователей в АВП и их обоснованность и порядок подачи сводной заявки для АВП в ВХО.***

#### ***1.4 На практике часто отсутствует оперативная связь между ВХО и АВП, между АВП и водопользователями.***



Нами были проведены ряд встреч с владельцами приусадебных участков АВП и рекомендованы им порядок организации водораспределения.

### ***1.6 Водопользователи не несут ответственность перед АВП при предоставлении ими неверной информации о составе СХК для составления плана водопользования.***

При предоставлении заведомо неверной информации о составе СХК составляется искаженный план водопользования АВП. Поэтому необходимо предусмотреть в уставе АВП санкции за такие виды нарушения.

## **2. Вопросы технологического характера в АВП**

### ***2.1 В новых условиях хозяйствования в аграрном секторе экономики план водопользования потерял свою водораспределительную функцию для оросителей, обеспечивающих малые поливные участки***

Увеличение количества водопользователей привело к увеличению разветвленности оросительной сети АВП, увеличению операций по вододелению и усложнило процесс управления водой. Поэтому управление водой в АВП должно проводиться только на основе планового водопользования.

Однако, в настоящее время водораспределение в хозяйствах, обслуживаемых АВП, базируется на показателях плана водопользования, составленных 15-20 лет тому назад или плане водопользования, составленного на уровне каналов второго порядка. Организация водораспределения по этим показателям является неприемлемой, поскольку:

во-первых, изменилась структура возделываемых СХК. Например, в Узбекистане последнее десятилетие резко возросла площадь под зерноколосовые культуры, ориентированные на выпуск хлебобулочных продуктов, а не фуражные. Кроме того, увеличилось возделывание сортов овощных культур, которые по режиму орошения требуют в 1,5-2 раза больше воды, во-вторых, из плана водопользования, составленного на уровне каналов второго порядка невозможно определить, какому хозяйству, когда и каким расходом необходимо подать воду.

В новых условиях АВП должна составить план водопользования с учетом потребности к воде каждого водопользователя независимо от места его расположения и размера его орошаемой площади.

Необходимой информацией для составления плана водопользования является:

- линейная схема оросительной сети АВП, в которой должны быть указаны все отводы водопользователей и каналы АВП;
- размещение сельхозкультур по каждому отводу водопользователей;
- режим орошения сельхозкультур по гидромодульным районам;
- виды потребных дополнительных поливов (влагозарядковые, вызывные, предпахотные);
- техническая характеристика оросительной сети АВП (пропускная способность каналов АВП и отводов водопользователей, протяженность, КПД каналов, наличие точек водовыделов водопользователей).

Составление плана водопользования начинается с определения декадной потребности воды каждой сельхозкультуры (СХК), по формуле:

$$Q_{\text{НД}} = q_{\text{СХК}} * \Omega_{\text{СХК}} \quad (1)$$

где:  $q_{\text{СХК}}$  - декадный поливной гидромодуль отдельной СХК, л/с на га;  
 $\Omega_{\text{СХК}}$  - площадь СХК, га

Затем определяется сумма декадных потребностей воды по всем выращиваемым СХК в каждом отдельном отводе водопользователей:

$$\sum Q_{\text{ио}} = Q_{\text{НД1}} + Q_{\text{НД2}} + \dots + Q_{\text{НДn}} \quad (2)$$

Декадные головные расходы водозабора канала АВП определяются отношением суммы всех декадных расходов воды в его отводах к КПД канала по формуле:

$$Q_{\text{г-г}} = \frac{\sum Q_{\text{ио1}} + \sum Q_{\text{ио2}} + \dots + \sum Q_{\text{ион}}}{\eta_{\text{к-л}}} \quad (3)$$

где:  $\eta_{\text{к-л}}$  - КПД канала.

За основу оперативного управления водой в АВП должен приниматься план водопользования. Однако, из-за увеличения количества мелких хозяйств, план водопользования имеет следующие недостатки:

1. Распределять воду постоянным током с малыми расходами (1 л/с на 1 га, 3 л/с на 5 га) в отводы водопользователей неэффективно;
2. Водопользователи не знают, когда они получают воду;
3. Водопользователи затрудняются с определением сроков проведения агротехнических мероприятий;
4. Работники АВП не знают, какому хозяйству, когда и каким расходом необходимо подавать воду.

План водопользования является одним из основных документов, определяющих взаимоотношения АВП с водопользователями, поскольку на его основе составляется договор на поставку воды водопользователями и выполнение которого обязательно для АВП. Однако, с такими показателями плана водопользования договор на поставку воды АВП не выполним.

Часто во время вегетационного периода неорганизованность водораспределения в крупных хозяйствах или в АВП перекладывается на ВХО. Так, одновременно ряд АВП или крупные хозяйства дают ВХО необоснованную заявку на воду, в которой объем запрашиваемой воды в 3-4 раза превышает плановый. А ВХО не может удовлетворить эти поданные заявки и созревает конфликт. А основной причиной этого положения является неорганизованное водораспределение на уровне АВП и крупных хозяйств в традиционно практикуемом использовании плана водопользования, основанного *на по декадном водораспределении*.

Для улучшения эффективности распределения воды между мелкими хозяйственными субъектами необходимо перейти от декадного к суточному водораспределению, что учитывает интересы всех сторон - ВХО, АВП и водопользователей.

Ниже на рис. 2 приведен механизм организации декадной и суточной потребности воды СХК



**Рис. 2. Определение суточной и декадной потребности воды СХК**

Как видно из рис 2, суточная и декадная потребность воды СХК отличается тем, что при определении декадной потребности используется декадный гидромодуль СХК, а суточная основана на поливном гидромодуле СХК.

Ниже приводится организация суточного водораспределения между водопользователями АВП, основанная на заявках водопользователей.

Работа по распределению по заявкам начинается с определенной подготовительной работы, а именно:

- определяется способ подачи воды в отводы водопользователей (постоянным или сосредоточенным током);
- определяется суточный расход воды по СХК;
- составляется график распределения воды по группам водопользователей, выращивающих определенную СХК.

Работа по водораспределению выполняется в три этапа (см.рис. 3) проводится гидротехником АВП.



### Этап 1. Определение способа подачи воды в отводы водопользователей

Орошаемые земли Центральной Азии по конфигурации поливных участков делятся на староорошаемые земли и зону нового освоения. В староорошаемых землях размеры поливных участков небольшие – 3 – 8 до 20 га, а в зоне нового освоения они состоят преимущественно из крупных поливных участков с орошаемой площадью 30 – 50 и более га.

Критерием распределения воды по отводам на группы, получающие воду постоянным током, нами принимается 50 и более га, а сосредоточенным током – до 50 гектаров.

Исходя из принятого принципа, поливные участки, подвешенные к отводам, делятся на две группы:

- первая группа включает отводы с поливными участками менее 50 га;
- вторая группа включает отводы с поливными участками более 50 га.

### Этап 2. Распределение воды между водопользователями в АВП

Для первой группы отводов – норма вегетационных поливов подается в соответствии с заявкой водопользователей сосредоточенным током в течение нескольких суток вместо одной или нескольких декад, предусмотренных режимом орошения СХК.

Для этого создаются группы водопользователей, выращивающие определенную СХК. Количество групп водопользователей зависит от количества видов СХК, а также от принадлежности орошаемых земель к определенным гидромодульным районам.

Работник АВП проводит поочередное распределение воды между водопользователями первой группы, определяя расход воды в отводе, дату и продолжительность подачи воды.

Значение суточного расхода воды для группы водопользователей рассчитывается по каждой СХК на предстоящий вегетационный полив (например, для овощей) по формуле:

$$Q_{\text{группа}}^{\text{сут}} = \frac{\sum_{i=1}^n \Omega_{\text{отвод } i}^{\text{сут}}}{86,4 * \dot{O}_{\text{группа}}}, \quad (4)$$

где:  $T_{\text{овощи}}$  – межполивной период овощей, в сутках.

Далее определяется расход воды в отводе водопользователя по отдельной СХК согласно поданной заявке ( $T_3$ ), по формуле:

$$Q_{\text{отвод}}^{\text{сут}} = \frac{\sum_{i=1}^n \Omega_{\text{отвод } i}^{\text{сут}}}{86,4 * \dot{O}_{\text{отвод}}}, \quad (5)$$

где:  $T_3$  – заявочное время ВП (минимальное заявочное время принимается равным продолжительности подачи воды в борозду согласно технике полива СХК, а в случае отсутствия данных о технике полива, принимается 0,5 суток)..

Значение расхода воды в отводе водопользователя вносится в «График распределения воды по соответствующей СХК» и согласуется с водопользователем дата подачи воды.

При распределении воды по заявкам водопользователей особенно важным является организация первого вегетационного полива СХК или первого цикла очередности подачи воды водопользователям.

Для второй группы отводов вода подается постоянным расходом в соответствии с планом водопользования.

### Этап 3. Распределение воды между всеми водопользователями канала второго порядка

Чтобы определить головные расходы воды в каналах АВП, необходимо полученные результаты распределения воды по СХК и по второй группе отводов свести в общую таблицу по всем водопользователям канала второго порядка.

График распределения воды между водопользователями гидротехник распространяет между водопользователями для их вовлечения в процесс водораспределения.

Внедрение в практику водораспределения непрерывной и поочередной подачи воды водопотребителям способствует оперативному и точному выполнению графика водораспределения с наименьшими затратами труда, обеспечивает более экономное и рациональное использование оросительной воды.

## ***2.2 В настоящее время отсутствуют реальные режимы орошения для зерновых культур и овощей***

Режим орошения, принятый ранее был направлен на выращивание фуражных зерноколосовых сортов.

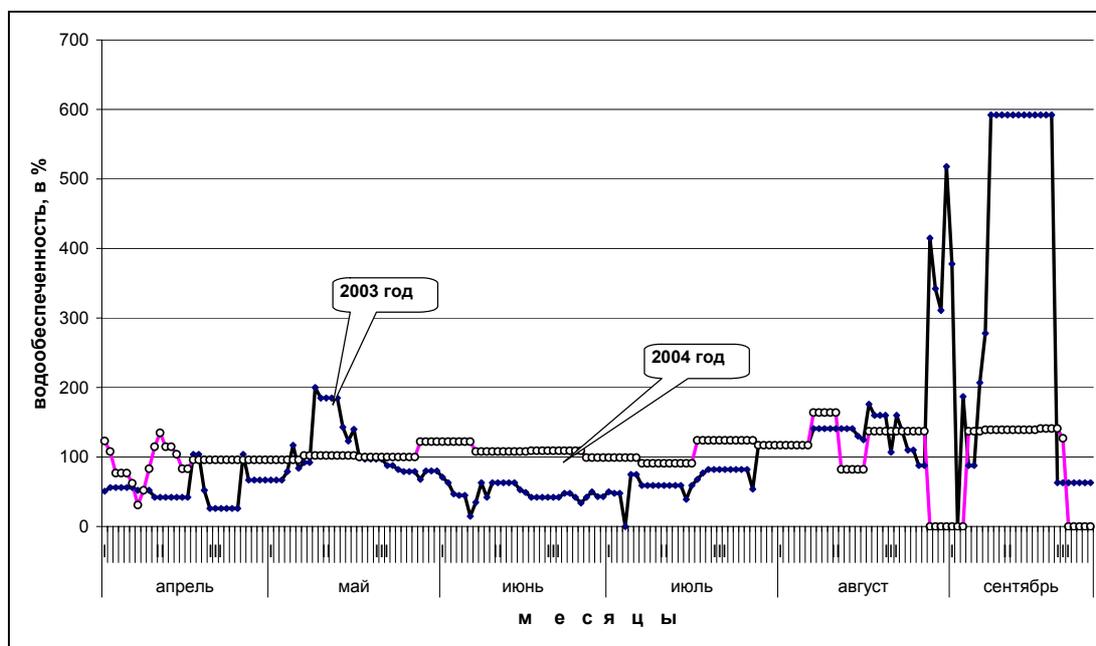
В настоящее время выращиваются новые сорта зерновых, ориентированные на производство хлебобулочных изделий и, в основном, требующие больше воды по сравнению с фуражными сортами. Аналогичная картина складывается с *овощами*. Отметим, что если раньше их посевная площадь составляла 5 - 10 % от всех орошаемых земель, то в настоящее время она возросла в 2 - 3 раза.

Предложенный метод водораспределения и организация подачи воды по заявкам водопользователей нами осуществлены на объектах в Ферганской долине, что показало позитивное влияние ИУВР в стабильной суточной водообеспеченности пилотных АВП.

На рис.4 за период 2003 - 2004 г.г. приводится суточная водообеспеченность канала «РП-1», имеющего своим источником ЮФК. В 2003 году суточная водообеспеченность канала колебалась в больших пределах - от 26 % (третья декада апреля) до 592 % (вторая декада сентября). В результате этого практически полностью была парализована водохозяйственная деятельность АВП за вегетационный период. Более стабильная суточная подача воды за этот год была частично лишь в трех декадах из 18 декад вегетационного периода.

Водохозяйственная обстановка, сложившаяся во время вегетации 2003 г., была предметом обсуждений на семинарах. Суточная водообеспеченность канала «РП-1» существенно изменилась в период вегетации 2004 г. Так, из 15<sup>ТМ</sup> вегетационных декад (сентябрь месяц не включен) в 11<sup>ТМ</sup> декадах суточная водообеспеченность канала «РП-1» была стабильна и колебалась в пределах от 90 до 110 % от выделенного лимита. Это свидетельствует о больших позитивных изменениях водообеспеченности канала по сравнению с 2003 г. прежде

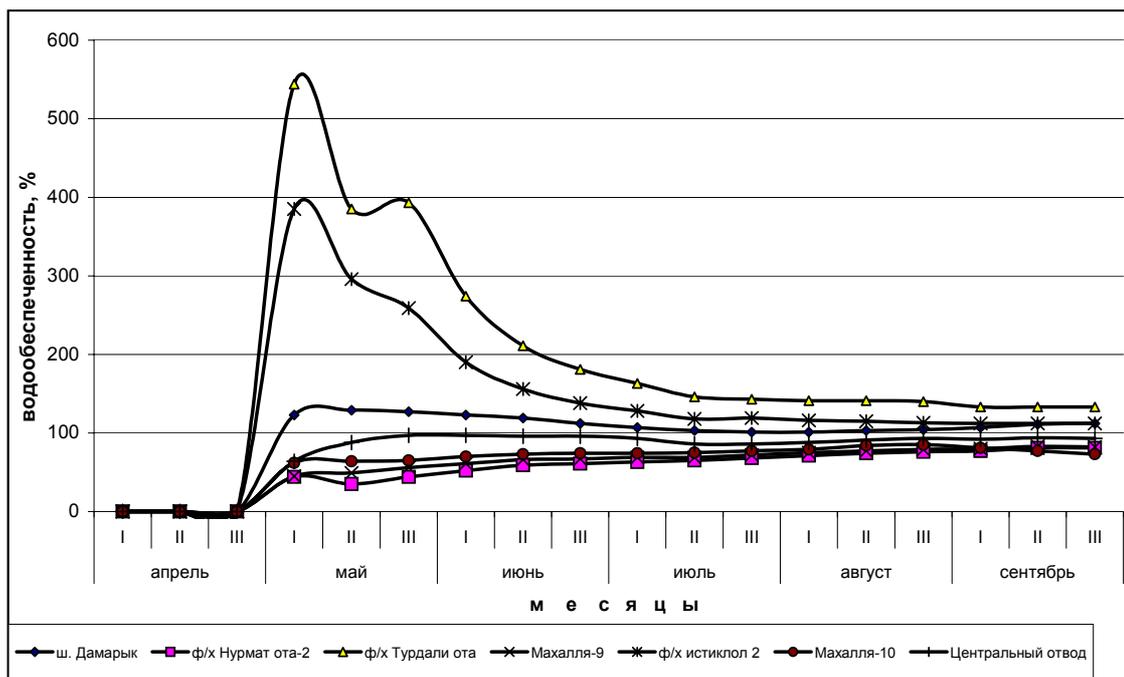
всего за счет стабильной водоподачи водохозяйственной организацией. Отметим, что качество водораспределения, исходя из удельного веса случаев водоподачи, укладываемых в интервале от 90 до 110 % лимита составлял в 2003 году – 16 %, а в 2004 году – 73 %.



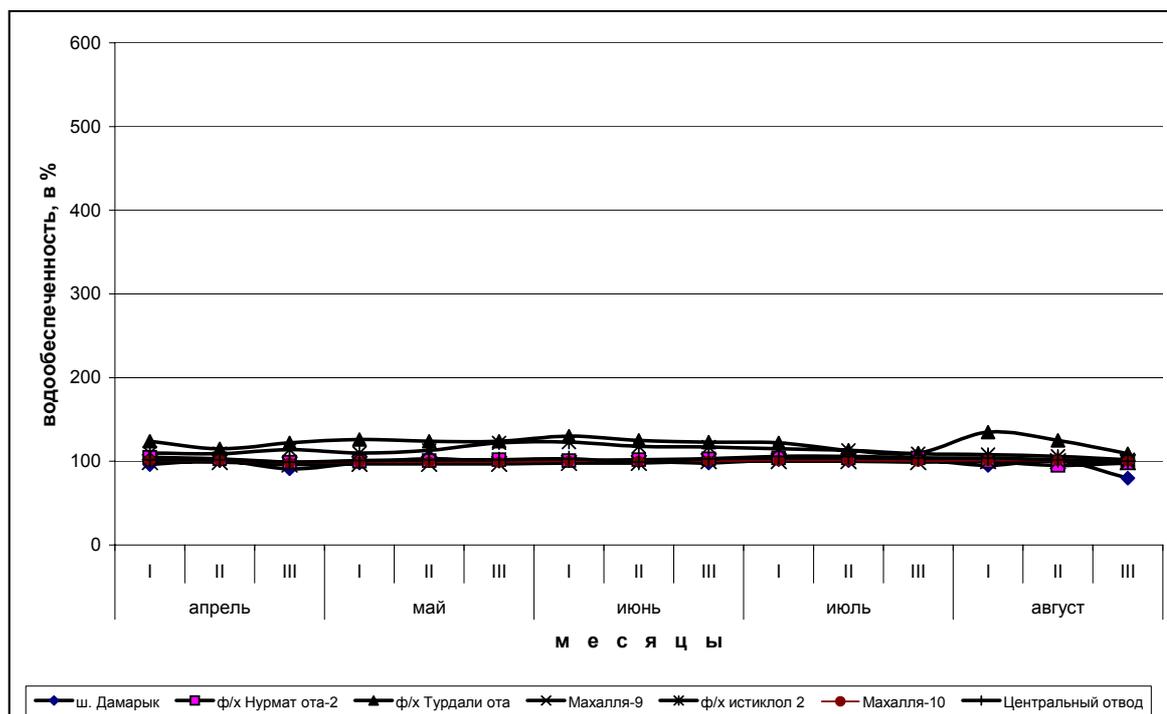
**Рис. 4. Динамика суточной водообеспеченности по каналу «РП - 1» АВП «Акбарабад» за 2003 – 2004 г.г.**

До 2003 года (до создания АВП «Акбарабад») отсутствовала информация о плановой и фактической водоподаче в отводы водопользователей. В 2003 году с созданием АВП впервые были определены плановые потребности к воде по отводам водопользователей, а с оборудованием их средствами водоучета стало возможным фиксировать и фактические показатели подачи воды.

В 2003 году в канале «Акбарабад-2» не было равномерности распределения воды между водопользователями, т.к. водообеспеченность фермерских хозяйств «Турдали», «Истиклол-2» и водопользователей канала «Дамарык», начиная с мая месяца до конца вегетации, колебалась от 103 до 544 % от выделенного лимита (рис. 5). В результате этой неравномерности водораспределения пострадали другие водопользователи, например, водопользователи «Махалли - 9» и «Махалли - 10», водообеспеченность которых колебалась от 48 до 85 %.



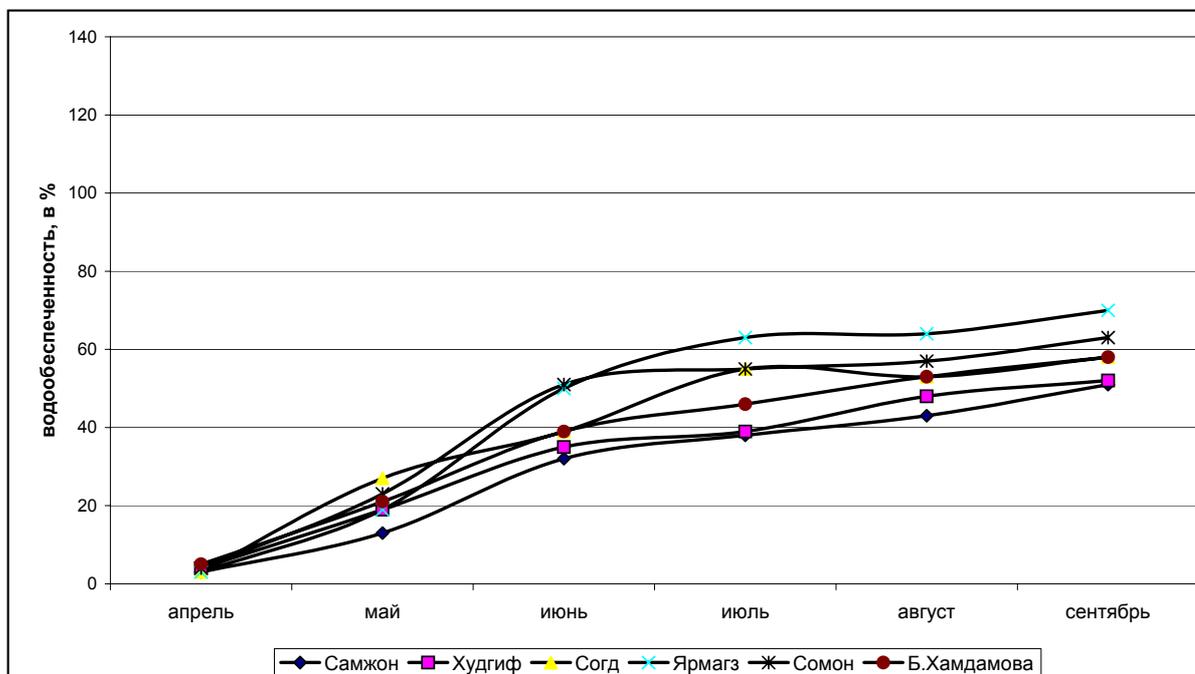
**Рис. 5. Водообеспеченность водопользователей и равномерность распределения воды по каналу «Акбарабад-2» за вегетационный период 2003 года**



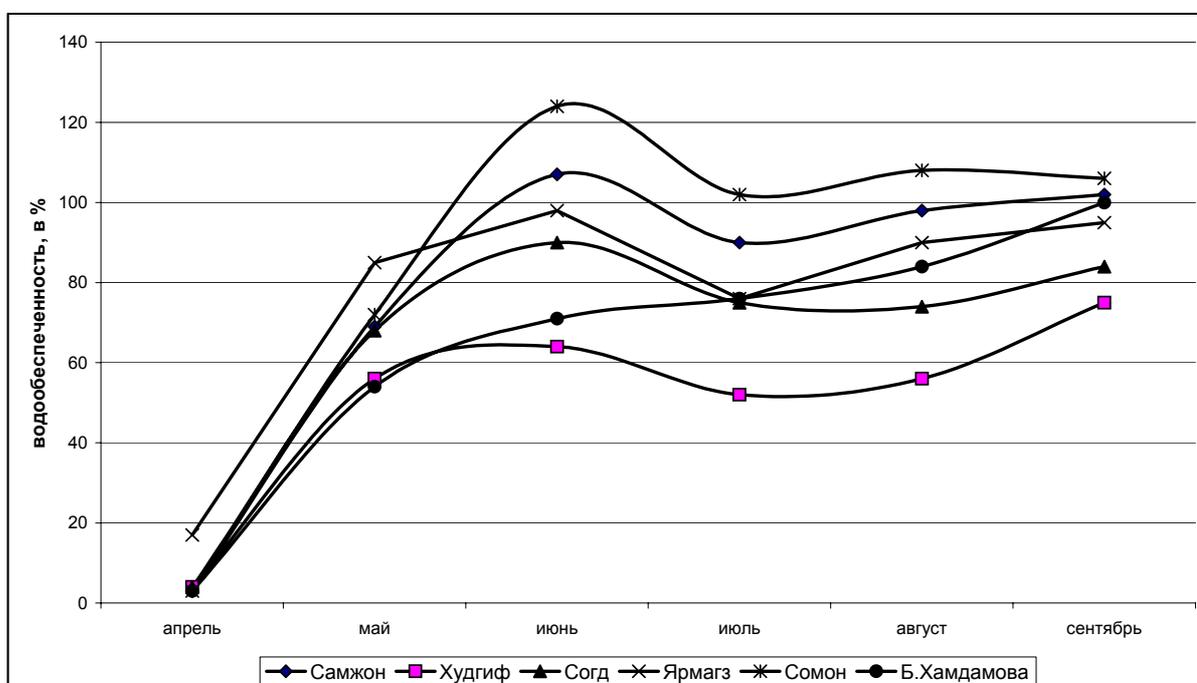
**Рис. 6. Водообеспеченность водопользователей и равномерность распределения воды по каналу «Акбарабад-2» по состоянию на 1 сентября 2004 года**

Как видно из рис. 6, улучшилась равномерность распределения воды между водопользователями, поскольку их водообеспеченность колебалась в пределах от 95 до 105 %.

Существенно уменьшился коэффициент ущемления прав водопользователей, который определяется отношением суммы группы водопользователей с высокой водообеспеченностью к низкой. Если этот коэффициент в 2003 году составлял 2,4, то к 2004 году он снизился до 1,15. На лицо значительный позитивный сдвиг и по этому вопросу.



**Рис. 7. Водообеспеченность водопользователей канала «Ак-каля» за вегетационный период 2003 года**



**Рис. 8. Водообеспеченность водопользователей канала «Ак-каля» за вегетационный период 2004 года**

Сложная водохозяйственная обстановка сложилась в 2003 году в канале «Ак - каля» в АВП «Зарафшан» из – за очень низкой водообеспеченности обслуживаемых им дехканских хозяйств, которые были обеспечены водой в вегетационный период от 10 % (май месяц) до 70 % (сентябрь месяц) от предусмотренного планом водопользования (см. 7).

В 2004 году из-за улучшения стабильности подачи воды из канала Ходжибакирган по сравнению с 2003 годом и перехода от двухтактного к трехтактному водообороту улучшилась водообеспеченность хозяйств и равномерность распределения воды между ними (см. рис. 8). Водообеспеченность дехканских хозяйств на втором году функционирования АВП (2004 г.) в среднем составила более 80 % от плана, что позволило снизить напряженность при водораспределении в период острого дефицита воды в зоне орошения магистрального канала.