

**ШВЕЙЦАРСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ РАЗВИТИЮ И
СОТРУДНИЧЕСТВУ (SDC)**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ КООРДИНАЦИОННАЯ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
КОМИССИЯ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ (МКВК)**

**Международный институт
управления водными ресурсами**

(IWMI)

**Научно-информационный
центр МКВК**

(НИЦ МКВК)

**ПРОЕКТ «ИНТЕГРИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В
ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ (ИУВР-ФЕРГАНА)»**

ОТЧЕТ

Позиция А5.5:

**«Внедрение ИУС в водохозяйственные системы на всех уровнях
иерархии (УК, СВК, АВП)»**

**«Информационная система для
Южно-Ферганского Магистрального канала»**

**Глава офиса ИВМИ по
Центральной Азии**

Мохан Редди Джуна

**Со-директор проекта «ИУВР-Фергана»
от НИЦ МКВК, проф.**

В.А.Духовный

Руководитель Блока 2

М.Г.Хорст

ТАШКЕНТ – 2010 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Тюгай В.К.	Специалист по программированию	Анализ существующей версии программы, проектирование и реализация компьютерных программ, компоновка, отладка и тестирование программного комплекса, разработка руководства для пользователей, разработка материалов для тренинга диспетчеров, написание отчета.
Темлянцева Е.А.	Техник	Тестирование программ, разработка и редактирование инструкции для пользователей, участие в подготовке материалов для тренинга диспетчеров, редактирование и оформление отчета.

РЕФЕРАТ

Отчет состоит из 101 страниц машинописи, содержит 60 рисунков и 8 таблиц.

СЕЗОННЫЙ ПЛАН ВОДОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ, ДЕКАДНЫЙ ПЛАН ВОДОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ, ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, КАНАЛ, ОТВОД, ГИДРОПОСТ, ПРОГРАММА, ИНТЕРФЕЙС

В отчете приводятся описания компьютерных программ

- сезонного планирования распределения воды;
- декадного планирования водораспределения;
- оперативного управления водораспределением;
- показателей водораспределения;
- Каркидонского водохранилища;
- блока справочников и порядок их заполнения;
- обмена информацией между диспетчерскими пунктами.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ЮФМК - Южно-Ферганский магистральный канал

НИЦ - Научно-информационный центр

ПО - Программное обеспечение

ГП – Гидропост

ГМ – Гидромодульный район

ПТН – Промышленно-технические нужды

с/х культура – сельскохозяйственная культура

ЦДП – Центральный диспетчерский пункт

МДП – Диспетчерский пункт балансового участка

БУ – Балансовый участок канала

СДА – система автоматизации и диспетчеризации

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВВЕДЕНИЕ		6
1	Информационная система для каналов	7
2	База Данных для канала	7
3	Основные принципы при разработке панели управления программами для ЮФМК	9
4	Структура программного обеспечения ЮФМК	9
5	Блок сезонного планирования	12
	<i>5.1 Анализ блока расчета сезонного плана водораспределения на канале программы "WaterCalc"</i>	12
	<i>5.2 Усовершенствование блока расчета сезонного плана водораспределения на канале</i>	14
	<i>5.3 Корректировка сезонного плана водораспределения на канале с учетом лимита на воду</i>	38
6	Компьютерная программа расчета декадного плана водораспределения на ЮФМК	40
7	Компьютерная программа оперативного управления водораспределением на ЮФМК	47
8	Показатели водораспределения	52
9	Компьютерная программа для Каркидонского водохранилища	67
10	Справочники	71
11	Блок импорта и экспорта информации программного комплекса для ЦДП ЮФМК	80
12	Обучение работников канала по управлению Информационной системой	99
Выводы		

Введение

Для управления распределением воды на канале необходима информационная система, которая содержит необходимую информацию для принятия адекватного решения. Информационная система для канала состоит из базы данных, комплекса компьютерных программ для управления базой данных и выполнения моделирования водораспределения по каналу.

В процессе осуществления 1-3 фаз проекта «ИУВР-Фергана» разработаны концепция управления водными ресурсами, критерии для оценки качества распределения воды и структура Базы Данных и т.п. С учетом концепции управления водными ресурсами была создана компьютерная программа «WaterCalc», предназначенная для управления базой данных, составления плана водораспределения на магистральных каналах и анализа качества распределения воды. В процессе опытной эксплуатации программы на Южно-Ферганском магистральном канале, Араван-Акбурунском канале и Хаджа-Бакирганском канале выявились недостатки программы, которые обусловили уменьшение эффективности ее использования при планировании водораспределения. Анализ программного обеспечения и результатов его опытной эксплуатации показал, что требуется существенное изменение программного обеспечения.

Осуществление проекта по автоматизации пилотных каналов Ферганской долины является важным этапом на пути экономного и эффективного использования водных ресурсов, а также обусловило новые возможности в оперативном управлении распределением воды на канале. Для практической реализации новых возможностей необходимо создать ряд новых компьютерных программ.

Целью настоящей работы являлось усовершенствование компьютерной программы для расчета сезонного плана распределения водных ресурсов на ЮФМК и создание новых программ для оперативного планирования и управления водораспределением.

Согласно разработчикам программного обеспечения для канала «WaterCalc» состоит из «серверной» и «клиентской» баз данных. «Серверная» база данных содержит таблицы, в которых отражены все объекты и их свойства, а также результаты расчета плана водораспределения, факты по гидростам и заявки на воду. Таблицы «серверной» базы данных увязаны между собой, с целью поддержания структурной целостности базы данных. «Клиентская» база данных AvpCuNew.mdb содержит все программные объекты (запросы, формы, программные модули и отчеты), обеспечивающие управление информационными структурами, содержащихся в «серверной» базе данных. Результаты анализа программного обеспечения «WaterCalc», v.3 показали, что основные недостатки обусловлены «клиентской» базой данных.

При усовершенствовании программы для расчета сезонного плана распределения воды и разработке новых компьютерных программ для оперативного планирования и оперативного управления сохранены основы «серверной» базы данных «WaterCalc», v.3. Сохранением основ «серверной» базы данных установлена преемственность создаваемого программного обеспечения с прежними версиями программ, что проявляется, прежде всего, в доступности информации, накопленной в процессе опытной эксплуатации прежних версий программ.

1. Информационная система для канала

При разработке информационной системы для канала проведено детальное обследование предметной области. По результатам исследования предметной области определены информационные объекты, сведения о которых следует хранить, накапливать и обрабатывать в информационной системе, и их основные характеристики (свойства) и взаимосвязи между ними.

Информационная система для канала состоит из базы данных, комплекса компьютерных программ для управления Базой Данных, выполнения моделирования водораспределения по каналу и расчета показателей водораспределения. Комплекс компьютерных программ Информационной системы для Южно-Ферганского Магистрального канала (ЮФМК) создан на основе программных средств MS Access. Для управления программным комплексом разработаны панели управления.

Информации в Базе Данных информационной системы можно условно подразделить на «постоянные» и «динамически обновляемые». К «постоянной» информации относятся сведения об информационных объектах и их характеристики, например, гидросооружений, отводов, гидростов, сельскохозяйственных культур и т.п. Данные этих объектов изменяются не часто. Эта информация имеет, в основном, функциональное назначение, а именно, является источником исходных данных для программ моделирования водораспределения по каналу. Для управления этой информацией в программном обеспечении предусмотрен Блок Справочников, который позволяет осуществить ввод или корректировку данных и их просмотр.

«Динамически обновляемая» информация обновляется или дополняется при каждом использовании Пользователем компьютерных программ моделирования водораспределения. К «динамически обновляемой» информации относятся сведения о структуре посевов, затрат воды на промышленно-технические нужды, плановые транзиты и сбросы воды, фактические данные по гидростам, результаты моделирования распределения воды по каналу и показатели для анализа качества водораспределения. Информационная система содержит необходимые специальные формы, программные модули и запросы для выборки необходимой «динамически обновляемой» информации в разных формах.

Информационное взаимодействие всех программ моделирования осуществляется через базу данных.

2. База данных для канала

Предметной областью Информационной сети для каналов является **канал**. Предметная область состоит из множества объектов. На основании изучения этих объектов и их взаимосвязи в предметной области выделены фрагменты – балансовые участки магистрального канала, которые характеризуются информационными объектами – это множество каналов и саев, отводы, гидросты, контура орошения.

а) **Балансовый участок канала** – часть магистрального канала, представляющего объект третьего иерархического уровня иерархии водохозяйственного управления. Информационный объект определяется как комплекс гидротехнических сооружений обеспечивающих магистральную переброску и распределение водных ресурсов между различными контурами орошения. На этом уровне иерархии выполняется увязка информационных потоков между заявками Ассоциации водопользователей (АВП), техническим состоянием гидротехнических сооружений и требованиями, сформулированными на иерархическом уровне БВО.

Балансовый участок канала характеризуется длиной, отметкой, пропускной способностью, коэффициентом полезного действия (к.п.д.).

б) **АВП** – информационный объект второго уровня иерархии водохозяйственного управления, определяется в виде множества фермерских хозяйств. На уровне АВП выполняется увязка информационных потоков между заявками от объектов «фермерское хозяйство» и ограничениями, сформированными объектом «канал».

в) **Фермерское хозяйство** - информационный объект третьего или второго уровня иерархии, определяется в виде набора контуров орошения. На уровне «Фермерское хозяйство» выполняется увязка информационных потоков между требованиями на объемы водных ресурсов с контуров орошения и ограничений на объем воды, сформированных объектом вышестоящего уровня.

г) **Контур орошения** – определяется в виде набора полей орошения, формирует требования на объемы водных ресурсов, обусловленных площадью посева и динамикой выращивания определенных сельскохозяйственных культур, техникой орошения, климатическими условиями и степенью засоленности почвы.

В базе данных отражены основные характеристики информационных объектов.

Канал характеризуется:

- кодом канала родителя, с которого начинается данный канал;
- местоположением данного канала на канале родителе (измеряется пикетажем),
- кодом канала или транзитного сброса, на котором заканчивается канал;
- длиной канала;
- к.п.д. канала;
- максимальной пропускной способностью канала (определяется либо по условиям функционирования самого канала, либо по возможностям его головного сооружения);
- набором выходящих каналов;
- набором входящих каналов;
- набором отводов из канала, обеспечивающих подачу воды во внешние узлы (фермерские хозяйства и контура орошения);
- набором гидрометрических сооружений.

Отвод из канала - характеризуется следующим набором показателей:

- код канала, на котором расположен отвод;
- местоположение отвода на канале (измеряется пикетажем);
- значение максимальной пропускной способности отвода;
- код внешнего узла (контура орошения или фермерского хозяйства);
- гидрометрическим сооружением.

Гидрометрическое сооружение характеризуется:

- кодом канала или отвода;
- местоположение сооружения на канале или отводе (измеряется пикетажем);
- зависимостью расхода от уровня воды.

База данных содержит информационные структуры (таблицы) для всех объектов и их свойств по всей предметной области. Все таблицы увязаны между собой, с целью поддержания структурной целостности базы данных. Таблицы содержат значения показателей, характеризующих соответствующие объекты.

Для идентификации объектов введены ключи. Взаимосвязь информационных объектов опирается на теорию оргграфов, где каждая структурная связь, формируется с помощью упорядоченной пары точек (i, j) , где i - ключ вышестоящего по уровню иерархии объекта, j - ключ самого объекта. Подобный подход позволяет корректно отображать иерархическую структуру информационных объектов.

3. Основные принципы при разработке панели управления программами для ЮФМК

В зависимости от подготовленности Пользователей и конкретного исполнения Интерфейса, система может быть легкой в использовании – «дружественной» Пользователю – или сложной. Она может препятствовать людям делать ошибки или подсказывать, что допущена ошибка, а может и не делать этого. Эти качества должны быть выверены на стадии проектирования программ.

Результаты изучения предметной области показали, что большинство потенциальных пользователей компьютерными программами не имеют опыта работы с компьютерами и программными обеспечениями. В связи с этим, при создании программного комплекса была поставлена цель максимального упрощения панели управления программами при сохранении качества и точности алгоритмов расчета. Панель управления должна быть такой, чтобы Пользователь мог работать с программами, не зная о структуре Базы Данных и среде разработки программы, а также получал от программы информацию о последовательности операций.

При подготовке данных для расчета выполнения расчетов планов или данных для оперативного управления необходимо следовать определенной последовательности основных операций. При нарушении последовательности операций может обусловить неправильный расчет плана или сбой программы. В связи с этим, при разработке программ планируемая последовательность основных операций «вшита» в саму программу, т.е. программа как бы ведет Пользователя по пути подготовки данных и расчета плана. Это позволит существенно уменьшить вероятность ошибки и сбоя программы. В распоряжение Пользователя предоставляется не просто набор автоматизированных операций, а целостная система детерминированных по последовательности программных модулей, которая является *активной* и подсказывает Пользователю «сделай так» и сообщает при необходимости «забыл сделать такую-то операцию» или «завершил такую-то операцию».

Таким образом, при проектировании программ необходимо не только правильно построить алгоритмы расчетов, но тщательно продумать систему управления программами и базой данной. Только в этом случае созданное программное обеспечение будет востребованной в управлении водораспределением на канале.

4. Структура программного обеспечения ЮФМК

Структура программного обеспечения для ЮФМК разработана с учетом основных этапов в управлении распределением воды на канале. Эти этапы отличаются решаемыми задачами, интервалами времени и характером исходной информации для выполнения расчетов и набором информации, которые используются для принятия решения.

При проектировании программного обеспечения наибольший интервал времени принят водохозяйственный год, который состоит из периодов вегетации и осенне-зимнего и ранневесеннего (далее «межвегетация»). Каждый из этих периодов разбивается на интервалы времени равные одной декаде. В пределах каждой декады возникают задачи оперативного управления водораспределением.

В соответствии с этапами в управлении распределения воды на канале осуществляется

- годовое планирование;
- оперативное планирование;
- оперативное управление.

Годовое планирование соответственно выполняется на сезон вегетации и межвегетации. При разработке моделей водораспределения предполагалось, что технические характеристики элементов системы сохраняют свои значения на всем периоде управления.

Программное обеспечение включает в себя следующие блоки:

Блок сезонного планирования

- площади под с/х культурами;
- гидромодули;
- расчет сезонного водопотребления;
- передача данных сезонного плана по компьютерной сети на диспетчерские пункты балансовых участков.

Блок распределения сезонного лимита на воду

- установленный лимит на воду;
- распределение лимита по балансовым участкам канала и отводам;
- передача данных по компьютерной сети на диспетчерские пункты балансовых участков.

Блок оперативного (декадного) планирования

- декадные заявки на воду;
- плановые транзиты и сбросы воды;
- дополнительные источники воды;
- расчет требований на воду по балансовым участкам и распределительным узлам;
- Передача данных декадного плана на диспетчерские пункты балансовых участков канала.

Блок оперативного управления

- суточные заявки на воду;
- изменения водоподачи в канал;
- расчет требований на воду по балансовым участкам канала и распределительным узлам;
- учет оперативных данных и корректировка водораспределения;
- передача данных на диспетчерские пункты балансовых участков канала.

Основная цель информационной системы для канала – это обеспечение Пользователей информацией для принятия решения по управлению распределением воды. Эта информация является результатом расчета программ моделирования водораспределения. В программном обеспечении предусмотрена возможность получения информации из соответствующих блоков планирования, а также из специального блока показателей водораспределения.

Блок показателей водораспределения

- Распределение орошаемых площадей по сельхозкультурам;
- Сезонный план водораспределения
- Распределение сезонного лимита;
- Декадный план водораспределения;
- Данные для оперативного управления водораспределением;
- Фактические данные по гидростам (часовые, среднесуточные и среднедекадные данные);
- Показатели для анализа качества водораспределения.

В управлении водообеспеченностью заказчиков на ЮФМК активно используется Каркидонское водохранилище. В связи с этим, создана специальная компьютерная программа для учета воды в чаше Каркидонского водохранилища.

Блок учета объема воды в чаше Каркидонского водохранилища

- расходы воды на контрольных гидростях, относящихся к Каркидонскому водохранилищу;
- уровень воды в водохранилище;
- фильтрационные воды;
- расчет среднесуточных, среднедекадных и среднемесячных балансов воды;
- передача данных на диспетчерский пункт Каркидонского водохранилища.

Для управления информацией (ввод, корректировка и выборки информации) в «постоянной» базе данных создан Справочный блок.

Справочный блок

- Каналы
- Балансовые участки
- Отводы
- Гидросты
- Контуры орошения
- С/х культуры
- Ординаты гидромодулей

5. Блок сезонного планирования

Годовое планирование выполняется для вегетационного и межвегетационного периодов. Алгоритм расчета плана водораспределения для вегетационных и межвегетационных периодов один и тот же.

Основная задача сезонного планирования заключается в определении объемов водных ресурсов для обеспечения потребностей водопользователей и плановых транзитов.

Для выполнения расчетов необходимы следующие исходные данные:

- характеристики объектов канала;
- состав сельскохозяйственных культур,
- площади, занятые сельскохозяйственными культурами, и принадлежность площадей к гидромодульным районам;
- нормы водопотребления сельскохозяйственных культур и режим орошения (или ординаты гидромодульного районирования сельхозкультур),
- нормы промывки площадей орошения,

Результатами расчета программы являются требуемые объемы воды для водоподачи в

- канал;
- балансовые участки канала;
- отводы;
- транзитные каналы.

В процессе осуществления 1-3 фаз проекта «ИУВР-Фергана» разработана компьютерная программа «WaterCalc», в которой предусмотрены расчет сезонного плана и распределения сезонного лимита между участниками. В процессе опытной эксплуатации программы на Южно-Ферганском магистральном канале, Араван-Акбуринском канале и Хаджа-Бакирганском канале выявились недостатки программы, которые обусловили уменьшение эффективности ее использования при планировании водораспределения.

5.1. Анализ блока расчета сезонного плана водораспределения на канале программы "WaterCalc"

Целью анализа блока расчета сезонного плана водораспределения на каналах программы «WaterCalc» является определение направления усовершенствования блока.

Программа «WaterCalc» состоит из трех файлов и программы расчета плана водораспределения на GAMS. Один из файлов, согласно разработчикам, назван «серверной» базой данных и содержит таблицы, в которых отражены все объекты и их свойства, а также результаты расчета плана водораспределения, факты по гидростам и заявки на воду. Этот файл является практической реализацией хорошо продуманной проекта базы данных, основанной на анализе предметной области. Таблицы серверной базы данных увязаны между собой, с целью поддержания структурной целостности базы данных. Два других файла названы «клиентской» базой данных. Клиентская база данных AvpCuNew.mdb содержит все программные объекты (запросы, формы, программные модули и отчеты), обеспечивающие управление информационными структурами, содержащихся в серверной базе данных. Интерфейс «клиентской» базы данных выполнен в виде ниспадающего меню и выглядит современно. В клиентской базе данных TempData.mdb содержатся таблицы, в которой записываются промежуточные результаты расчетов.

Опытная эксплуатация программы «WaterCalc» показала, что программу необходимо усовершенствовать - устранить недостатки и изменить интерфейс для управления

программой («клиентская» часть базы данных), чтобы Пользователи могли быстрее освоить программу.

1. В программе «WaterCalc» наиболее серьезный с точки зрения программного обеспечения недостаток – это сбой программы при возникновении ошибки при выполнении процедуры. После сбоя программы восстановить ее работоспособность можно только путем ее закрытия и открытия заново. Для исключения этого недостатка программы необходимо проанализировать работу практически каждого программного модуля и устранить возможные причины, обуславливающих сбой программы. Такая работа требует затраты труда и времени не меньше, чем разработка новой программы.

Из анализа сбоя программы «WaterCalc» следует, что эти сбои наиболее часто связаны с тем, что разработчик при создании программы предполагал определенную последовательность операций при расчете плана и Пользователь должен знать эту последовательность и строго ее придерживаться. Например, после открытия программы необходимо установить необходимый гидрологический год. При этом программа выполняет определенную последовательность операций – запоминание года, выборка данных, заполнение данными определенных таблиц и т.п. Допустим, что Пользователь пропустил операцию выбора года, тогда предварительные данные не подготовлены для дальнейших действий программы. В этом случае, при нажатии на кнопку расчета сезонного плана Программа, не найдя необходимых данных в соответствующих таблицах, выдаст ошибку. Для программы «WaterCalc» такая ошибка может стать «фатальной». Теперь Пользователь будет вынужден закрыть и открыть заново программу.

2. Проблемы у Пользователей начинаются с момента открытия программы. Как только открылась программа необходимо установить гидрологический год. В списке Пользователь видит текущий и предыдущие гидрологические года. Для установки следующего гидрологического года, необходимо отыскать в меню интерфейса раздел, где это можно сделать. Так как Пользователь установку нового гидрологического года делает один раз в год, то он относительно долго будет привыкать, как эта процедура выполняется. Если при вводе нового гидрологического года возникнет ошибка (например, вместо 2009 введут 2090), это ошибочно набранный год будет в списке годов на интерфейсе. Удаление неиспользуемых годов из списка нельзя произвести из интерфейса. Для этого необходимо открыть соответствующую таблицу Базы данных (далее БД), где содержатся эти года.

3. В существующей версии программы подблок (интерфейс) выбора культуры для посева отсутствует. Следует отметить, что БД разработана так, что выбрать культуру для посева можно только из тех, которые содержатся в списке культур. У Пользователя также возникнут затруднения, если культура, которую планируется сеять, в списке отсутствует и ее следует зарегистрировать в БД (внести в список).

Для выполнения описанных выше процедур Пользователь должен знать не только ACCESS, но и быть знаком со структурой БД. Для среднего Пользователя эти требования уже несколько завышены. В общем случае, для Пользователя знание ACCESS и структуры БД является желательным, но не обязательным. Программное обеспечение должно позволять Пользователю, совершая в определенной последовательности операции нажатием кнопок на интерфейсах и вводя данные, рассчитать план водораспределения. Пользователю программы не обязательно знать, в какой среде разработана БД.

4. Одной из основ для расчета сезонного плана водораспределения является формирование таблицы структуры посева. В существующей программе есть подблок (интерфейс) формирования структуры посева. При определенном навыке можно пользоваться этим подблоком.

При работе с этим блоком от Пользователя требуется повышенное внимание, чтобы не перепутать столбцы и строки при вводе данных. Это связано с относительно большим количеством строк и столбцов, которые одновременно высвечиваются на мониторе компьютера. Усовершенствование этого подблока должно быть направлено на уменьшение вероятности совершения ошибок при вводе данных в таблицы.

При работе с блоком формирования структуры посева есть надоедливая процедура – щелканье мышкой на поле пикета для того, чтобы открыть требуемую таблицу.

5. Программа на GAMS при расчете планового расхода воды на контрольных гидропостах не учитывает плановые транзиты.

6. Алгоритм расчета плана водораспределения, который используется в программе «WaterCalc», имеет особенность относительно расчета оперативного плана. Программа не позволит запланировать водоподачу на какую-либо декаду, если в сезонном плане не предусмотрена водоподача в эту декаду. Например, в апреле из-за отсутствия осадков, высокой температуры и относительно сильных ветров влажность грунтов такова, что необходим вызывной полив. Если при сезонном планировании в апреле полив не предусмотрен, то программа, несмотря на заявку водопользователей, не планирует полив на апрель месяц.

5.2. Усовершенствование блока расчета сезонного плана водораспределения на канале

При усовершенствовании блока расчета сезонного плана основы «серверной» базы данных сохранены. Учитывая, что недостатки программы «WaterCalc» обусловлены, в основном, «клиентской» частью базы данных именно эта часть разработана заново с учетом результатов анализа предыдущей версии программы и общей концепции по разработке программ, описанной выше.

Все операции, который должен выполнить Пользователь при расчета сезонного плана, можно объединить в следующие подблоки:

- 1) формирование списка сельхозкультур для посева;
- 2) распределение орошаемых культур под сельхозкультуры;
- 3) корректировка ординат гидромодульного районирования сельхозкультур;
- 4) ввод данных промышленно-технических нужд;
- 5) ввод данных по плановым транзитам и сбросам воды (как правило, сбросы воды планируются в многоводные годы);
- 6) расчет плана;
- 7) просмотр и распечатка на твердые носители результатов расчета.

Управление программой расчета сезонного плана осуществляется с помощью панели управления, вид которой приведен на рис.5.1.

Южно-Ферганский Магистральный канал	
Расчет сезонного плана и распределение сезонного лимита	
Расчет	Экспорт данных в МДП
Расчет сезонного плана <input type="checkbox"/>	Подготовка сезонного плана/лимита для ЦДП <input type="checkbox"/>
Расчет сезонного лимита <input type="checkbox"/>	Подготовка сезонного плана/лимита для МДП <input type="checkbox"/>
	Информация по передаче данных в МДП <input type="checkbox"/>
Результаты расчетов	Импорт данных из МДП
Сезонный план/лимит <input type="checkbox"/>	Прием данных из МДП <input type="checkbox"/>
<input type="button" value="Выход"/>	

Рис. 5.1. Вид панели управления расчета сезонного плана и распределения сезонного лимита

При нажатии на кнопку «Расчет сезонного плана» откроется форма для ввода гидрологического года и сезона, для которого рассчитывается сезонный план. Введенные в эту форму гидрологический год и сезон будут иметь силу при выполнении последующих подблоков планирования.

Расчет сезонного плана водораспределения	
Гидрологический год <input type="text" value="2010"/>	<input type="button" value="Далее >>"/>
Сезон <input type="text" value="Вегетация"/>	<input type="button" value="Выход"/>

Для сохранения целостности базы данных в процесс введения года введены сообщения при ошибке при вводе года. Например, если пользователь наберет случайно вместо 2010 число 20100, то появится сообщение

Microsoft Access
Пожалуйста, проверьте правильность гидрологического года
<input type="button" value="OK"/>

и у Пользователя будут только две возможности – это правильно набрать год или прекратить дальнейшие расчеты и вернуться к главной панели управления.

Аналогичные сообщения, с некоторой вариацией возможных выборов действия Пользователя, возникают при допущении ошибок при выполнении операций во всех блоках и подблоках программного обеспечения для канала. Это обеспечивает целостность базы данных, и предотвращают ошибки в результатах планирования за счет неправильных вводов данных или нарушения последовательности выполнения операций Пользователем.

Рассмотрим эти подблоки более детально.

5.2.1. Подблок формирования списка сельхозкультур для посева

Для выбора культур для посева и, соответственно, заполнения таблицы выбранных культур разработаны программные модули и интерфейс для управления этими модулями (рис.5.2).

При разработке интерфейса детерминирована следующая последовательность действий Пользователя:

- 1.Корректировка списка культур, если ранее были выбраны культуры;
- 2.Добавление культуры в список;
- 6.Выбор признака посева – первый или повторный.

Выбор с/х культуры для посева

Гидрологический год: 2010 Сезон: Вегетация

Предварительная подготовка списка

Показать список культур гидрологического года:

Принять список культур за основу планируемого года:

Добавление культур в список

Культура:

Посев в: Вегетацию

Посев: Первый Повторный

Справочник с/х культур

Перечень выбранных культур

Культура	Вегетация	Межвегетаци	Первый посев	Повтор посев	Гидролог.год
Прочие	+			+	2010
Междурядные	+			+	2010
Приусадебные культуры	+			+	2010
Сады и виноградники	+		+		2010
Овощи и бахча	+		+		2010
Зерновые	+		+		2010
Хлопчатник	+		+		2010
Люцерна	+		+		2010
Повторные	+			+	2010
Кукуруза	+		+		2010

Сохранение списка культур

Рис.5.2. Вид интерфейса для выбора культур для посева.

При планировании водораспределения на новый сезон список выбранных культур будет пустым. Набрать с десяток культур не составляет труда. Но Пользователю предоставляется возможность чуть-чуть сэкономить время при составлении списка культур. Он может в качестве базового списка вызвать перечень культур какого-либо предыдущего гидрологического года, а далее добавить недостающие культуры или удалить из списка лишние культуры.

Для корректировки списка культур необходимо указатель установить на ту культуру из списка, данные которой требуется изменить. При этом на интерфейсе надпись «Добавление культур в список» поменяется на надпись «Корректировка списка культур» и появится кнопка «Удаление выбранной культуры из списка», т.е. в одном интерфейсе реализованы две группы операций – выбор культур и корректировка списка. Эти группы реализованы отдельно для того, чтобы при формировании списка Пользователь по ошибке не удалил из списка необходимую культуру.

При нажатии кнопки «Выход» программа спросит Пользователя, надо ли сохранить список, т.к. по каким-либо причинам Пользователь мог не сохранить список.

5.2.2. Подблок ввода распределения площадей под сельхозкультуры

Для формирования данных по структуре посева и, соответственно, заполнения таблицы разработаны программные модули и Интерфейс для управления этими модулями (рис.5.3). На главном Интерфейсе структуры посева Пользователь видит следующую информацию:

- наименование всех балансовых участков;
- общее количество контуров орошения в оросительной сети;
- количество контуров орошения выбранного балансового участка;
- список контуров орошения, которые относятся к выбранному балансовому участку.

1.После выбора балансового участка в окне «Наименование контуров орошения» появится список контуров орошения, которые относятся к выбранному гидроучастку. Следует отметить, что до выбора балансового участка в окне контуров орошения нет данных.

2.После выбора контура орошения открывается форма для ввода данных по площадям посева (рис.5.4).

Ввод площадей посева с/х культур

На Интерфейсе ввода данных по площадям посева имеются

- четыре информационных поля – «Планируемый гидрологический год», «Сезон», «Балансовый участок» и «Контур орошения»;
- поле для ввода гидромодуля;
- поле со списком выбранных для посева с/х культур;
- окно для ввода площадей под с/х культурами;
- поле, в которой будет отражаться сумма площадей под с/х культурами для выбранного гидромодуля и контура орошения;
- кнопки сохранения списка и закрытия формы.

Информационные поля не имеют доступа, так как в них отражается информация, сформированная в главном интерфейсе структуры посева.

При открытии формы поле ввода площадей пустое.

Работа Пользователя начинается с выбора гидромодуля. Если попытаться пропустить операцию выбора гидромодуля и войти в поле списка культур, то программа сообщает Пользователю, что необходимо выбрать гидромодуль и возвращает его для выполнения этой операции.

После выбора гидромодуля произойдет одно из следующих событий:

- 1) в окне площадей появятся данные, если ранее Пользователь уже вводил их для планируемого гидрологического года;
- 2) если ввод данных для планируемого гидрологического года ранее не производился, то программа предложит Пользователю воспользоваться структурой посева для выбранного гидромодуля прошлых гидрологических годов (рис.5.5). Если структура посева планируемого года аналогична структуре какого-либо гидрологического года, то можно на форме вписать гидрологический год и нажать на кнопку «Да». В окне появятся список сельхозкультур выбранного гидрологического года. Для дополнения в список с/х культуры, которой нет среди данных в окне площадей, необходимо
 - щелкнуть по кнопке в окне списка выбранных культур;
 - выбрать с/х культуру из списка выбранных для посева культур и в окно площадей добавиться эта культура.

Если нажать на кнопку «Нет», то в окне появится список выбранных для посева культур, в котором пустым будет только поле площадей.

Если посев какой-либо с/х культуры не планируется на данном гидромодуле, то в поле площадей для этой культуры следует оставить пустым. В этом случае с/х культуры с пустыми полями площадей не будут сохранены в таблице структуры посева Базы Данных.

После ввода площадей необходимо сохранить список нажатием кнопки «Сохранить» и выбрать другой гидромодуль или нажать кнопку «Выход» для закрытия формы и возврата в главный Интерфейс структуры посева.

Для подстраховки Пользователя от случайного закрытия формы без сохранения данных или выбора другого гидромодуля до сохранения введенных данных предусмотрено следующее:

- 1) кнопка «Сохранить» при открытии формы, а так же непосредственно после выбора гидромодуля отсутствует, т.к. еще нет данных для сохранения;
- 2) при вводе площадей появляется на Интерфейсе кнопка «Сохранить» и далее, если Пользователь желает выбрать другой гидромодуль или закрыть форму, программа предлагает ему сохранить данные.

При нажатии кнопки «Выход» форма закроется и Пользователь возвратится в главный Интерфейс структуры посева.

Описанные выше операции необходимо повторить для всех контуров орошения.

При выборе балансового участка на Интерфейсе под списком появятся надпись «Данные по структуре посева выбранного гидроучастка» и кнопка. При нажатии этой кнопки откроется Интерфейс, показанный на рис.5.6. На этом интерфейсе путем выбора балансового участка, гидрологического года и сезона можно просмотреть или распечатать все структуры посева, которые хранятся в базе данных.

Структура посева

Структура посева

Гидрологический год

Сезон

Балансовый участок

Головной участок

Аравон

Хамза
 Полвонтош
 Акбаробод
 Бешолиш
 Маргишон
 Файзобод
 Участок КПК

Количество контуров орошения
 в ирригационной сети

Балансовый участок

Количество контуров орошения

Наименование контура орошения

Янги отъ. (Контур)
 А.Кохор-2 н/ст. (Контур)
 н/ст. Бр-11 (Ж.полвон) (Контур)
 Крупская (Контур)
 К-2 (Контур)
 А.Кохор-3 н/ст. (Контур)
 ГЭС - 1 (Контур)
 н/ст. Бр-12 (Ж.Полвон) (Контур)
 Орол (Контур)
 н/ст. Долмбай (Контур)
 Сингир-1 (Контур)
 н/ст. Бр-8 (Опмазор) (Контур)
 н/ст. Тегарак (Бр-10) (Контур)
 Сингир-2 (Контур)
 Сингир-3 (чап) (Контур)
 Сухон (Контур)
 Назоний(Куйсинбой) (Контур)
 н/ст. Медик (Контур)
 Б.Раджапов -1(Лен-м-1) (Контур)
 н/ст. Ширманбулак(ЮФК2) (Контур)
 К-2а (Казомов) (Контур)
 К-2а (Контур)
 Казир н/ст. (234) (Контур)
 Б.Раджапов -2(Лен-м-2) (Контур)
 Хонья (Контур)
 Ож-шувок (Контур)

Данные по структуре посева
 выбранного гидроучастка

Рис.5.3. Вид интерфейса для формирования структуры посева

Структура посева

Планируемый гидрологический год: Сезон:

Балансовый участок: Контур орошения:

Гидромуль: Добавление культуры в список:

	Культура	Гидромуль	Площадь, га	ОрдинатаГМР
▶	Зерновые	5	25.000	1
	Междурядные	5	2.400	1
	Повторные	5	12.500	1
	Приусадебные культуры	5	83.600	1
	Сады и виноградники	5	4.800	1
	Хлопчатник	5	45.200	1

ИТОГО: га

Примечание: ОрдинатаГМР=1, если будут использованы базовые "Новые" ординаты гидромулей;
ОрдинатаГМР=2, если будут использованы базовые "старые" ординаты гидромулей;
ОрдинатаГМР=3, если будут использованы районные ординаты гидромулей.

Рис.5.4. Вид интерфейса для ввода планируемых площадей посева с/х культур.

Год аналог

Пока нет структуры посева на планируемый гидрологический год

Принять за основу структуру посева гидрологического года

Рис.5.5. Предложение выбора за основу структуры посевов года аналога.

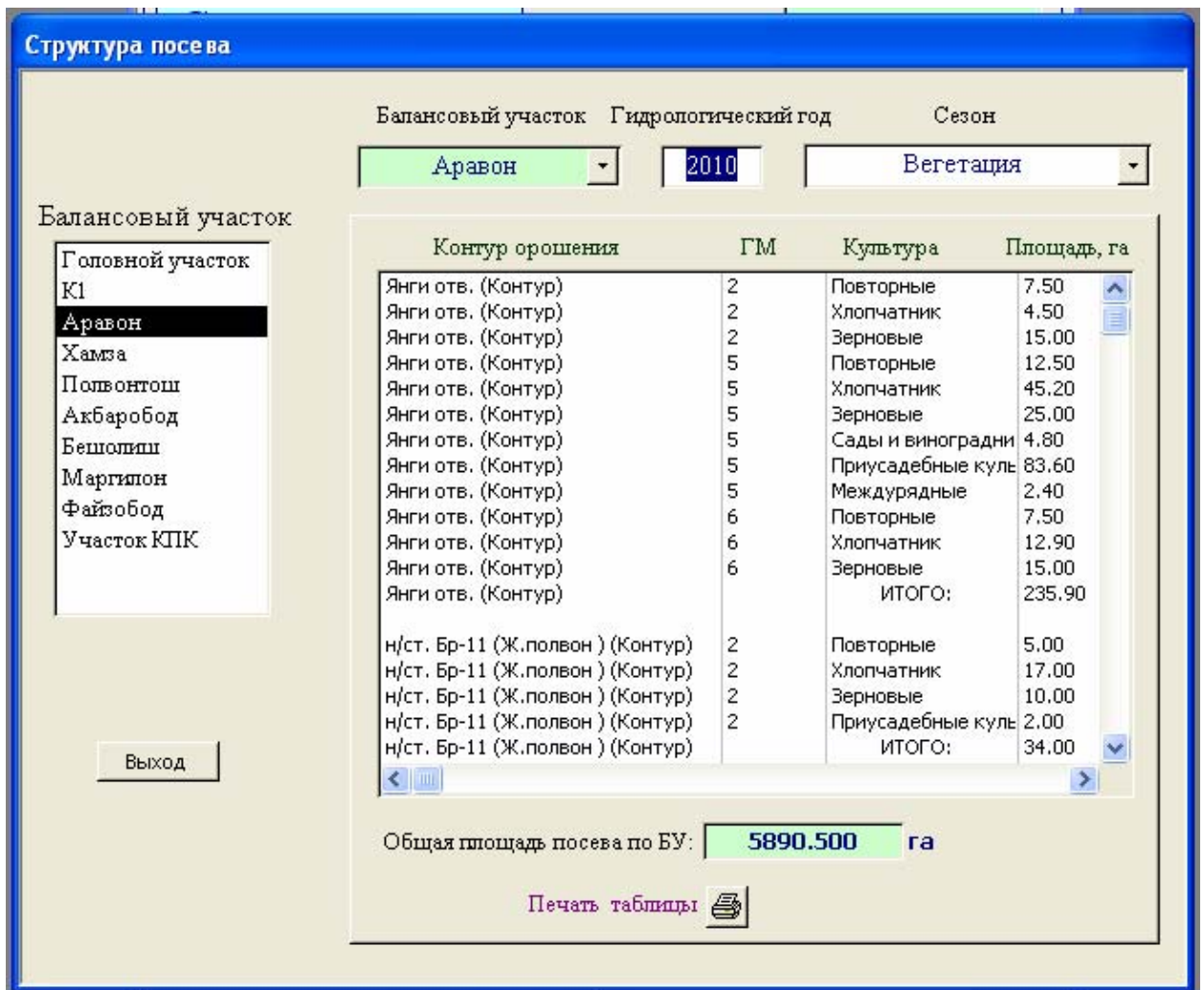


Рис.5.6. Вид интерфейса для просмотра и печати структуры посева.

5.2.3. Подблок ввода и корректировки ординат гидромодуля

Ординаты гидромодулей для сельскохозяйственных культур необходимо ввести в базу данных предварительно до расчета плана водораспределения. В программе «WaterCalc» при расчете плана водопользования интерфейс ординат гидромодуля используется для -просмотра данных по ординатам гидромодулей; -дополнения или корректировки данных.

В настоящее время разрабатываются новые ординаты гидромодуля. В связи с этим при расчете плана водораспределения возникает необходимость выбора ординат гидромодуля, что и учтено при разработке программных модулей и интерфейса ординат гидромодулей. На рис.5.7 приведен вид Интерфейса для выбора, просмотра, корректировки и ввода отсутствующих ординат гидромодулей.

На Интерфейсе в окне списка с/х культур высвечиваются только те культуры, которые выбраны для посева. Для каждой с/х культуры, выбирая гидромодуль, можно просмотреть ординаты гидромодуля для выбранной с/х культуры. При необходимости возможна корректировка ординатам гидромодуля с/х культуры. Следует отметить, что в случае корректировки данных при переходе на другой гидромодуль, выборе новой культуры из списка или типа ординат гидромодулей программа спросит у Пользователя надо ли сохранить данные.

Ординаты гидромодуля, (л/сек)/га

Гидрологический год: 2010 Сезон: **Вегетация**

Выбор ординат г/м:
 Базовые: Новые Старые
 Районные

Гидромодуль: 1 Культура: **Хлопчатник** Дата регистрации ординаты г/м: 26.03.2010

Ординаты гидромодулей (л/с)/га

Межвегетация

октябрь			ноябрь			декабрь			январь			февраль			март		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Вегетация

апрель			май			июнь			июль			август			сентябрь		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
0.00	0.00	0.00	0.07	0.37	0.37	0.57	0.65	0.71	0.77	0.77	0.73	0.69	0.66	0.46	0.42	0.00	0.00

Справочник базовых ординат г/м Справочник районных ординат г/м

<< Назад Далее >> Отмена

Рис.5.7. Вид интерфейса при выборе базовых ординат гидромодулей.

На Интерфейсе ординат гидромодулей имеются кнопки для вызова справочников базовых и районных ординат гидромодульного районирования с/х культур.

5.2.4. Подблок ввода данных промышленно-технических нужд

Для ввода данных по потребности в воде на промышленно-технические нужды разработаны программные модули и Интерфейс, показанный на рис.5.8.

При выборе балансового участка в окне данных появится список отводов и поля для ввода данных промышленно-технических нужд по декадам выбранного сезона.

Если Пользователь ввел данные, то ниже окна балансовых участков появится кнопка «Сохранить». Теперь программа спросит Пользователя надо ли сохранить данные в следующих случаях:

- выбор нового балансового участка;
- закрытие формы.

Microsoft Access - [Промышленно-технические нужды]

Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервис Окно Справка Введите вопрос

Промышленно-технические нужды

Балансовый участок: **Аравон** Количество отводов: **26**

Гидрологический год: **2010**
Сезон: **Вегетация**

Балансовый участок:
 Головной участок
 К1
Аравон
 Хамза
 Участок КПК
 Полвонтош
 Акбаробод
 Бешолиш
 Маргяпон
 Файзобод

Количество отводов в ирригационной сети: **249**

Наименование отвода	апр1	апр2	апр3	май1	май2	май3	июнь1
▶ Янги отв.	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
н/ст. Бр-11 (Ж.полвон)	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Крупская	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
К-2	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
ГЭС - 1 (труба)	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
н/ст. Бр-12 (Ж.Полвон)	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
Орол	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
н/ст. Долимбай	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Сингир-1	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
н/ст. Бр-8 (Олмазор)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
н/ст. Тегарак (бр-10)	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
Сингир-2	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
Сухон	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
Сингир-3 (чап)	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Навоий(Куйсинбой)	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
н/ст. Медик	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Б.Раджапов -1(Лен-м-1)	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
н/ст. Ширманбулак(ЮФК2)	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
К-2а (Канюмов)	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
К-2а	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
Какир н/ст. (234)	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
Б.Раджапов -2(Лен-м-2)	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
Хонья	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
Ок-шувок	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
А.Кохор-2 н/ст.							
А.Кохор-3 н/ст.							

<< Назад Далее >> Отмена

Рис.5.8. Вид интерфейса для ввода данных промышленно-технических нужд.

5.2.5. Подблок ввода плановых транзитов и сбросов воды

Для ввода плановых транзитов и сбросов воды разработаны программные модули и Интерфейс, показанный на рис.5.9. При составлении сезонного плана водораспределения на ЮФМК в штатных ситуациях нет плановых транзитов и сбросов воды. Такая необходимость может возникнуть в многоводные годы или при перебросе воды из ЮФМК в БФМК.

В экстремальных ситуациях многоводного года сброс воды может осуществляться в каналы, саи и отводы. В программном обеспечении предусмотрен плановый сброс воды не только в каналы и саи, но и в отводы. Для ввода плановых сбросов воды по отводам надо нажать на кнопку «Плановые транзиты по отводам» и в открывшейся форме ввести данные по плановому транзиту по отводам (рис.5.10).

Плановые транзиты по каналам и отводам

Гидрологический год Сезон

1. Плановые транзиты по каналам, м³/сек

Канал	апр1	апр2	апр3	май1	май2	май3	июнь1
ЖФМК куйи							

Добавление канала в список

Схранение транзитов по каналам

2. Плановые транзиты по отводам

<< Назад Далее >> Отмена

5.9. Вид интерфейса для ввода плановых транзитов и сбросов воды.

Microsoft Access - [Плановые транзиты по отводам]

Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервис Окно Справка Введите вопрос

Плановые транзиты по отводам

Балансовый участок Количество отводов Ед. изм. м³/с

Гидрологический год Сезон

Балансовый участок

- Головной участок
- К1
- Аравон
- Халва
- Участок КПК
- Полвонтош
- Ахбаробод
- Бешош
- Марглон
- Файвобод

Количество отводов в ирригационной сети

Выход

Наименование отвода	апр1	апр2	апр3	май1	май2	май3	июнь1
Янги отв.							
н/ст. Бр-11 (Ж.полвон)							
Крупская							
К-2							
ГЭС - 1 (труба)							
н/ст. Бр-12 (Ж.Полвон)							
Орол							
н/ст. Долимбай							
Сингир-1							
н/ст. Бр-8 (Олмазор)							
н/ст. Тегарак (бр-10)							
Сингир-2							
Сухон							
Сингир-3 (чап)							
Навий(Куйсинбой)							
н/ст. Медик							
Б.Раджапов -1(Лен-м-1)							
н/ст. Ширманбулак(ЮФК)							
К-2а (Канюмов)							
К-2а							
Какир н/ст. (234)							
Б.Раджапов -2(Лен-м-2)							
Хонья							
Ок-шувок							
А.Кохор-2 н/ст.							
А.Кохор-3 н/ст.							

5.10. Вид интерфейса для ввода плановых транзитов и сбросов по отводам.

5.2.6. Расчет сезонного плана водораспределения

Для расчета сезонного плана распределения воды по каналу надо нажать на кнопку «Расчет» на интерфейсе, показанном на рис.5.11. При нажатии на эту кнопку программа обратится к «постоянной» части базы данных и выполнит соответствующую выборку объектов и их характеристик по оросительной сети и с учетом введенных данных, описанных выше, произведет расчет распределения воды. Результаты расчетов можно просмотреть и распечатать на твердые носители, нажав на кнопку «Далее». Структура и форма выдачи результатов расчета будут описаны в разделе Блока показателей водораспределения.

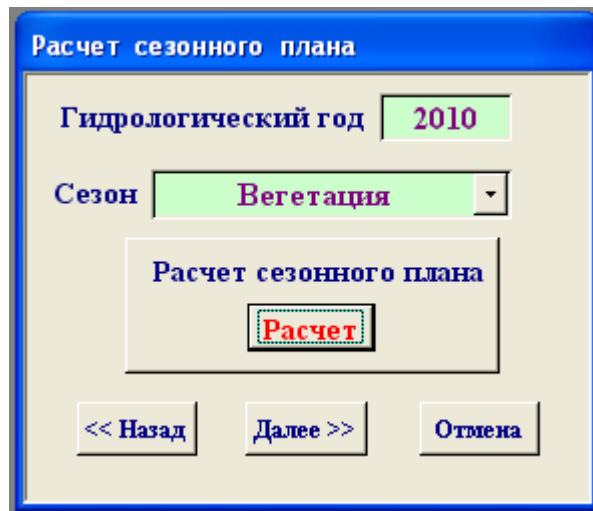


Рис.5.11. Вид интерфейса для расчета сезонного плана водораспределения.

5.2.7. Тестирование программы расчета сезонного плана водораспределения на ЮФМК

Для тестирования программы расчета сезонного плана водораспределения подготовлена упрощенная схема условной оросительной сети, состоящая из (рис.5.12)

- водохранилища;
- магистрального канала;
- двух каналов уровня 2;
- трех балансовых участков;
- по два отвода в каждом балансовом участке.

Два балансовых участка расположены на магистральном канале, и один балансовый участок расположен на канале уровня 2. Упрощенная оросительная сеть использована для подготовки данных (тестовые данные), с которыми будут сравниваться результаты расчета компьютерной программы, а также для проведения численных экспериментов. Расчеты тестовых данных водоподачи по отводам и балансовым участкам выполнены Эргашевым И.

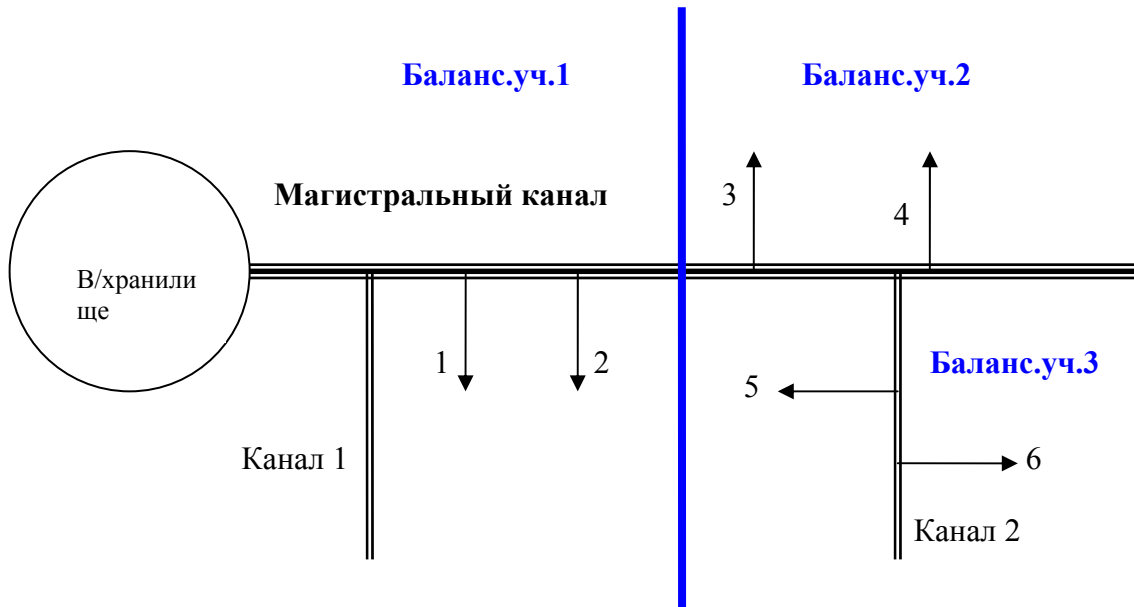


Рис.5.12. Схема оросительной сети для тестирования программы, где 1, 2, 3, 4, 5, 6 – отводы.

Для расчета были приняты данные, приведенные в таблицах 1, 2 и 3. Результаты расчетов Эргашева И. приведены в таблице 4 (далее «карандашный вариант»). В таблицах 5-7 приведены результаты расчета сезонного плана по компьютерной программе (далее «численный эксперимент»), в табл.8 приведены итоговые данные расчета плана водораспределения.

Из сравнения результатов расчета «карандашного варианта» и «численного эксперимента» следует, что величины водоподачи в отводы совпадают, а водоподача в канал и балансовые участки – отличаются. Это отличие обусловлено тем, что в «карандашном варианте» не учтена зависимость КПД канала от длины. В качестве примера рассмотрим расчет распределения воды в июне, декада 2. Согласно «карандашному варианту» (таблицам 4)

- а) плановая водоподача в канал составляет 781 л/с;
- б) плановые потери – 148 л/с или 0.19

По «численному эксперименту» (таблица 8):

- а) плановая водоподача в канал составляет 713 л/с;
- б) плановые потери – 115 л/с или 0.16

Разность ($148-115=25$ л/с) обусловлена тем, что в компьютерной программе учтено расстояние от «головы» балансового участка до каждого отвода, поэтому плановые потери воды ниже, чем в «карандашном варианте». Очевидно, что отличие результатов расчета с учетом и без учета зависимости КПД от длины канала будет зависеть не только от распределения отводов вдоль канала, но и распределения воды по отводам. Например, если вся воды в канале подается в отводы, расположенные на конце канала, то плановые потери по каналу будут больше, чем в случае распределения воды в отводы, расположенные у «головы» канала примерно в $1/\text{КПД}$. Для пояснения рассмотрим схему балансового участка, приведенного на рис.5.13.



Рис.5.13. Схема балансового участка

Для расчета примем КПД балансового участка равным 0.85.

Расчет 1. $Q_1=100$ л/с – плановая водоподача в отвод1;

$Q_2=100$ л/с – плановая водоподача в отвод2.

Тогда водоподача на балансовый участок будет равна:

$$Q = Q_1 + Q_2/\text{КПД} = 100 + (100/0.85) = 217.6 \text{ л/с}$$

Плановые потери = $217.6 - 200 = 17.6$ л/с или 0.08

Расчет 2. $Q_1=200$ л/с – плановая водоподача в отвод1;

$Q_2=0$ л/с – плановая водоподача в отвод2.

Тогда водоподача на балансовый участок будет равна:

$$Q = Q_1 = 200 \text{ л/с}$$

Плановые потери = $200 - 200 = 0$ л/с

Расчет 3. $Q_1=0$ л/с – плановая водоподача в отвод1;

$Q_2=200$ л/с – плановая водоподача в отвод2.

Тогда водоподача на балансовый участок будет равна:

$$Q = Q_2/\text{КПД} = 200/0.85 = 235.3 \text{ л/с}$$

Плановые потери = $235.3 - 200 = 35.3$ л/с или 0.15

Из приведенного расчета видно, что в зависимости от распределения воды по отводам потери по балансовому участку могут меняться в пределах от 0 до (1-КПД). Приведенный результат является очевидным, т.е. зависимость потерь воды от расположения отвода относительно «головы» канала (или балансового участка) и распределения воды по отводам. Если на практике при планировании водораспределения производится расчет тем же методом, что и в «карандашном варианте» Эргашева И., то планируемая водопотребность будет завышена. В этом случае более точный расчет, который позволяет выполнить компьютерная программа, приводит к ощутимой экономии воды. Предположим, что сезонная водопотребность составляет 900 млн.м³. Ошибка при планировании в 1% будет соответствовать 9 млн.м³, а в 5% - 45 млн.м³.

В качестве тестирования программы расчета сезонного плана был произведен расчет водопотребность на сезон межвегетации 2010г. по ЮФМК на основании данных по плановым расходам воды на промышленно-технические нужды и распределения орошаемых земель под сельхозкультуры, предоставленных БУИС,ом г.Ферганы. При расчете были приняты следующие КПД балансовых участков:

№, п/п	Наименование балансового участка	КПД
1	Головной участок	0.98
2	К-1	0.98
3	Аравон	0.98
4	Хамза	0.98
5	Полвонтош	0.98
6	Акборобод	0.98
7	Бешолиш	0.97
8	Маргилон	0.97
9	Файзобод	0.97
10	Участок КПК	1.0

Согласно приведенным КПД балансовых участков минимальный КПД канала будет при отсутствии водозабора из канала и «прогоне» воды от Головного участка до конца балансового участка Файзобод и составит

$$\text{Минимальн.КПД} = 0.98 \cdot 0.98 \cdot 0.98 \cdot 0.98 \cdot 0.98 \cdot 0.98 \cdot 0.97 \cdot 0.97 \cdot 0.97 = 0.808 \text{ или}$$

$$\text{Максим.потери} = 1 - 0.808 = 0.192$$

Таким образом, при расчете сезонного плана среднедекадный КПД канала не может быть менее 0.808, а плановые КПД балансовых участков не менее КПД, приведенных в таблице.

Результаты расчета сезонного плана водораспределения приведены в табл.8. Из этих результатов следует, что КПД канала не менее 0.87, плановый КПД балансовых участков не ниже приведенных выше КПД.

Таблица 1

Ординаты гидромодулей с/х культур, л/с

Экин турлари	ГМР	Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
ЛЮЦЕРНА	1		0.093	0.463	0.463	0.463	0.459	0.457	0.457	0.457	0.772	0.772	0.659	0.648	0.471	0.295	0.295	0.29	5	0.295
ЛЮЦЕРНА	4			0.112	0.559	0.559	0.507	0.415	0.415	0.415	0.384	0.352	0.352	0.352	0.352	0.266	0.266	0.26	6	0.266
ПШЕНИЦА	1	0.459	0.445	0.613	0.682	0.644	0.663	0.640	0.556											
ПШЕНИЦА	4	0.379	0.534	0.662	0.602	0.621	0.625	0.620	0.617											
ХЛОПЧАТНИК	1				0.074	0.370	0.370	0.568	0.646	0.712	0.772	0.772	0.734	0.692	0.661	0.463	0.486	0.69	4	0.278
ХЛОПЧАТНИК	4					0.135	0.338	0.366	0.617	0.621	0.610	0.579	0.654	0.635	0.592	0.368	0.368	0.69	4	0.347

Таблица 2

Промышленно-технические нужды

ПТН, л/с	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Таблица 3

Структура посева

Отводы	КПД	ГМР	ЛЮЦЕРНА	ПШЕНИЦА	ХЛОПЧАТНИК	Всего
Отвод 1	0.75	1	50	60	75	185
Отвод 2	0.8	4	45	15	45	105
БУ 1	0.9		95	75	120	290
Отвод 3	0.8	1	36	45	55	136
Отвод 4	0.85	4	15	14	13	42
БУ 2	0.85		51	59	68	178
Отвод 5	0.9	1	65	66	75	206
Отвод 6	0.9	4	13	15	45	73
Канал 2	0.85		78	81	120	279
МК	0.765		224	215	308	747

**Сезонный план водораспределения
(расчет Эргашева И.)**

Ед.изм. л/с

Отводы	Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Голова МК	271	300	457	545	655	686	739	781	608	699	691	663	644	584	430	438	558	346
Отвод 1	52	57	95	108	134	136	153	154	117	144	144	132	127	113	81	83	104	62
Отвод 2	22	25	34	58	66	74	71	85	73	71	67	72	71	68	51	51	69	49
Всего водоподача по БУ 1	74	82	129	166	200	210	224	239	190	214	211	204	198	181	132	134	173	112
Голова БУ 2	170	188	283	325	389	407	441	464	358	415	411	393	381	345	256	260	330	200
Отвод 3	41	44	70	79	98	98	111	111	85	103	103	95	92	82	60	62	76	32
Отвод 4	21	24	28	35	37	39	38	42	32	31	30	31	31	30	25	25	30	25
Голова канала 2	82	92	142	162	196	209	226	241	188	219	217	208	202	181	132	134	174	112
Отвод 5	49	54	93	105	127	128	142	143	107	135	135	124	119	104	75	77	94	59
Отвод 6	21	24	28	33	40	50	50	62	52	51	49	53	52	50	37	37	54	36
Всего водоподача по Каналу 2	70	78	121	138	167	177	192	205	159	186	184	177	171	154	112	114	148	96
Всего водоподача по БУ 2	144	160	241	276	331	346	375	394	304	353	349	334	324	293	217	221	280	170

**План водораспределения
по отводам Южно-Ферганского канала
Вегетация 2009 года
Балансовый участок канала: БУ-1**

№	Наименование водовыпусков	Плот		Расход, л/сек																					за период млн. м ³
				Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь						
				I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
	Балансовый БУ-1		мл.водозабор	246.57	273.13	418.53	497.74	597.38	627.09	674.07	713.37	555.81	638.03	630.75	605.28	589.73	533.50	392.74	399.84	510.27	337.40		8.12		
			в том числе:																						
			орошение	44.00	52.00	99.00	136.00	170.00	180.00	195.00	210.00	160.00	185.00	182.00	174.00	169.00	151.00	102.00	104.00	143.00	83.00		2.23		
			ИТ	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00		0.47		
			транзит по каналу	153.23	169.66	257.26	293.26	351.54	368.63	397.53	418.29	322.68	374.15	370.54	354.59	345.19	311.12	230.09	234.67	297.39	197.58		4.79		
			потери в канале	19.34	21.47	32.27	38.48	45.85	48.46	51.54	55.09	43.13	48.87	48.21	46.70	45.54	41.38	30.65	31.17	39.87	26.81		0.63		
			план КПД БУ	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92		0.01		
																							0.00		
			в том числе по отводам:																				0.00		
																							0.00		
1	Отвод 1	10+40	орошение	37.00	42.00	80.00	93.00	119.00	121.00	139.00	140.00	102.00	129.00	129.00	117.00	113.00	98.00	66.00	68.00	89.00	48.00		1.52		
		10+40	ИТ	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00		0.24		
		10+40	сез.пл.	52.00	57.00	95.00	108.00	134.00	136.00	154.00	155.00	117.00	144.00	144.00	132.00	128.00	113.00	81.00	83.00	104.00	63.00		1.76		
2	Отвод 2	120+0	орошение	7.00	10.00	19.00	43.00	51.00	59.00	56.00	70.00	58.00	56.00	53.00	57.00	56.00	53.00	36.00	36.00	54.00	35.00		0.71		
		120+0	ИТ	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00		0.24		
		120+0	сез.пл.	22.00	25.00	34.00	58.00	66.00	74.00	71.00	85.00	73.00	71.00	68.00	72.00	71.00	68.00	51.00	51.00	69.00	50.00		0.95		

Таблица 6

**План водораспределения
по отводам Южно-Ферганского канала
Вегетация 2009 года
Балансовый участок канала: БУ-2**

№	Наименование водовыпусков	Пикет		Расход, м ³ /сек																		за период млн. м ³
				Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			
				I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
	Балансуч. БУ-2		мл.водозабор	153.23	169.66	257.26	293.26	351.54	368.63	397.53	418.29	322.68	374.15	370.54	354.59	345.19	311.12	230.09	234.67	297.39	197.58	4.79
			в том числе:																			
			орошение	32.00	38.00	69.00	84.00	105.00	108.00	119.00	123.00	87.00	104.00	103.00	96.00	93.00	82.00	55.00	57.00	76.00	43.00	1.30
			ИТ	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	0.47
			транспорт из канала	82.35	91.76	143.53	162.35	196.47	209.41	225.88	241.18	187.06	218.82	216.47	208.24	202.35	181.18	131.76	134.12	174.12	112.94	2.74
			потери в канале	8.87	9.90	14.73	16.91	20.07	21.21	22.64	24.11	18.62	21.33	21.07	20.35	19.84	17.95	13.33	13.55	17.28	11.64	0.28
			план КПД БУ	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.01
																						0.00
			в том числе по отводам:																			0.00
																						0.00
1	Отвод 3	180+50	орошение	26.00	29.00	56.00	64.00	83.00	84.00	96.00	96.00	70.00	88.00	88.00	80.00	77.00	67.00	45.00	47.00	61.00	33.00	1.05
		180+50	ИТ	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	0.24
		180+50	сез.пл.	41.00	44.00	71.00	79.00	98.00	99.00	111.00	111.00	85.00	103.00	103.00	95.00	92.00	82.00	60.00	62.00	76.00	48.00	1.28
2	Отвод 4	250+0	орошение	6.00	9.00	13.00	20.00	22.00	24.00	23.00	27.00	17.00	16.00	15.00	16.00	16.00	15.00	10.00	10.00	15.00	10.00	0.25
		250+0	ИТ	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	0.24
		250+0	сез.пл.	21.00	24.00	28.00	35.00	37.00	39.00	38.00	42.00	32.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	25.00	25.00	30.00	25.00	0.49

**План водораспределения
по отводам Южно-Ферганского канала
Вегетация 2009 года
Балансовый участок канала: БУ-3**

Расход, л/сек

№	Наименование водопользователя	Пикет		Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			за период млн. м ³
				I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
	Балансовый БУ-3		мл.водозабор	82.35	91.76	143.53	162.35	196.47	209.41	225.88	241.18	187.06	218.82	216.47	208.24	202.35	181.18	131.76	134.12	174.12	112.94	2.74
			в том числе:																			
			орошение	40.00	48.00	92.00	108.00	137.00	148.00	162.00	175.00	129.00	156.00	154.00	147.00	142.00	124.00	82.00	84.00	118.00	66.00	1.86
			ИТ	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	0.47
			потери в канале	12.35	13.76	21.53	24.35	29.47	31.41	33.88	36.18	28.06	32.82	32.47	31.24	30.35	27.18	19.76	20.12	26.12	16.94	0.41
			план КПД БУ	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.01
																						0.00
			в том числе по отводам:																			0.00
																						0.00
1	Отвод5	15+0	орошение	34.00	39.00	79.00	90.00	112.00	113.00	127.00	128.00	92.00	120.00	120.00	109.00	105.00	89.00	60.00	62.00	79.00	45.00	1.41
		15+0	ИТ	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	0.24
		15+0	сез.пл.	49.00	54.00	94.00	105.00	127.00	128.00	142.00	143.00	107.00	135.00	135.00	124.00	120.00	104.00	75.00	77.00	94.00	60.00	1.65
2	Отвод6	80+0	орошение	6.00	9.00	13.00	18.00	25.00	35.00	35.00	47.00	37.00	36.00	34.00	38.00	37.00	35.00	22.00	22.00	39.00	21.00	0.45
		80+0	ИТ	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	0.24
		80+0	сез.пл.	21.00	24.00	28.00	33.00	40.00	50.00	50.00	62.00	52.00	51.00	49.00	53.00	52.00	50.00	37.00	37.00	54.00	36.00	0.69

**План водораспределения
по балансовым участкам Южно-Ферганского канала
Вегетация 2010 года**

№	Назначение водовыпусков		Расход м ³ /сек																		за период или м ³
			Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
	Водозабор	гл.водозабор	43.96	51.94	57.80	64.61	69.14	68.47	59.72	60.35	72.12	81.06	81.83	78.00	72.92	68.18	60.86	47.98	37.62	42.24	984.53
		в том числе:																			
	Орошение	орошение	30.93	38.06	43.35	49.42	53.48	52.88	45.02	45.57	56.19	64.18	64.88	61.45	56.91	52.63	46.12	34.55	25.27	29.37	748.47
	Прож.Тех.Нужды	итг	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	8.18	129.29
	Транзиты:																				
	Потери в канале	потери в канале	4.84	5.70	6.27	7.01	7.49	7.42	6.52	6.60	7.76	8.71	8.77	8.37	7.83	7.37	6.56	5.26	4.17	4.69	106.77
	Плавовый КПД	КПД	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
		в том числе по балансовым участкам:																			
1	Головной участок	гл.водозабор	43.96	51.94	57.80	64.61	69.14	68.47	59.72	60.35	72.12	81.06	81.83	78.00	72.92	68.18	60.86	47.98	37.62	42.24	984.53
		в том числе:																			
		транзит по каналу	43.07	50.90	56.64	63.32	67.76	67.10	58.52	59.14	70.68	79.44	80.19	76.44	71.46	66.81	59.64	47.02	36.86	41.39	964.84
		потери в канале	0.88	1.04	1.16	1.29	1.38	1.37	1.19	1.21	1.44	1.62	1.64	1.56	1.46	1.36	1.22	0.96	0.75	0.84	19.69
		плав. КПД БУ	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
2	К1	гл.водозабор	43.07	50.90	56.64	63.32	67.76	67.10	58.52	59.14	70.68	79.44	80.19	76.44	71.46	66.81	59.64	47.02	36.86	41.39	964.84
		в том числе:																			
		орошение	2.11	2.42	2.87	3.17	3.38	3.38	2.92	3.45	4.10	4.61	4.60	4.34	4.01	3.61	3.28	2.30	1.68	1.78	51.08
		итг	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	6.20
		транзит по каналу	39.73	47.12	52.32	58.57	62.73	62.10	54.15	54.23	64.91	72.98	73.72	70.27	65.71	61.55	54.85	43.43	34.08	38.41	889.56
		потери в канале	0.83	0.97	1.06	1.18	1.26	1.24	1.06	1.07	1.28	1.46	1.49	1.43	1.34	1.26	1.12	0.89	0.71	0.80	18.00
		плав. КПД БУ	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
3	Араовт	гл.водозабор	39.73	47.12	52.32	58.57	62.73	62.10	54.15	54.23	64.91	72.98	73.72	70.27	65.71	61.55	54.85	43.43	34.08	38.41	889.56
		в том числе:																			
		орошение	1.48	1.64	1.91	2.09	2.35	2.37	2.03	2.26	2.98	3.47	3.63	3.51	3.22	2.87	2.61	1.82	1.34	1.30	37.77
		итг	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	4.71
		транзит по каналу	37.18	44.26	49.09	55.04	58.86	58.21	50.77	50.62	60.37	67.79	68.36	65.10	60.91	57.19	50.88	40.47	31.78	36.06	829.74
		потери в канале	0.78	0.92	1.02	1.15	1.23	1.21	1.06	1.06	1.26	1.42	1.43	1.37	1.28	1.20	1.07	0.85	0.66	0.75	17.36
		плав. КПД БУ	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

17 июля 2010 г.

Страница 1 из 3

Расход, м3/сек

№	Наименование водовыпусков		Октябрь			Ноябрь			Декабрь			Январь			Февраль			Март			за период млн. м3	
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III		
4	Ханза	мл. водозабор	26.26	26.26	26.26	26.26	21.66	11.78	0.00	0.00	0.00	4.28	9.88	14.87	14.87	9.27	37.66	42.48	42.48	42.48	308.94	
		в том числе:																				
		орошение	2.48	2.48	2.48	2.48	2.19	0.93				0.39	0.74	0.74	0.74	0.39	4.49	4.80	4.80	4.80	30.09	
		ИТ	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41						0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	4.59
		транспорт по каналу	20.80	20.80	20.80	20.80	16.99	9.56	0.00	0.00	0.00	3.72	8.38	12.60	12.60	7.94	28.91	32.84	32.84	32.84	32.84	244.76
		транспорт из канала	2.07	2.07	2.07	2.07	1.67	0.66	0.00	0.00	0.00	0.09	0.57	0.84	0.84	0.36	3.15	3.63	3.63	3.63	3.63	23.64
		потери в канале	0.50	0.50	0.50	0.50	0.41	0.22	0.00	0.00	0.00	0.08	0.19	0.29	0.29	0.18	0.71	0.80	0.80	0.80	5.86	
		кпд. КПД БУ	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98				0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
		мл. водозабор	2.07	2.07	2.07	2.07	1.67	0.66	0.00	0.00	0.00	0.09	0.57	0.84	0.84	0.36	3.15	3.63	3.63	3.63	23.64	
		в том числе:																				
		орошение	1.79	1.79	1.79	1.79	1.39	0.38				0.09	0.57	0.57	0.57	0.09	2.88	3.36	3.36	3.36	20.53	
		ИТ	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28						0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	3.11
5	Участок КПК	потери в канале	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		кпд. КПД БУ	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
		мл. водозабор	2.07	2.07	2.07	2.07	1.67	0.66	0.00	0.00	0.00	0.09	0.57	0.84	0.84	0.36	3.15	3.63	3.63	3.63	23.64	
		в том числе:																				
		орошение	1.79	1.79	1.79	1.79	1.39	0.38				0.09	0.57	0.57	0.57	0.09	2.88	3.36	3.36	3.36	20.53	
		ИТ	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28						0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	3.11
6	Полвоитов	мл. водозабор	20.80	20.80	20.80	20.80	16.99	9.56	0.00	0.00	0.00	3.72	8.38	12.60	12.60	7.94	28.91	32.84	32.84	32.84	244.76	
		в том числе:																				
		орошение	1.40	1.40	1.40	1.40	1.20	0.54				0.19	0.45	0.45	0.45	0.19	2.74	2.99	2.99	2.99	17.93	
		ИТ	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50						0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	5.64
		транспорт по каналу	18.50	18.50	18.50	18.50	14.97	8.34	0.00	0.00	0.00	3.45	7.76	11.41	11.41	7.10	25.12	28.73	28.73	28.73	216.52	
		потери в канале	0.40	0.40	0.40	0.40	0.32	0.18	0.00	0.00	0.00	0.07	0.16	0.24	0.24	0.15	0.55	0.62	0.62	0.62	4.67	
7	Ангаробод	кпд. КПД БУ	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98				0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	
		мл. водозабор	18.50	18.50	18.50	18.50	14.97	8.34	0.00	0.00	0.00	3.45	7.76	11.41	11.41	7.10	25.12	28.73	28.73	28.73	216.52	
		в том числе:																				
		орошение	6.80	6.80	6.80	6.80	4.97	1.84				1.40	3.68	3.68	3.68	1.40	8.99	10.92	10.92	10.92	77.71	
		ИТ	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52						1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	17.29
		транспорт по каналу	9.89	9.89	9.89	9.89	8.23	4.85	0.00	0.00	0.00	1.99	3.96	6.02	6.02	4.05	14.19	15.81	15.81	15.81	118.03	
8	Бешолш	потери в канале	0.30	0.30	0.30	0.30	0.24	0.13	0.00	0.00	0.00	0.06	0.13	0.18	0.18	0.11	0.41	0.47	0.47	0.47	3.49	
		кпд. КПД БУ	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98				0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	
		мл. водозабор	9.89	9.89	9.89	9.89	8.23	4.85	0.00	0.00	0.00	1.99	3.96	6.02	6.02	4.05	14.19	15.81	15.81	15.81	118.03	
		в том числе:																				
		орошение	3.58	3.58	3.58	3.58	2.97	1.15				0.86	1.54	1.54	1.54	0.86	6.32	6.65	6.65	6.65	44.01	
		ИТ	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46						0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	5.17
9	Маргил	транспорт по каналу	5.59	5.59	5.59	5.59	4.59	3.11	0.00	0.00	0.00	1.07	2.32	3.86	3.86	2.61	7.04	8.28	8.28	8.28	65.68	
		потери в канале	0.26	0.26	0.26	0.26	0.22	0.14	0.00	0.00	0.00	0.06	0.11	0.17	0.17	0.12	0.38	0.42	0.42	0.42	3.17	
		кпд. КПД БУ	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97				0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
		мл. водозабор	5.59	5.59	5.59	5.59	4.59	3.11	0.00	0.00	0.00	1.07	2.32	3.86	3.86	2.61	7.04	8.28	8.28	8.28	65.68	
		в том числе:																				
		орошение	1.56	1.56	1.56	1.56	1.26	0.65				0.51	0.85	0.85	0.85	0.51	2.31	2.66	2.66	2.66	19.02	

5.3. Корректировки сезонного плана водораспределения на канале с учетом лимита на воду

Данные по водопотребности по ЮФМК направляются на рассмотрение в МСХ РУз. Исходя из водности года, наличия водных ресурсов в источниках, погодных условий и плановой водопотребности водопользователей МСХ РУз устанавливает для ЮФМК сезонный лимит на воду, который можно рассматривать гарантированный объем водоподачи в ЮФМК.

В зависимости от величины лимита и плановой водопотребности оросительной сети возможны следующие ситуации:

- 1) установленный лимит на воду равен сезонной водопотребности;
- 2) установленный лимит на воду больше сезонной водопотребности;
- 3) установленный лимит на воду меньше сезонной водопотребности.

Очевидно, что в первом случае корректировка сезонного плана не требуется.

Второй случай относится к экстремальной ситуации. Потребности водопользователей должны быть полностью удовлетворены, но возникает необходимость корректировки сезонного плана с точки зрения определения расходов воды по контрольным гидростам. Отвод лишней вода (по отношению к плановой водопотребности) должен быть запланирован, т.е. установлены плановые транзиты и сбросы по каналам и отводам.

В третьем случае необходимо выполнить корректировку сезонного плана водораспределения с учетом принципа приоритетности и справедливости. Заявки приоритетных водопользователей урезке не подвергаются.

Разработанная программа учитывает все три возможных соотношения между установленным лимитом и сезонной потребности в воде. Следует отметить, что при избытке воды и отсутствии плановых сбросов программа покажет сброс лишней воды через конец канала. Если имеются другие намерения сбросов лишней воды, то Пользователю надо вернуться к программе сезонного планирования и указать плановые транзиты и сбросы и повторить расчет сезонного плана водораспределения по каналу.

Для ввода информации об установленном лимите на воду, его распределении по декадам и расчета сезонного лимита по отводам разработаны программные модули и интерфейс, вид которого приведен на рис.5.14. Интерфейс также позволяет Пользователю просмотреть данные по лимиту на воду в предыдущие годы, если они ранее были введены в Базу Данных.

Расчет сезонного лимита по отводам производится на основании сезонного лимита, а при наличии распределения сезонного лимита по декадам – с учетом этого распределения.

На интерфейсе определена следующая последовательность операций:

- 1) ввод гидрологического года;
- 2) выбор сезона;
- 3) ввод сезонного лимита;
- 4) распределение сезонного лимита по декадам;
- 5) расчет сезонного лимита по отводам.

При вводе гидрологического года и выборе сезона на интерфейсе Пользователь увидит только окно для ввода лимита на воду, если на выбранный год и сезон в Базе Данных нет данных по лимитам (рис.5.14). При наличии в Базе Данных информации о лимитах на выбранный год и сезон на интерфейсе высветятся эти данные, и появится кнопка расчета сезонного лимита (рис.5.15).

После ввода данных по лимиту запуск программы расчета сезонного лимита по отводам производится нажатием кнопки «Расчет сезонного лимита по отводам». По окончании расчета программа сообщит Пользователю «Расчет завершен».

Расчет сезонного лимита

Гидрологический год: Сезон:

Лимит: млн.м³

Данных на выбранный год и сезон нет

Рис.5.14. Вид интерфейса для расчета сезонного лимита при отсутствии в базе данных информации на выбранный год и сезон.

Расчет сезонного лимита

Гидрологический год: Сезон:

Лимит: млн.м³

Распределение лимита по декадам
Вегетация млн. м³

апрель			май			июнь			июль			август			сентябрь		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1.000	2.000	3.000															77.000

ИТОГО: млн.м³

Расчет сеного лимита по отводам

Рис.5.15. Вид интерфейса для расчета сезонного лимита.

6. Компьютерная программа расчета декадного плана водораспределения на ЮФМК

Оперативное планирование выполняется ежедекадно. На ЮФМК существует определенная последовательность составления декадного плана водораспределения (рис.6.1.).

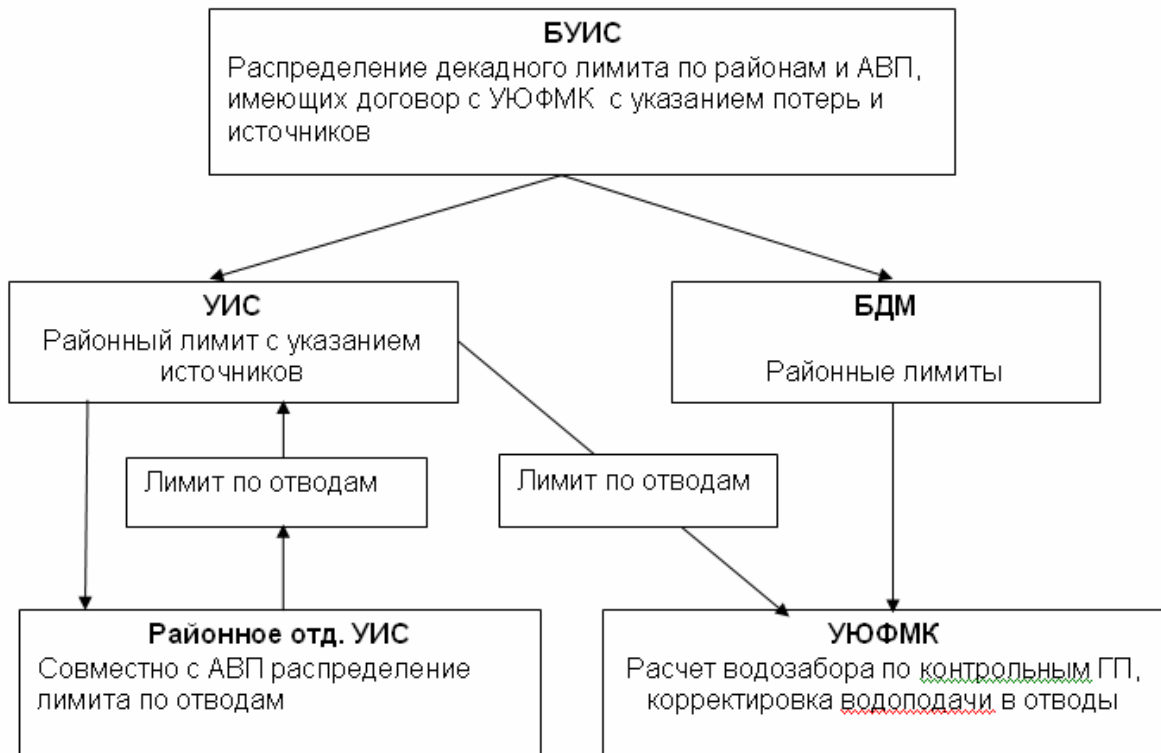


Рис.6.1. Схема составления декадного плана водораспределения на ЮФМК

На основании анализа

- плана водопользования;
 - заявок водопользователей за предыдущие декады;
 - фактической подачи воды водопользователям за предыдущие декады
 - фактического гидрографа поступившего стока за предыдущие декады
- и с учетом

- заявок водопользователей на очередную декаду;
 - прогноза гидрографа стока на очередную декаду
- производится распределение воды по районам.

Районные Отделения Ирригационной Системы распределяет установленный лимит воды для района по АВП с учетом дополнительных источников воды, расположенных на территории АВП. Каждое АВП установленный им лимит воды распределяет по отводам, подающим воду из канала в хозяйства этого АВП. Данные по распределению воды по отводам через Управление Ирригационной системы (УИС) поступают в Управление ЮФМК. Далее Управление ЮФМК

- проверяет соответствие распределенной воды по отводам установленному лимиту на декаду;
- выполняет расчет расхода воды по контрольным гидростам.

Разработанная компьютерная программа декадного планирования распределения воды рассчитана для Управления ЮФМК. Алгоритм расчета программы следующий:

- 1) расчет плановой водоподачи на балансовые участки и ЮФМК на основании данных водоподачи в отводы, предоставленных УИС;
- 2) сравнение расчетной водоподачи с установленным декадным лимитом на воду:
 - а) если расчетная водоподача больше установленного декадного лимита на воду, то пропорциональная урезка водоподачи в отводы на орошение;
 - б) если расчетная водоподача меньше установленного декадного лимита на воду, то программа сравнивает установленную УИС,ом декадную водоподачу с декадной заявкой водопользователей (сравнение с водопотребностью в планируемую декаду по сезонному плану не производится по той причине, что при сезонном планировании не учитываются климатические условия). Если декадная водоподача меньше величины, с которой происходит сравнение, то программа запрашивает Пользователя надо ли увеличить водоподачу в отводы или не надо. Если принимается решение «Да», то производится пропорциональное увеличение водоподачи в отводы, а, если – «Нет», то излишек воды сбрасывается через конец канала.

6.1. Раздел «Ввод данных»

Раздел состоит из двух подразделов – «Ввод данных» и «Просмотр входных данных программы».

В подразделе «Ввод данных» собраны те операции, которые необходимо выполнить Пользователю при расчете декадного плана водораспределения. Эти операции в свою очередь разделены на группы, а последовательность групп строго детерминирована. Таким образом, Пользователь на каждом этапе работает только с одной группой операций и при переходе к следующей группе программа предложит ему сохранить введенные данные, если он не сделал это после работы с группой.

<i>Ввод данных</i>	<i>Результаты расчетов</i>	<i>Экспорт/Импорт данных</i>
Ввод данных <input type="checkbox"/>	Декадный водозабор по балансовым гидропостам <input type="checkbox"/>	Подготовка декадного плана/задания для ЦДП <input type="checkbox"/>
Просмотр входных данных программы <input type="checkbox"/>	Декадный план/задание по отводам <input type="checkbox"/>	Подготовка декадного плана/задания для МДП <input type="checkbox"/>
		Информация по передаче данных в МДП <input type="checkbox"/>
		Прием данных из МДП <input type="checkbox"/>

Рис.6.2. Вид Панели управления компьютерной программой расчета декадного плана водораспределения

При нажатии на кнопку «Ввод данных» откроется форма, показанная на рис.6.3. В окне «Сезон» будет сезон «Межвегетация», если текущий месяц принадлежит октябрю-марту, а в остальных случаях – «Вегетация».

Плановый водозабор по контрольным ГП

Сезон **Межвегетация**

Гидрологический год **2010**

Месяц **Январь**

Декада **2**

Выход **Далее >>**

Рис.6.3. Форма для ввода гидрологического года, месяца и декады месяца.

После выбора гидрологического года, месяца и декады месяца нажмите на кнопку «Далее», чтобы перейти к следующей группе операций. При нажатии кнопки откроется форма для ввода данных по декадному лимиту (рис.6.4). Данные можно вводить либо в виде стока, либо расхода.

После ввода декадных лимитов нажмите кнопку «Далее» и откроется форма для ввода данных по транзитам и сбросам (рис.6.5). В программе предусмотрена возможность транзита и сбросов, как по каналам, так и по отводам. Необходимость транзита/сброса воды по отводам может возникнуть, например, в многоводные годы, когда возникнет необходимость разгрузки водохранилища.

При нажатии кнопки «Далее» откроется форма для ввода по затратам воды на промышленно-технические нужды (рис.6.6). Выберите балансовый участок и введите данные ПТН. Если при расчете сезонного плана были запланированы затраты на ПТН и эти величины останутся без изменения при расчете декадного плана, то можно нажать кнопку «Учесть ПТН сезонного плана».

Декадные лимиты по источникам воды

Год **2010** Месяц **Январь** Декада **1**

Декадные лимиты по источникам воды

Источник	Год	Месяц	Декада	Дек_лимит, сток, млн.м3	Дек_лимит, расход, м3/с
▶ Андиганское Водоохранилище	2010	Январь	1		
Каркидонское водохранилище	2010	Январь	1		
Маргилонсай (речка)	2010	Январь	1		
р. Акбурасай	2010	Январь	1		
р. Аравансай	2010	Январь	1		

ИТОГО: млн.м3 м3/с

<< Назад **Далее >>** **Выход**

Рис.6.4. Вид формы для ввода декадных лимитов по источникам воды.

Плановые транзиты/сбросы по каналам и отводам

Гидрологический год

Месяц

Декада

1. Плановые транзиты/сбросы по каналам, м3/сек

Наименование канала	СезПлан	ДекПлан
ЮФМК		3
Езевонсай (Сброс)		0.5

Добавление канала в список

Сохранение транзитов по каналам

2. Плановые транзиты/сбросы по отводам

<< Назад Далее >> Выход

Рис.6.5. Вид формы для ввода данных по транзитам и сбросам.

Промышленно-технические нужды

БУ Отводов

Гидрологический год

Месяц

Декада

Балансовый участок

Головной участок
К1

Аравон
Хамза
Участок КПК
Повонтош
Акбаробод
Бешолиш
Маргипон
Файзобод

Количество отводов в ирригационной сети

Учесть ПТН сезонного плана

Сохранить

<< Назад Далее >> Выход

Наименование отвода	СезПлан, м3/с	ДекПлан, м3/с
К-1 (отвод)		0.15
н/ст. РайПО (Бурдокичи)		0.15
Хаджаабод - арык		0.15
▶ н/ст. Ипакчилик-1		
н/ст. Мадияров		
Турдиев		0
К-1а		0
Узбекистан Анд		
н/ст. Ипакчилик-3		
н/ст. Бр-8 (Ж.полвон)		
А.Кохор-1 н/ст.		
Касымов		
Жура-полван (тр)		
Шерматов (Калинин)		0
н/ст. ЮФК - 2		
Труба (Ш.Юлдуз-1)		
Сарой-1		
Сарой-2		
Шарк Юлдузи-2(тр)		

Рис.6.6. Вид формы для ввода данных ПТН.

После ввода данных ПТН нажмите на кнопку «Сохранить». При нажатии на кнопку «Далее» откроется форма для ввода декадных заявок на воду на орошение (рис.6.7). Выберите балансовый участок и введите декадные заявки на воду. Если декадные заявки на воду полностью или частично совпадают с данными сезонного плана или сезонного

лимита, то выберите в «Выбор данных» соответствующий пункт и при необходимости выполните корректировку данных. Перед переходом к другому балансовому участку нажмите кнопку «Сохранить».

Наименование отвода	Дата рег. в БД	План/Задание
К - 1 (отвод)	07.01.2010	0.030
н/ст. РайПО (Бурдокичилик)	07.01.2010	0.007
Хаджаабд - арык	07.01.2010	0.029
н/ст. Ипакчилик -1	07.01.2010	0.017
н/ст. Мадияров	07.01.2010	0.043
Турдиев	07.01.2010	0.183
К-1а	07.01.2010	0.072
Узбекистан Анд	07.01.2010	0.010
н/ст. Ипакчилик-3	07.01.2010	0.008
н/ст. Бр-В (Ж.полван)	07.01.2010	0.002
А.Кохор-1 н/ст.	07.01.2010	
Касымов	07.01.2010	0.025
Жура-полван (тр)	07.01.2010	0.009
Шерматов (Калинин)	07.01.2010	0.006
н/ст. ЮФК - 2	07.01.2010	0.048
Труба (Ш.Юлдуз-1)	07.01.2010	0.003
Сарой-1	07.01.2010	0.061
Сарой-2	07.01.2010	0.010

Рис.6.7. Вид формы для ввода декадных заявок на воду.

При нажатии кнопки «Далее» откроется форма, показанная на рис.6.8. По этой форме Пользователь имеет возможность

- 1) рассчитать водозабор по контрольным гидропостам;
- 2) вернуться на предыдущие шаги, нажав кнопку «Назад», для корректировки исходных данных;
- 3) отложить расчет- кнопка «Выход». В этом случае все введенные данные на предыдущих шагах будут сохранены и ими можно будет воспользоваться при последующем продолжении работы по расчету декадного плана.

Рис.6.8. Вид формы для запуска программы на расчет декадного плана водораспределения.

При нажатии кнопки «Расчет» программа рассчитает плановые водозаборы по балансовым гидропостам и декадный план водоподачи в отводы. По завершению расчета откроется форма, показанная на рис.6.9. Для распечатки результатов расчета на твердый носитель необходимо нажать на кнопку «Отчет» (рис.6.10).

Распределение декадного лимита на воду

Распределение декадного лимита на воду

Гидрологический год Месяц Декада Сезон

I. Источники (шхиты)

Наименование	Сток, млн.м3	Расход, м3/с
Андижанское Водохранилище	28.550	33.044
Каркидонское водохранилище	0.100	0.116
ИТОГО:	28.650 млн.м3	33.160 м3/с

II. Плановое распределение воды

Прочие (ПТН):	0.000	млн.м3	0.000	м3/с
Орошение:	0.000	млн.м3	0.000	м3/с
Транзит:	0.000	млн.м3	0.000	м3/с
Потери:	28.650	млн.м3	33.160	м3/с
ИТОГО:	28.650	млн.м3	33.160	м3/с
Пл.КПД канала:	0.000		0.000	

Водозабор по балансовым гидропостам

Наименование	ГП	Гидр.год	Месяц	Декада	Сток, млн.м3	Расход, м3/с
ЮФК № 0 ГП		2010	Октябрь	1	28.538	33.031
К-1 № 1 ГП		2010	Октябрь	1	27.968	32.370
Аравон № 2 ГП		2010	Октябрь	1	25.239	29.212
Хамза № 3 ГП		2010	Октябрь	1	22.963	26.578
КПК Голова канала ГП		2010	Октябрь	1	1.782	2.063
Полвонтош № 4 ГП		2010	Октябрь	1	18.265	21.140
Ақбаробод № 5 ГП		2010	Октябрь	1	16.280	18.842
Бешолиш № 6 ГП		2010	Октябрь	1	8.960	10.370
Маргилон № 7 ГП		2010	Октябрь	1	5.248	6.074
Файзабад № 8 ГП		2010	Октябрь	1	2.534	2.933

Рис.6.9. Вид формы с результатами расчета декадного планового водозабора по балансовым гидропостам.

"У ТВЕРЖДАЮ"
Начальник: Управление ЮФМК
Элмуродов АТ.
2010 г.

Декадный план водораспределения по ЮФМК
Гидрогод: 2010г. Месяц: Октябрь Декада: 1

Источники (шхиты):

Наименование	Сток, млн.м3	Расход, м3/с
Андижанское Водохранилище	28.550	33.044
Каркидонское водохранилище	0.100	0.116
ИТОГО:	28.650	33.160

Распределение воды:

Наименование	Сток, млн.м3	Расход, м3/с
1. Транзит/Орошения	0.000	0.000
2. Прочие	0.000	0.000
3. Орошения и прочее	0.000	0.000
4. Плановый водозабор:	28.650	33.462
ИТОГО:	28.650	33.462
Плановый КПД канала	0.000	0.000

Плановые водозаборы по балансовым гидропостам

Наименование	Гидр.год	Месяц	Декада	Сток, млн.м3	Расход, м3/с
ЮФК №0 ГП	2010	Октябрь	1	28.538	33.031
К-1 №1 ГП	2010	Октябрь	1	27.968	32.370
Аравон №2 ГП	2010	Октябрь	1	25.239	29.212
Хамза №3 ГП	2010	Октябрь	1	22.963	26.578
Полвонтош №4 ГП	2010	Октябрь	1	18.265	21.140
Ақбаробод №5 ГП	2010	Октябрь	1	16.280	18.842
Бешолиш №6 ГП	2010	Октябрь	1	8.960	10.370
Маргилон №7 ГП	2010	Октябрь	1	5.248	6.074
Файзабад №8 ГП	2010	Октябрь	1	2.534	2.933
КПК Голова канала ГП	2010	Октябрь	1	1.782	2.063
ЮФК объект №9 ГП	2010	Октябрь	1	0.000	0.000

Нач. отдела водопользования: _____ Мехмонидов К.

Рис.6.10. Вид отчета с результатами расчета декадного планового водозабора по балансовым гидропостам.

6.2. Раздел «Результаты расчетов»

Результаты расчетов декадного плана водораспределения можно просмотреть и распечатать на твердый носитель в виде итоговых данных по балансовым участкам, так и по отводам.

При нажатии на кнопку «Декадные данные по балансовым гидростам» откроется форма, показанная на рис.6.9.

Для просмотра данных декадного плана по отводам нажмите на кнопку «Декадный план/задание по отводам». В открывшейся форме (рис.6.11) выберите балансовый участок, тогда в правом окне высветятся данные по отводам, которые относятся к выбранному балансовому участку. При нажатии на кнопку «Печать» на мониторе компьютера появится отчет (рис.6.12). В этом отчете будут данные по всем отводам ЮФМК, не только по отводам выбранного в форме (рис.6.11) балансового участка.

Декадные данные по отводам

Декадные данные по отводам

Балансовый участок: **Хамза** Количество отводов: **24** Ед.изм. м3/с

Год: **2010**
 Месяц: **Октябрь**
 Декада: **1**

Балансовый участок

- Головной участок К1
- Аравон
- Хамза**
- Участок КПК
- Повонтош
- Ахбаробод
- Бешолиш
- Маргилон
- Файзобод

Количество отводов в ирригационной сети: **250**

Наименование отвода	Заявка, м3/с	Орошение, м3/с	ПТН, м3/с	Транзит, м3/с	Дек План, м3/с
▶ Лангар	0.027	0.027			0.027
К-3	0.391	0.389	0.140		0.529
Тинчлик н/с	0.024	0.024			0.024
Интернационал-1	0.031	0.031			0.031
Интернационал-2	0.097	0.096	0.028		0.124
Дустлик н/ст	0.030	0.030			0.030
К-4а	0.038	0.037			0.037
К-4	0.127	0.126			0.126
К-4б	0.229	0.227	0.117		0.344
Коробоев н/с	0.047	0.047			0.047
Серго	0.020	0.020			0.020
Первомай	0.028	0.027			0.027
Хамза (водовыдел)	0.660	0.657	0.069		0.726
Бобохурсон-1	0.026	0.026			0.026
Бобохурсон-2	0.148	0.147			0.147
Партсвезд	0.019	0.019			0.019
Пахтачи	0.002	0.002			0.002
Партсвезд н/с	0.035	0.034	0.041		0.075
Жданов н/с	0.014	0.014			0.014
К-5	0.139	0.138			0.138
н/ст. Чегара	0.074	0.074			0.074
н/ст. Корабогиш	0.044	0.044	0.013		0.057
ИТОГО по плану:	0.624	м3/с			

Печать Выход

Рис.6.11. Вид формы с результатами расчета декадного плана водоподачи в отводы.

«УТВЕРЖДАЮ»
 Начальник Управления ЮФМК

 _____ 2011 г.

Ведомость по отводам Южно-Ферганского Магистрального канала

Наименование отвода	Год	Месяц	Декада	Орошение, м3/с	ПТН, м3/с	Транзит, м3/с	Дек. План, м3/с
Балансовый участок "Самарканд"							
Балансовый участок "1"							
К-1 (ФМК)	2011	Январь	1	1.023			1.023
н/ст. (Ферганский)	2011	Январь	1	1.023			1.023
Маданият-Юна	2011	Январь	1	1.023			1.023
н/ст. (Ферганский-1)	2011	Январь	1	1.023			1.023
н/ст. (Ферганский)	2011	Январь	1	1.023			1.023
Ферганский	2011	Январь	1	1.023			1.023
К-1а	2011	Январь	1	1.023			1.023
Балансовый участок "Курган"							
Балансовый участок "1000"							
К-1000	2011	Январь	1	1.023			1.023
Балансовый участок "Кашгар"							
Балансовый участок "1000"							
К-1000	2011	Январь	1	1.023			1.023
Балансовый участок "Кашгар-1"							
Балансовый участок "1000"							
К-1000	2011	Январь	1	1.023			1.023
Балансовый участок "Кашгар-2"							
Балансовый участок "1000"							
К-1000	2011	Январь	1	1.023			1.023
Балансовый участок "Кашгар-3"							
Балансовый участок "1000"							
К-1000	2011	Январь	1	1.023			1.023

Утверждено: _____
 1 января 2011 г. Секретарь: _____

Рис.6.12. Вид отчета с результатами расчета декадного плана водоподачи в отводы.

7. Компьютерная программа корректировки декадного плана водораспределением на ЮФМК

В пределах декады часто возникает необходимость оперативной корректировки декадного плана водораспределения по каналу. Для решения этой задачи создана компьютерная программа, которая позволяет оперативно

-выполнить корректировку декадного плана;
-передать по компьютерной сети данные корректировки декадного плана на диспетчерские пункты балансовых участков.

В созданной компьютерной программе предусмотрена корректировка декадного плана при изменении одной или нескольких следующих данных:

-водопадача в канал из источников воды;
-транзита и сброса воды;
-затрат на промышленно-технические нужды;
-поступление заявок на воду от водопользователей.

Важная дополнительная функция программы – это оперативное снабжение Управление ЮФМК данными фактической водоподачи на балансовые участки и в отводы канала.

Основное назначение компьютерной программы оперативного управления водораспределением на канале:

- Корректировка декадного плана водораспределения при изменении
 - водоподачи из источников;
 - транзита/сброса по каналам и отводам;
 - затрат на промышленно-технические нужды;
 - потребности в воде на орошение сельхозкультур (суточные заявки);
- Передача по сети на ДП балансовых участков ЮФМК откорректированного задания по балансовым гидростам и отводам;
- Прием и хранение в Базе Данных информации из ДП балансовых участков ЮФМК;
- Оперативное обеспечение информацией о фактическом распределении воды по балансовым гидростам;
- Подготовка документации по среднесуточным данным водораспределения.

Вид панели управления компьютерной программы приведен на рис.7.1. На панели управления программой расположены четыре раздела – это «Корректировка декадного плана», «Результаты расчетов», «Экспорт/Импорт данных» и «оперативные данные».

Корректировка декадного плана/задания		
Корректировка декадного плана/задания Южно-Ферганского Магистрального канала		
Корректировка декадного плана	Результаты расчетов	Оперативные данные
Корректировка на дату: <input type="text" value="05.12.2009"/> <u>Корректировка данных</u> Источники <input type="checkbox"/> Транзиты <input type="checkbox"/> ПромТехНужды <input type="checkbox"/> Суточные заявки <input type="checkbox"/> <u>Расчет</u>	Водозабор по балансовым г иропостам <input type="checkbox"/> Водоподача по отводам <input type="checkbox"/> <u>Экспорт/Импорт данных</u> Подготовка данных для ЦДП <input type="checkbox"/> Подготовка данных для МДП <input type="checkbox"/> Информация по передаче данных в МДП <input type="checkbox"/> Прием данных из МДП <input type="checkbox"/>	<u>Факт данные по гидропостам</u> Ввод данных автоизмерений <input type="checkbox"/> "Ручной" ввод данных по ГП <input type="checkbox"/> <u>План/задание по контрольным ГП</u> <input type="checkbox"/> <u>Информация</u> Балансовые ГП: <u>План-Факт</u> <input type="checkbox"/> Отводы: <u>План-Факт</u> <input type="checkbox"/> <u>План-Ср.суточный факт</u> <input type="checkbox"/> <u>Сводка данных</u> <input type="checkbox"/>
Автоматический ввод в БД а втоизмерений по контр.ГП и передача в МДП		<input type="button" value="Вкл."/> <input type="button" value="Выкл."/>
		<input type="button" value="Выход"/>

Рис.7.1. Вид панели управления программой корректировки декадного плана водораспределения.

Рассмотрим процесс корректировки декадного плана при изменении водоподачи в канал из источников воды. В этом случае, необходимо

- ввести дату, с которого планируется изменить водоподачу в канал;
- нажать на кнопку «Источники»;
- в открывшейся форме (рис.7.2) внести данные по источникам воды;
- нажать на кнопку «Выход»;
- на форме нажать на кнопку «Да»;

Вы хотите сохранить данные? ✕

-на панели управления нажать кнопку «Расчет».

Источники воды

Корректировка на дату: 05.12.2009

Источники воды

Источник	Год	Месяц	Декада	Дек лимит, сток, млн.м3	Дек лимит, расход, м3/с
Андижанское Водохранилище	2010	Декабрь	1	17.280	20.000
Каркидонское водохранилище	2010	Декабрь	1	0.864	1.000
Маргилонсай (речка)	2010	Декабрь	1	1.728	2.000
р. Акбурасай	2010	Декабрь	1	2.592	3.000
р. Аравансай	2010	Декабрь	1	3.456	4.000

ИТОГО: 25.920 млн.м3 30.000 м3/с

Выход

Рис.7.2. Вид Интерфейса для ввода данных по источникам воды.

После завершения расчета откроется форма, показанная на рис.7.3. Для распечатки данных по балансовым гидростам необходимо нажать на кнопку «Отчет» (рис.7.4).

Корректировка декадного плана распределения воды

Результаты корректировки декадного плана распределения воды

Корректировка на дату: 05.12.2009 **OK**

I. Источники (лимиты)

Наименование	Сток, млн.м3	Расход, м3/с
Андижанское Водохранилище	17.280	20.000
Каркидонское водохранилище	0.864	1.000
Маргилонсай (речка)	1.728	2.000
р. Акбурасай	2.592	3.000
р. Аравансай	3.456	4.000

ИТОГО: 25.920 млн.м3 30.000 м3/с

II. Плановое распределение воды

Прочие (ПП):	5.409	млн.м3	6.260	м3/с
Орешенте:	1.985	млн.м3	2.297	м3/с
Третье:	8.640	млн.м3	10.000	м3/с
Потери:	9.620	млн.м3	11.134	м3/с

ИТОГО: 25.653 млн.м3 29.691 м3/с

Водозабор по балансовым гидростам на 05.12.2009

Наименование ГП	Сток, млн.м3	Расход, м3/с
ЮФК № 0 ГП	11.131	12.803
К-1 № 1 ГП	10.797	12.496
Араван № 2 ГП	10.681	12.246
Хамза № 3 ГП	10.369	12.001
КПК Голова канала ГП	5.184	6.000
Полвонтош № 4 ГП	10.162	11.761
Акбаробод № 5 ГП	9.959	11.526
Бешолиш № 6 ГП	9.759	11.296
Маргилон № 7 ГП	9.467	10.957

Отчет

Выход

Рис.7.3. Вид формы с результатами корректировки декадного плана по балансовым гидростам.

"УТВЕРЖДАЮ"
 Начальник: Управление Ю-ФМК
 _____ Эльмуродов А.Т.
 " " _____ 2010 г.

**Суточные задания распределения воды
 с 05.12.2009 г.**

Источники:

Наименование	Сумм, мгн.м ³	Расход, м ³ /с
Автоматическое водоразделение	17,280	20,000
Наружное водоразделение	0,884	10,000
Мирзакентский (развод)	1,728	20,000
р. Акбулакский	2,592	30,000
р. Арванский	3,456	40,000
Итого:	25,920	30,000

Распределение воды:

Наименование	Сумм, мгн.м ³	Расход, м ³ /с
1. Прямой сброс	5,408	6,280
2. Транзиты и иное число:	8,640	10,000
ЮЗМК:	8,640	10,000
3. Сражение:	1,985	2,297
4. Плановый сброс:	9,627	11,134
Итого:	25,653	29,691

**Плановые водозборы по балансовым гидростанциям
 с 05.12.2009 г.**

Наименование	С датой	Сумм, м ³ /с	Расход, м ³ /с
ЮЗМК № 0 ГП	05.12.2009	11,131	12,883
Н-1 № 1 ГП	05.12.2009	10,797	12,498
Арван № 2 ГП	05.12.2009	10,981	12,248
Хавша № 3 ГП	05.12.2009	10,399	12,001
НПКО плановый сброс ГП	05.12.2009	5,184	6,000
Плановый сброс № 4 ГП	05.12.2009	10,162	11,761
Абгарбад № 5 ГП	05.12.2009	9,959	11,528
Башава № 6 ГП	05.12.2009	9,759	11,298
Мирзакент № 7 ГП	05.12.2009	9,487	10,987
Файтабад № 8 ГП	05.12.2009	9,183	10,628
ЮЗМК сброс № 9 ГП	05.12.2009	8,907	10,369

Нач. отдела водопользования: _____ Мисирмуродов К.

Рис.7.4. Вид отчета с результатами корректировки декадного плана по балансовым гидростанциям.

Для просмотра результатов корректировки водоподач в отводы надо нажать на панели управления в разделе «Результаты расчетов» на кнопку «Водоподача в отводы». В открывшейся форме (рис.7.5) выбрать

-дату;

-балансовый участок.

В правом окне появятся данные по отводам выбранного балансового участка. При нажатии на кнопку «Печать» откроется отчет, приведенный на рис.7.6.

Корректировка декадного плана при изменении других данных выполняется аналогично с внесением изменений в соответствующие формы.

Декадные данные по отводам

Корректировка декадного плана водоподачи по отводам

Балансовый участок **К1** Количество отводов **19** *Ед.изм. м3/с*

Корректировка на дату: **05.12.2009**

Балансовый участок

- Головной участок
- К1**
- Аравон
- Хамза
- Полвонтош
- Акбаробод
- Бешолиш
- Маргилон
- Файзобод
- Участок КПК

Количество отводов в ирригационной сети **250**

Наименование отвода	Заявка, м3/с	Орошение, м3/с	ПТН, м3/с	Транзит, м3/с	СутПлан, м3/с
▶ К - 1 (отвод)		0.051			0.051
н/ст. РайПО (Бурдокичи)		0.051			0.051
Хаджаабод - арык		0.051			0.051
н/ст. Ипакчилик - 1		0.051			0.051
н/ст. Мадияров		0.051			0.051
Турдиев		0.051			0.051
К-1а		0.051			0.051

ИТОГО по БУ: **0.358** м3/с

Рис.7.5. Вид формы с данными водоподачи в отводы.

"УТВЕРЖДАЮ"
Начальник Управления ЮФМК
_____ Эльмуратов А.Т.
"___" _____ 2010 г.

**Водоподача по отводам
Южно-Ферганского Магистрального канала
с 05.12.2009 г.**

Наименование отвода	С даты	Орошение, м3/с	ПТН, м3/с	Транзит, м3/с	Сут_План, м3/с
1. Балансовый участок 'Головной участок'					

2. Балансовый участок 'К1'					
К - 1 (отвод)	05.12.2009	0.051			0.051
н/ст. РайПО (Бурдокичи)	05.12.2009	0.051			0.051
Хаджаабод - арык	05.12.2009	0.051			0.051
н/ст. Ипакчилик - 1	05.12.2009	0.051			0.051
н/ст. Мадияров	05.12.2009	0.051			0.051
Турдиев	05.12.2009	0.051			0.051
К-1а	05.12.2009	0.051			0.051

3. Балансовый участок 'Аравон'					
Янг отв.	05.12.2009	0.102			0.102
н/ст. Бр-11 (Ж.юльков)	05.12.2009	0.102			0.102

9 января 2010 г. Страница 1 из 3

Рис.7.6. Вид отчета с данными водоподачи в отводы.

8. Блок показателей водораспределения

Для анализа водораспределения создан специальный блок «Показатели водораспределения по Южно-Ферганскому каналу», с помощью которого можно просмотреть и распечатать на твердые носители все планы, рассчитанные программным комплексом, и среднечасовые, среднесуточные и среднедекадные фактические данные по гидropостам, а также выполнить анализ водораспределения по показателям – КПД, стабильность, водообеспеченность, потери и т.д.

На панели управления блоком представлены 4-ре раздела

- «Расчет показателей»;
- «План водораспределения»;
- «Факт по гидropостам»;
- «Показатели для анализа».

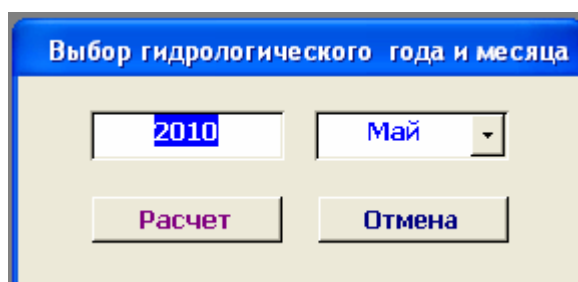
В Базу Данных вводятся измерения на гидropостах в определенные часы, например, по балансовым и контрольным гидropостам с интервалом 10 мин, а по гидropостам на отводах измерения проводятся 3-4 раза в день. На основании этих данных программные модули выполняют расчет среднечасовые, среднесуточные и среднедекадные данные, стабильность водоподачи, невязки баланса и др. Показатели, которые необходимы для анализа качества водораспределения. С помощью блока показателей водораспределения Пользователь может получить информацию из Базы Данных в разных формах, например, в виде расхода, стока и стока нарастающим итогом, в виде итоговых данных по балансовым участкам или с детализацией распределения воды по отводам.

В разделе «План водораспределения» содержится информация, которая сохраняется в Базе Данных при работе Пользователем с компьютерными программами расчета сезонного и декадного планов, распределения сезонного лимита на воду и корректировки декадного плана водораспределения. Эта информация доступна Пользователям из панели управления соответствующих компьютерных программ.

Из панели управления программой корректировки декадного плана Пользователь может вызвать среднечасовые и среднесуточные фактические данные, а также среднесуточную водообеспеченность, стабильность водоподачи и невязку баланса (рис.7.1).

Блок «Показатели водораспределения по Южно-Ферганскому каналу» позволяет Пользователю вызвать из Базы Данных перечисленные выше данные, а также информацию, которая доступна только из данного блока. С помощью программного модуля блока показателей водораспределения можно данные высветить на экране монитора в виде таблиц или диаграмм.

1. Для расчета показателей для анализа необходимо нажать на кнопку «Расчет показателей» на панели управления блока. В открывшейся форме



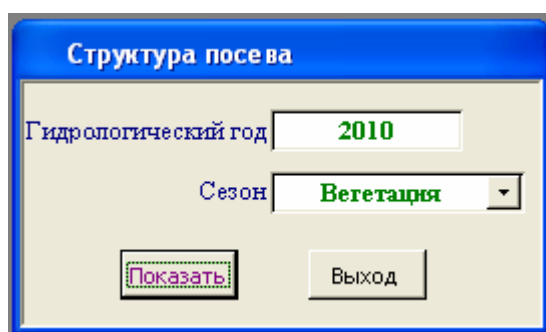
- ввести гидрологический год и месяц;
- нажать на кнопку «Расчет».

2. Раздел «План водораспределения» состоит из подразделов

- Структура посевов;
- Сезонный план/лимит;
- Декадный план;
- Оперативное управление.

Для просмотра структуры посева

- нажать на кнопку «Структура посевов»;
- в открывшуюся форму ввести гидрологический год и сезон;



- нажать на кнопку «Показать».

Распределение орошаемых площадей под с/х культуры
Гидрологический год: 2010 Сезон: Вегетация
Общая орошаемая площадь: 107907.9 га

Ед.изм.: га

Наименование	Кукуруза	Пшеница	Сады	Льнецр	Хлопка	Зернов	Овощи	Сады и	Принуса	Между	Прочие	Промы
БУ Головног участка												
Итого по БУ:												
БУ К1												
К-1 (Фвод)	35			68	39	4	39	70	7			
к.ст. РагПО (Бурдом)	20				29	20		41				
Хаджабад - армк	50			107	55	32	60	29	2			
к.ст. Иваниль-1	10				18	17	33	12	6			
к.ст. Мадиоров	10			11	18	13	80	55	16			
Турдиев	295			821	497	126	341	175	68	100		
К-1а	76			366	282	111	126	111	25	150		
Уфе киста АЦ	33			80	41	21	15	20	3			
к.ст. Иваниль-3	5				10	9	17	14	3			
к.ст. Бр-8 (К.Юлвои)	19			33	19	6		12				
Касимов	65			112	73	15	42	42	6			
Жура-юлван (пр)	15			62	37	8	3	45	1	22		
Шершатов (Калинн)	12			40.9	54.4		2	136.7		25.5		
к.ст. Ю ФК - 2	95			169	114	49	55	97	11			
Труса (Ш.Юлдуз-1)	10				19.9		10		2			

28 мая 2010 г. Страница 1 из 9

Рис.8.1. Пример отчета с данными структуры посева.

Виды отчетов с сезонным, декадным и суточными планами были показаны при описании соответствующих компьютерных программ. Рассмотрим более подробно отчеты, связанные с фактическими данными по гидростам.

3. Отчеты подраздела «Суточный план-Факт» созданы отдельно в виде итоговых данных и информации по отводам.

Итоговые данные в отчете «Суточный план-Факт» предусмотрены поля (столбцы):

- Наименование контрольного гидростата ;
- Суточный план, м³/с;
- Среднесуточный факт, м³/с;

- Qф-Qп, м³/с, отличие фактической водоподачи от плановой;
- Водообеспеченность;
- Стабильность водоподачи.

Группировка данных

1). Данные по распределению воды от Андижанского водохранилища до Кампироватского гидроузла.

2). Данные по балансовым участкам:

- Балансовый гидропост;
- Контрольные гидропосты, которые относятся к балансовому участку (например, для БУ «Хамза» - головной гидропост КПК), для БУ «Акборобод» - гидропост на канале подпитки ЮФМК из Каркидонского водохранилища);
- Балансовый гидропост следующего балансового участка канала;
- Суммарная водоподача в отводы балансового участка канала;
- Плановые потери или невязка по балансовому участку;
- КПД балансового участка.

В Отчете «Суточное задание – Факт» для **отводов** содержат поля (столбцы)

- Наименование отвода;
- Суточный план, м³/с;
- Среднесуточный факт, м³/с;
- Qф-Qп, м³/с, отличие фактической водоподачи от плановой;
- Водообеспеченность;
- Стабильность водоподачи.

Группировка данных

1). Данные по балансовому участку в целом

- Балансовый гидропост;
- Контрольные гидропосты, которые относятся к балансовому участку (например, для БУ «Хамза» - головной гидропост КПК), для БУ «Акборобод» - гидропост на канале подпитки ЮФМК из Каркидонского водохранилища);
- Балансовый гидропост следующего балансового участка канала;
- Суммарная водоподача в отводы балансового участка канала;
- Плановые потери или невязка по балансовому участку;
- КПД балансового участка.

2). Данные по водоподаче в отводы, относящихся к балансовому участку.

*План и факт водозабора по
контрольным гидропостам
01.04.2010 г.*

<i>Наименование контрол. ГП</i>	<i>Сум. план, м³/с</i>	<i>Ср. сум. факт, м³/с</i>	<i>Оф. факт, м³/с</i>	<i>В/обесп. Стабильн.</i>	
Арджанский гидр. ГП	102.000	140.000	38.000	1.373	1.000
Водовод ГП	3.000	3.000	0.000	1.000	1.000
Учт. гидрост. ГП	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000
Арджанский ГП	13.000	13.000	0.000	1.000	
Самый ГП	17.000	17.000	0.000	1.000	1.000

Бизнесовый участок					

БУ "Голубой участок"					

Шевролеетский бассейн	68.000	68.000	0.000	1.000	1.000
Арджанский тапалыкы ГП	4.000	8.000	2.000	1.500	1.000
ЖЭРМК южный ГП	13.000	11.000	-2.000	0.846	1.000
ЖЭРМК бассейн ГП	46.500	50.000	3.500	1.075	1.000
Водоподзем и о. воды		0.600			
Плато гидр. или неясно:	4.500	0.400			
НПД БУ:	0.934	0.934			

БУ "К1"					

ЖЭРМК бассейн ГП	46.500	50.000	3.500	1.075	1.000
Оброс и Абуракан ГП					
Приток из Абуракан ГП	0.000	0.000	0.000		
К-1 ГП № 1	1.912	1.912	0.000	1.000	1.000
Водоподзем и о. воды	2.000	2.100	0.100	1.050	
Плато гидр. или неясно:	42.588	46.988			
НПД БУ:	0.084	0.080			

БУ "Аржан"					

К-1 ГП № 1	1.912	1.912	0.000	1.000	1.000
Оброс и Аржанский ГП					
Приток из Аржанский ГП	5.000				
Аржан ГП № 2	0.000	0.000	0.000		0.000
Водоподзем и о. воды	1.190	0.800	-0.390	0.672	
Плато гидр. или неясно:	-4.278	1.112			
НПД БУ:	3.238	0.418			

БУ "Ханга"					

Аржан ГП № 2	0.000	0.000	0.000		0.000

25 июля 2010 г.

С. Герасимов, Г. Ч. 3

Рис.8.2. Вид итогового отчета «Суточный план - Факт».

План и факт водоподачи по отводам 01.04.2010 г.

Наименование отвода	Сум.план, м ³ /с	Сум.факт, м ³ /с	Оф.От, м ³ /с	В/бесп.	Стабиль.
Баланс участка: Талантай участок					
По балансовому участку:					
Щадринский бассейн	88 000	88 000	0 000	1 000	1 000
Александровский бассейн ГП	4 000	6 000	2 000	1 500	1 000
ЖЭМК юмк ГП	13 000	11 000	-2 000	0 946	1 000
ЖЭМК бассейн ГП	48 500	50 000	3 500	1 075	1 000
Водоотдачи по вводам		0 600			
Платары или невязки:	4 500	0 400			
НПДБУ:	0 504	0 504			
По отводам БУ:					
Юмк по расходу		0 600			
Баланс участка: ЮТ					
По балансовому участку:					
ЖЭМК бассейн ГП	48 500	50 000	3 500	1 075	1 000
Образ и Амбулаторный ГП					
Промышленность Амбулаторный ГП	0 000	0 000	0 000		
К-1 ГП № 1	1 912	1 912	0 000	1 000	1 000
Водоотдачи по вводам	2 000	2 100	0 100	1 050	
Платары или невязки:	42 588	45 988			
НПДБУ:	0 084	0 080			
По отводам БУ:					
К - 1 (станд.)	0 050	0 050	0 000	1 000	
н/ст. Рай ГП (Бурдасовский)	0 000	0 000			
Харьковский - арм.	0 100	0 150	0 050	1 500	1 000
н/ст. Имановский-1	0 000	0 000			
н/ст. Мадаров	0 000	0 000			
Турдеты	0 800	0 900	0 100	1 125	1 000
К-1а	0 200	0 200	0 000	1 000	1 000
Узбекистан Анд	0 100	0 100	0 000	1 000	1 000
н/ст. Имановский-3	0 000	0 000			
н/ст. Бр-3 (Жаппалиев)	0 100	0 100	0 000	1 000	
Каспий	0 100	0 200	0 100	2 000	1 000
Жураевский (тр.)	0 000	0 000			
Шарипов (Каспий)	0 000	0 000			
н/ст. ЮФК - 2	0 400	0 400	0 000	1 000	1 000
Труба (Ш Юмк-1)	0 000	0 000			
Сарай-1	0 100	0 100	0 000	1 000	1 000
Сарай-2	0 050	0 050	0 000	1 000	1 000
Шарк Юмк-2 (тр.)	0 000	0 000			

25 июля 2010 г.

С. Сериктаев 2 ч. 7

Рис.8.3. Вид Отчета «Суточный план – Факт» для отводов.

Отчеты «Декадный план – Факт»

Данные декадного плана и факта представлены в Отчетах в виде «Итоговых» и по «Отводам».

- I. При нажатии на кнопку «Итоговые» откроется форма, в которой надо выбрать
- Гидрологический год;
 - Месяц;
 - Декаду;
 - Тип данных – «Расход», «Сток» или «Сток нарастающим итогом»;
 - Единицу измерения.

При нажатии на кнопку «Показать данные» откроется Отчет (Рис.8.4).

При выборе **Типа данных** «Сток» и «Сток нарастающим итогом» **Ед.измерения** будет иметь вид:

Декадные данные водораспределения по ЮФМК

Гидрологический год: 2010 г. Октябрь Декада: 1

Расход, м3/сек

<i>Наименование объекта</i>	<i>Дек.план</i>	<i>По сут.плану</i>	<i>Ср.дек.факт</i>	<i>В/об.ес. по дек.пл.</i>	<i>В/об.ес. по сут.пл.</i>	<i>Стабильность</i>
По ЮФМК:						
1. Источники воды:						
Алджанское водохранилище	33.044	33.044	32.233	0.975	0.975	1.000
Карадюзское водохранилище	0.116	0.116				
ИТОГО источ.:	33.160	33.160	32.233	0.972	0.972	
2. Транзиты/Спрос:						
ЮФМК			0.302			1.000
ИТОГО транзит/Ср.:			0.302			
3. Водоподача в отводы:	29.095	29.095	28.798	0.990	0.990	
4. Потери:	4.064	4.064	3.133			

1 февраля 2010 г.

Страница 1 из 5

<i>Наименование объекта</i>	<i>Дек.план</i>	<i>По сут.плану</i>	<i>Ср.дек.факт</i>	<i>В/об.ес. по дек.пл.</i>	<i>В/об.ес. по сут.пл.</i>	<i>Стабильность</i>
5. КПД:	0.877	0.877	0.903			
Балансовые участки:						
БУ ' Головной участок '						
ЮФМК №0ГП	33.031	33.031	32.233	0.976	0.976	1.000
К-1 №1ГП	32.370	32.370	31.588	0.976	0.976	1.000
Потери:	0.661	0.661	0.645			
КПД:	0.980	0.980	0.980			
БУ ' К1 '						
К-1 №1ГП	32.370	32.370	31.588	0.976	0.976	1.000
Араван №2ГП	29.212	29.212	28.467	0.975	0.975	1.000
Водоподача в отводы	2.531	2.531	2.510	0.992	0.992	
Потери:	0.627	0.627	0.611			
КПД:	0.981	0.981	0.981			
БУ ' Араван '						

1 февраля 2010 г.

Страница 2 из 5

Рис.8.4. Вид Отчета с данными декадного плана и среднедекадных фактов водоподачи по каналу и балансовым участкам.

В итоговых Отчетах по декадному плану и фактической водоподаче:

Поля (столбцы) Отчета:

- 1). Наименование объекта.
- 2). Декадный план.
- 3). Среднедекадное задание, рассчитанное по суточным заданиям.
- 4). Среднедекадный факт по гидропостам.
- 5). Водообеспеченность относительно декадного плана.
- 6). Водообеспеченность относительно среднедекадного задания.
- 7). Стабильность водоподачи.

Группировка данных:

- 1). В начале таблицы представленные данные по каналу в целом:
 - а). Источники воды, где отражаются все источники воды (водохранилища, реки, саи), из которых планировался водозабор или производился фактический водозабор.
 - б). Транзиты/сбросы.
 - в). Суммарная водоподача во все отводы.
 - г). Потери воды.
 - д). КПД канала.
- 2). Ниже данных по каналу следует информация по балансовым участкам. По каждому балансовому участку представлены следующие данные:
 - а). Данные по балансовому гидропосту, расположенному в начале балансового участка.
 - б). Транзиты из канала.
 - в). Данные по балансовому гидропосту, расположенному в конце балансового участка (в начале следующего балансового участка).
 - г). Суммарная водоподача в отводы балансового участка.
 - д). Потери воды на балансовом участке канала.
 - е). КПД балансового участка канала.

II. При нажатии на кнопку «Отводы» откроется форма, в которой надо выбрать

- Гидрологический год;
- Месяц;
- Декаду;
- Тип данных – «Расход», «Сток» или «Сток нарастающим итогом»;
- Единицу измерения.

При нажатии на кнопку «Показать данные» откроется Отчет (Рис.8.5).

Декадный план - Ср.дек.факт

Данные по отводам ЮФМК

Гидрологический год: 2010

Месяц: Октябрь

Декада: 1

Тип данных: Расход, Сток, Сток нарастающим итогом

Ед.изменения: м³/с, л/с

Показать данные

Выход

**Декадные данные водораспределения
по отводам ЮФМК**

*Гидрологический год: 2010 г. Октябрь Декада: 1
Расход, м3/сек*

<i>Наименование объекта</i>	<i>Дек.план</i>	<i>По сут.плану</i>	<i>Ср.дек.факт</i>	<i>В/об.ес. по дек.пл.</i>	<i>В/об.ес. по сут.пл.</i>	<i>Стабильность</i>
<i>БУ " Головной участок "</i>						
ЮФК №0ГП	33.031	33.031	32.233	0.976	0.976	1.000
К-1 №1ГП	32.370	32.370	31.588	0.976	0.976	1.000
Потери:	0.661	0.661	0.645			
ИПД:	0.980	0.980	0.980			
<i>Водоподача в отводы БУ</i>						
<i>БУ " К1 "</i>						
К-1 №1ГП	32.370	32.370	31.588	0.976	0.976	1.000
Аравол №2ГП	29.212	29.212	28.467	0.975	0.975	1.000
Водоподача в отводы	2.531	2.531	2.510	0.992	0.992	
Потери:	0.627	0.627	0.611			
ИПД:	0.981	0.981	0.981			

1 февраля 2010 г.

Страница 1 из 14

<i>Наименование объекта</i>	<i>Дек.план</i>	<i>По сут.плану</i>	<i>Ср.дек.факт</i>	<i>В/об.ес. по дек.пл.</i>	<i>В/об.ес. по сут.пл.</i>	<i>Стабильность</i>
<i>Водоподача в отводы БУ</i>						
К-1 (отвод)	0.051	0.051	0.050	0.987	0.987	1.000
ист. РагПО (Вурдомчильи)	0.022	0.022	0.022	0.987	0.987	1.000
Хаджаасад - арык	0.066	0.066	0.065	0.987	0.987	1.000
ист. Итанчлик-1	0.025	0.025	0.025	0.987	0.987	1.000
ист. Мадиров	0.047	0.047	0.047	0.987	0.987	1.000
Турдиев	0.640	0.640	0.633	0.989	0.989	1.000
К-1а	0.711	0.711	0.708	0.995	0.995	1.000
Узбеистан АИД	0.046	0.046	0.045	0.987	0.987	1.000
ист. Итанчлик-3	0.012	0.012	0.012	0.987	0.987	1.000
ист. Бр-8 (К.юлвок)	0.017	0.017	0.016	0.987	0.987	1.000
Касимов	0.071	0.071	0.071	0.987	0.987	1.000
Жура-юлван (тр)	0.034	0.034	0.034	0.987	0.987	1.000
Шерматов (Калини)	0.400	0.400	0.399	0.998	0.998	1.000
ист. ЮФК-2	0.137	0.137	0.135	0.987	0.987	1.000
Труба (Ш.Юлдуз-1)	0.013	0.013	0.013	0.987	0.987	1.000
Сароф-1	0.202	0.202	0.199	0.987	0.987	1.000
Сароф-2	0.032	0.032	0.031	0.987	0.987	1.000
Шарк Юлдуз-2 (тр)	0.004	0.004	0.004	0.987	0.987	1.000

1 февраля 2010 г.

Страница 2 из 14

Рис.8.5. Вид Отчета с декадным планом и данными фактической водоподачи по балансовым участкам и отводам.

В Отчетах по декадному плану и фактической водоподаче по балансовым участкам и отводам:

Поля (столбцы) Отчета:

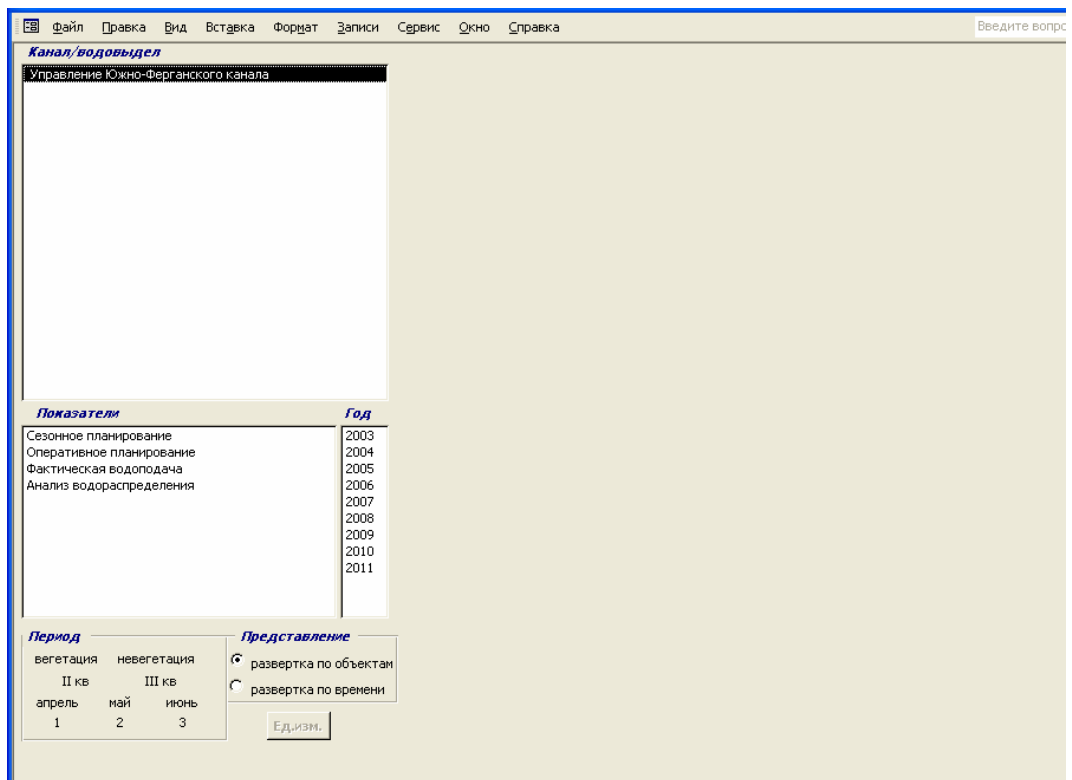
- 1). Наименование объекта.
- 2). Декадный план.
- 3). Среднедекадное задание, рассчитанное по суточным заданиям.
- 4). Среднедекадный факт по гидростам.
- 5). Водообеспеченность относительно декадного плана.
- 6). Водообеспеченность относительно среднедекадного задания.
- 7). Стабильность водоподачи.

Группировка данных:

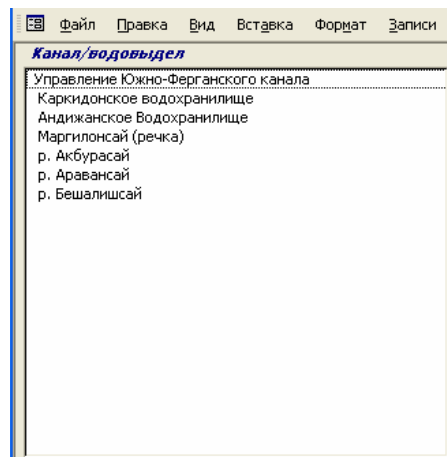
- 1). Данные по отводам сгруппированы по балансовым участкам. После наименования балансового участка канала следует следующая информация по участку в целом:
 - а). Данные по балансовому гидросту, расположенному в начале балансового участка.
 - б). Транзиты из канала.
 - в). Данные по балансовому гидросту, расположенному в конце балансового участка (в начале следующего балансового участка).
 - г). Суммарная водоподача в отводы балансового участка.
 - д). Потери воды на балансовом участке канала.
 - е). КПД балансового участка канала.
- 2). Ниже обобщающих данных по балансовому участку следует информация по отводам балансового участка.

Информация в отчетах «Суточный план-Факт» и «Декадный план-Факт» позволяет Пользователю выполнить анализ соответствия плана и фактической водоподачи на балансовые участки и в отводы. При отклонении плановых и фактических данных по итоговым данным можно быстро определить связано ли отклонения по балансовым гидростам из-за изменения фактической водоподачи в канал или нарушением водоподачи в отводы.

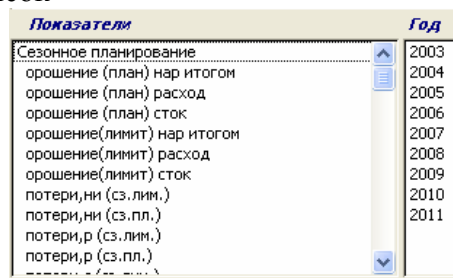
Наглядность результатов показателей водораспределения иногда улучшается, если эти показатели представить в виде диаграмм. В блоке показателей водораспределения предусмотрена такая возможность. При нажатии на кнопку «Показатели для анализа» откроется форма



Списки в окнах формы открываются двойным щелчком левой кнопкой мышки по соответствующей надписи. Например, при двойном щелчке левой кнопкой мышки на надписи Управление Южно-Ферганского канала откроется список



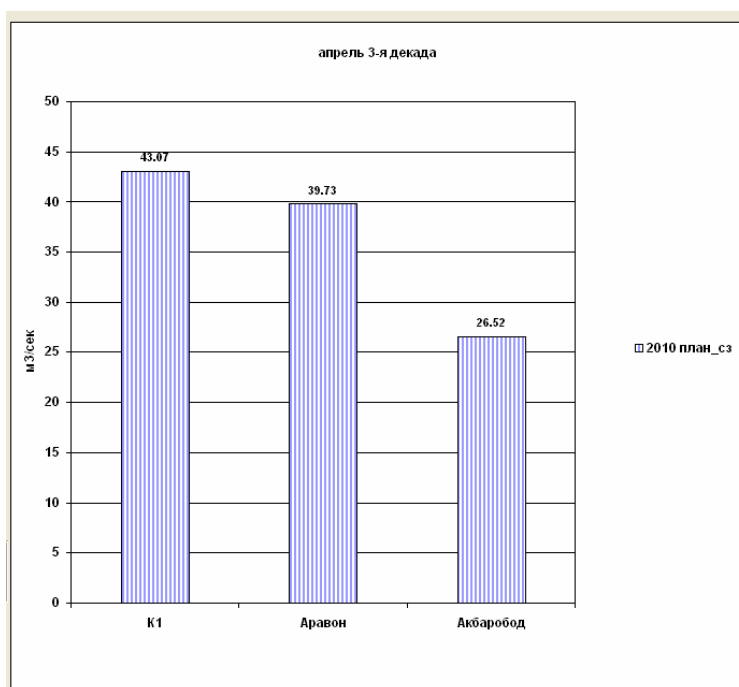
Аналогично, при двойном щелчке левой кнопки мышки на надписи Сезонное планирование откроется список



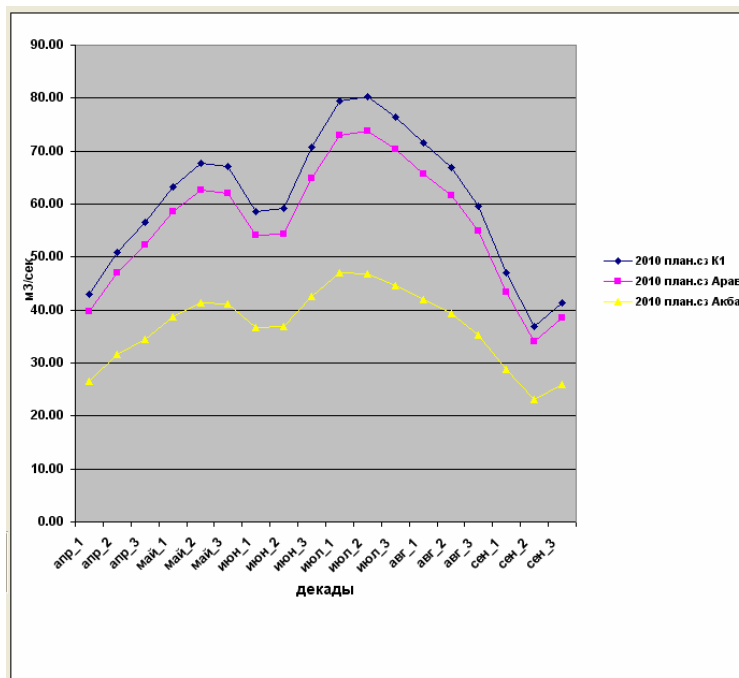
Выбор объекта из списка «Канал/водовыдел», «Показатели» и «Год» производится одним щелчком левой кнопки мышки.

В окне «Год» высвечиваются те года, для которых имеются данные в Базе Данных.

Для примера выберем в окне «Канал/водовыдел балансовые участки «К-1», «Аравон» и «Акбаробод», в окне «Показатели» – «сезонный план, р», в окне «Год» – «2010». В этом случае справа от указанных окон появится диаграмма



При выборе «Развертка по времени» в разделе «Представление» диаграмма примет вид



На форме можно отразить данные объектов для разных годов. На рис. 8.6 в качестве примера приведены диаграммы сезонных планов водораспределения 2009 и 2010г.г. для балансовых участков «Аравон», «Хамаза» и «Акбаробод»

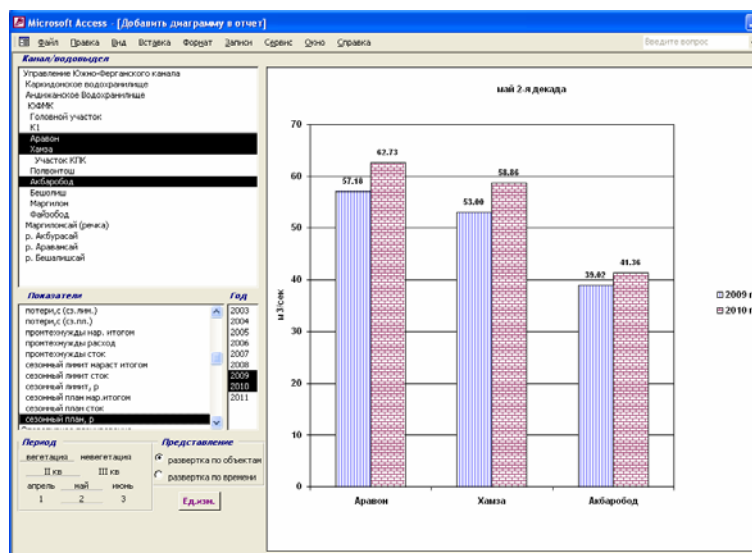
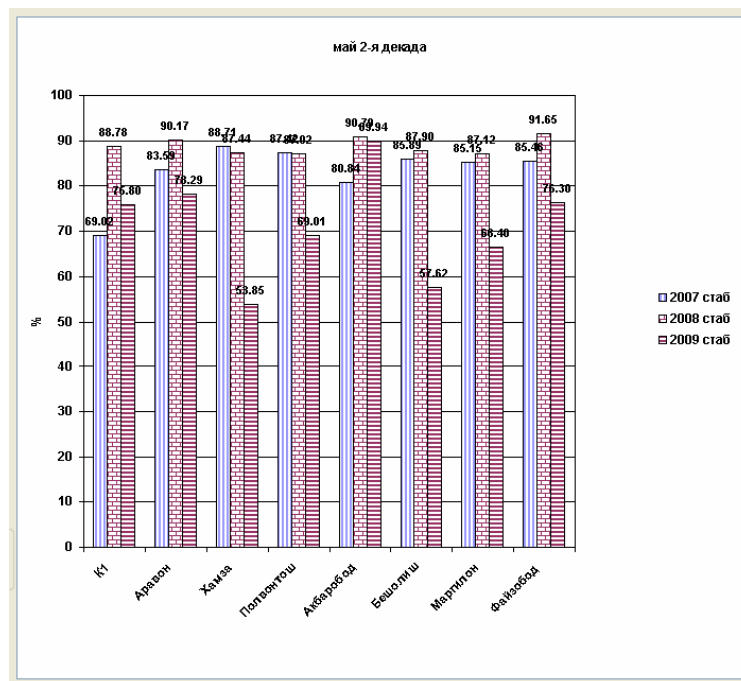


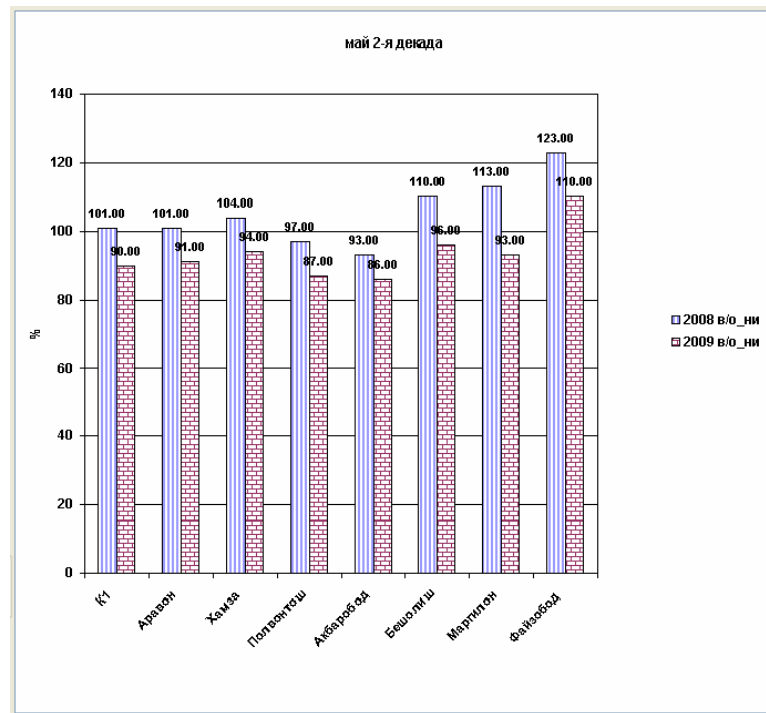
Рис.8.6. Пример сравнения сезонного плана сезона вегетации на 2009 и 2010г.г. балансовых участков «Аравон», «Хамза» и «Акбаробод».

При выборе:

- в окне «Канал/водовыдел» балансовых участков «К-1», «Аравон», «Хамза», «Полвонтош», «Акбаробод», «Бешолиш», «Маргилон» и «Файзобод»,
 - в окне «Показатели» - «стабильность»,
 - май, декада 2,
 - в окне «Год» - 2007, 2008 и 2009г.г.
- на форме появится диаграмма



При выборе в окне «Показатели» - «Водообеспеченность нарастающим итогом», а в окне «Год» выбрать 2008 и 2009, то на экране монитора высветится диаграмма



Таким образом, с помощью панели управления блока «Показатели водоарспределения по Южно-Ферганскому Магистральному каналу» можно выполнить выборку информации из Базы Данных в разных сочетаниях и формах представления, что позволит Пользователю провести детальный анализ качества водораспределения.

9. Компьютерная программа для Каркидонского водохранилища

Назначение компьютерной программы для Каркидонского водохранилища:

- Обеспечение УЮФМК информацией об объеме воды в чаше водохранилища;
- Хранение данных о притоках, расходах и потерях воды;
- Обмен информацией о плановых и фактических притоках, расходах и потерях воды в Каркидонском водохранилище между ЦДП «Кува» и диспетчерским пунктом Каркидонского водохранилища.

Вид панели управления компьютерной программой представлен на рис.9.1. При открытии интерфейса программы на мониторе компьютера диспетчер видит информацию об объеме воды в Каркидонском водохранилище на текущую дату. При исправной системе автоизмерений данные об объеме воды обновляются автоматически каждые 10 минут. На интерфейсе программы имеются три раздела – «Ввод данных», «Обработка данных» и «Обмен информацией».

Рис.9.1. Вид панели управления компьютерной программы для Каркидонского водохранилища.

9.1. Раздел «Ввод данных»

Раздел «Ввод данных» предназначен для ввода информации в программу и состоит из следующих подразделов:

- 1) «Факт по гидропостам»;

- 2) «Отметка воды в водохранилище»;
- 3) «Фильтрационные воды».

При нажатии на кнопку «Факт по гидропостам» откроется форма, показанная на рис.9.2. Эта форма позволит Пользователю ввести в программу данные по фактическому расходу воды по гидропостам. Для сохранения введенных данных необходимо нажать на кнопку «Сохранить».

Рис.9.2. Вид формы для ввода фактических расходов воды по гидропостам.

Данные по отметкам уровня воды в водохранилище можно ввести в базу данных двумя способами – путем вычитывания данных из сервера системы автоматизации и диспетчеризации и «ручным» способом. Для вычитывания данных из СДА надо нажать на кнопку «Данные датчиков» и в открывшейся форме

ввести дату и нажать на кнопку «ОК».

«Ручной» ввод данных в программу потребуется при не рабочем состоянии системы автоизмерений уровня воды. Для «ручного» ввода данных отметки уровня воды в водохранилище

- а) нажать на панели управления программой на кнопку «Ручной ввод»;
- б) в открывшейся форме (рис.9.3)
 - ввести дату измерения;
 - напечатать время измерения и уровень воды в водохранилище.

Отметка воды в вдхр.

Дата измерения

	Время измерения	H (см)	V (млн.м3)
	3:18:38	600.03	44.050
▶	3:26:01		

Рис.9.3. Вид формы для «ручного» ввода данных по отметкам уровня воды в водохранилище.

9.2. Раздел «Обработка данных»

Раздел «Обработка данных» состоит из двух подразделов – «Расчет» и «Результаты». При нажатии на кнопку «Расчет» программа рассчитает среднедекадные и среднемесячные данные по притоку, расходу и потерям воды. Результаты расчетов можно просмотреть, нажав на кнопку «Результаты». В открывшейся форме на рис.9.4 надо ввести гидрологический год и выбрать, какие данные необходимо просмотреть – среднедекадные или среднемесячные. При нажатии на кнопку «ОК» на мониторе компьютера появится форма, приведенная на рис.9.5. При нажатии на кнопки будут открываться соответствующие надписям на форме отчеты (рис.9.6).

Данные по Каркидонскому вдхр.

Гидрологический год:

Данные на декаду:

Данные на месяц:

Рис.9.4. Вид формы для ввода даты.

Декадные данные Каркидонского в...

Приток воды в водохранилище

Расход и потери воды

Объем воды в водохранилище

Выход

Рис.9.5. Вид формы для выбора отчета.

Приток воды в Каркидонское водохранилище

Гидрологический год: 2011 Месяц: Январь Декада: 2

Дата отбор	ВПК Приток в др				р Исфифр от			
	Q (м³/с)	Q (м³/с)	Средн (м³/с)	Средн (м³/с)	Q (м³/с)	Q (м³/с)	Средн (м³/с)	Средн (м³/с)
Ср декада: 20.01.2011								

Расход и потери воды в Каркидонском водохранилище

Гидрологический год: 2011 Месяц: Январь Декада: 2

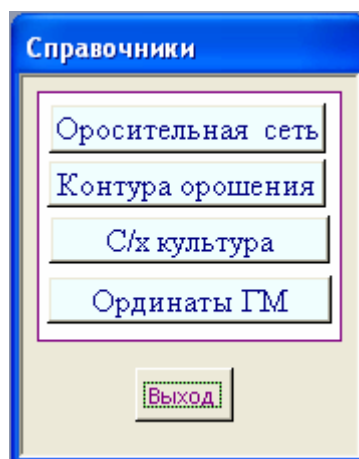
Дата отбор	Подъём Ю ИМФ				Фильтрационные воды			
	Q (м³/с)	Q (м³/с)	Средн (м³/с)	Средн (м³/с)	Q (м³/с)	Q (м³/с)	Средн (м³/с)	Средн (м³/с)
Ср декада: 20.01.2011								

Рис.9.6. Вид отчетов программы Каркидонского водохранилища.

10. Справочники

Назначение Справочников

- Регистрация в базе данных новых объектов оросительной сети;
- Корректировка характеристик объектов;
- Регистрация в базе данных сельхозкультур;
- Ввод и корректировка данных ординат гидромодулей сельхозкультур.



10.1. Справочник оросительной сети

Нажать на надпись «Оросительная сеть». Откроется интерфейс, показанный на рис.10.1.

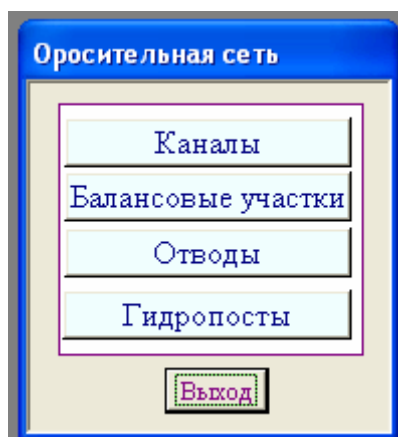


Рис.10.1. Интерфейс справочников оросительной сети.

Заполнение справочника «Каналы».

1. На интерфейсе выбрать пункт «Каналы». Откроется форма, показанная на рис.10.2.
2. В правой части открывшейся формы **«Каналы»** по каждому каналу ввести данные (поля бледно зеленого цвета – информационные и корректировке не подлежат):
 - уровень канала (уровень иерархии канала в оросительной сети (1,2, ..., k)),
 - длина канала, м,
 - КПД канала,
 - пикет (100м),
 - максимально допустимый расход (м³/сек),
 - орошаемая площадь (га).

Каналы

Наименование канала

- ЮФМК
- Подпитка из Каркидон вдр.
- Подпитка из Маргипонсай
- Езевонсай (Сброс)
- Транзит на под Езевонсой
- КПК
- Приток из Акбурасай
- Приток из Аравансай
- Приток из Бешпишсай
- Сброс Маргилансай
- Шахрихансай
- ЖФМК куйи

Канал

Код канала в БД

Уровень канала

Длина канала, м

К.П.Д. канала

Пикет

Максимальный расход, м³/с

Орошаемая площадь, га

Дата регистрации

Регистрация нового канала в БД

Рис.10.2. Вид формы Справочника «Канала»

Форма будет иметь вид:

Каналы

Наименование канала

- ЮФМК
- Подпитка из Каркидон вдр.
- Подпитка из Маргипонсай
- Езевонсай (Сброс)
- Транзит на под Езевонсой
- КПК
- Приток из Акбурасай
- Приток из Аравансай
- Приток из Бешпишсай
- Сброс Маргилансай
- Шахрихансай
- ЖФМК куйи

Канал

Транзит на под Езевонсой

Код канала в БД 292

Уровень канала 2

Длина канала, м 10

К.П.Д. канала 1

Пикет 1323 + 90

Максимальный расход, м³/с 30

Орошаемая площадь, га 0

Дата регистрации 01.04.2003

Регистрация нового канала в БД

Для регистрации в базе данных нового канала нажать на кнопку «Регистрация нового канала в БД». Откроется форма, показанная на рис.8.3. В этой форме все поля подлежат

заполнению кроме поля Дата регистрации – заполняется автоматически текущей датой (поля бледно зеленого цвета – информационные и корректировке не подлежат). Закончив ввод, нажать на кнопку Регистрация канала в БД. Для того чтобы перейти к заполнению следующего справочника дважды на открывающихся формах нажмите кнопку «Выход».

Рис.10.3. Вид формы для регистрации нового канала в базе данных.

Заполнение справочника «Балансовые участки»

1. На интерфейсе выбрать пункт «Балансовые участки».
2. В открывшейся форме (рис.10.4) выбрать балансовый участок. Поля в правой части формы станут активны и форма будет иметь вид, как на рис.10.5.

Рис.10.4. Вид формы для корректировки характеристик балансовых участков.

Рис.10.5. Вид формы «Балансовые участки» после выбора балансового участка.

3. При нажатии кнопки «Регистрация нового баланс. Участка» откроется форма «Регистрация нового балансового участка» (рис.10.6).

Все поля подлежат заполнению кроме поля Дата регистрации – заполняется автоматически текущей датой (поля бледно зеленого цвета – информационные и корректировке не подлежат). Закончив ввод данных, нажать на кнопку «Регистрация БУ в БД».

Рис.10.6. Вид формы для регистрации нового балансового участка.

Заполнение справочника «Отводы»

1. На интерфейсе Справочника выбрать пункт «Отводы».
2. В левой части открывшейся формы «Отводы» (рис.10.7) выбрать балансовый участок и отвод и ввести характеристики отвода (рис.10.8.)

Рис.10.7. Вид формы для корректировки характеристик отводов.

Рис.10.8. Вид формы с характеристиками отводов.

3. Для корректировки списка отводов нажать на кнопку «Корректировка списка отводов». В открывшейся форме (рис.10.9) будет список отводов, которые относятся к выбранному балансовому участку канала.
4. Выбрать из списка отвод, который надо удалить из списка и нажать на кнопку «Удалить отвод из списка».
5. Для добавления отвода в список выбрать в окне «Отвод» наименование отвода, который надо добавить в список, и нажать на кнопку «Добавить отвод в список».

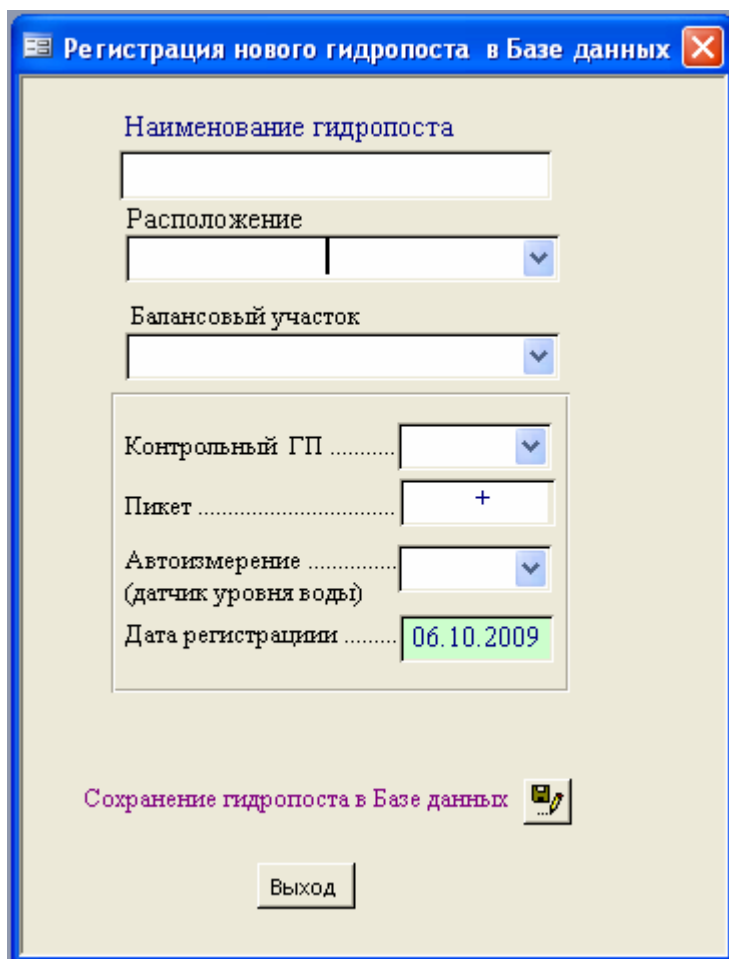
Рис.10.9. Вид формы для корректировки списка отводов выбранного балансового участка.

Заполнение справочника «Гидропосты»

1. На интерфейсе Справочник выбрать пункт «Гидропосты».
2. В открывшейся форме (рис.10.10) выбрать балансовый участок и гидропост.
3. Внести корректировки характеристик гидропоста и нажать на кнопку «Сохранить».

Рис.10.10. Вид формы справочника «Гидропосты».

Для регистрации нового гидропоста нажать на кнопку «Регистрация нового ГП в БД». В открывшейся форме (рис.10.11) вписать необходимые данные нового гидропоста и нажать на кнопку «Сохранение гидропоста в Базе данных».



The image shows a software window titled "Регистрация нового гидропоста в Базе данных" (Registration of a new hydropost in the database). The window contains the following fields and controls:

- Наименование гидропоста** (Hydropost name): A text input field.
- Расположение** (Location): A dropdown menu.
- Балансовый участок** (Balance sheet section): A dropdown menu.
- Контрольный ГП** (Control hydropost): A dropdown menu.
- Пикет** (Mileage): A field with a "+" button.
- Автоизмерение (датчик уровня воды)** (Automatic measurement (water level sensor)): A dropdown menu.
- Дата регистрации** (Registration date): A date field showing "06.10.2009".
- Сохранение гидропоста в Базе данных** (Save hydropost in the database): A button with a floppy disk icon.
- Выход** (Exit): A button.

Рис.10.11. Вид формы для регистрации нового гидропоста в базе данных.

10.2. Справочник сельхозкультур

1. На интерфейсе выберите пункт «С/х культуры».
2. В открывшейся форме (рис.10.12) внесите необходимые корректировки.
3. После завершения корректировок нажмите кнопку «Выход».

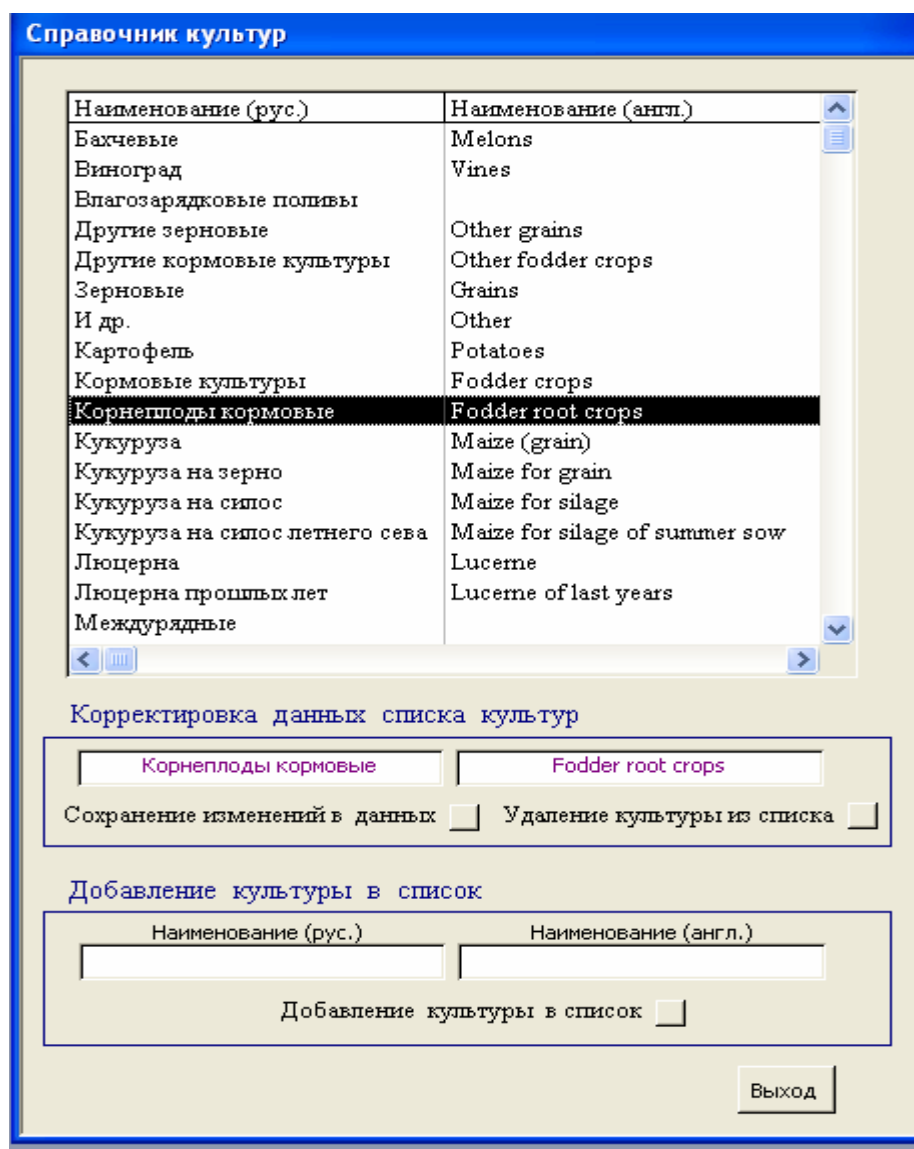
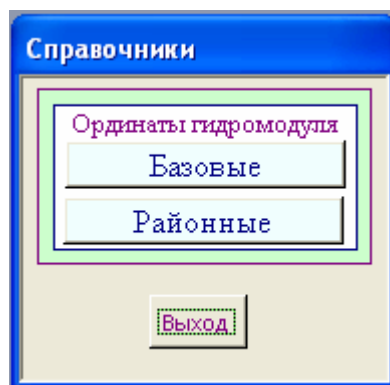


Рис.10.12. Вид формы справочника сельхозкультур.

10.3. Справочник ординат гидромодулей сельхозкультур

1. На интерфейсе справочника выбрать пункт «Ординаты ГМ»
2. На открывшейся форме



выбрать тип ординат ГМ – «Базовые» или «Районные». Например, при выборе типа ординат ГМ «Базовые» на мониторе компьютера откроется форма, показанная на рис.10.13.

Базовые ординаты гидромодулей

С/х культура

Выбор данных
 Старые ГМ Новые ГМ

Гидромодуль: **1** Культура: **Картофель** Дата регистрации ординаты г/м: **01.04.2008**

Базовые ординаты гидромодулей

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0,00	0,08	0,39	0,52	0,62	0,71	0,72	0,77	0,81	0,61	0,48	0,46	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

[Добавить или удалить культуру](#)

Рис.10.13. Вид формы базовых ординат гидромодулей сельхозкультур.

- Для корректировки или ввода данных ординат гидромодулей выбрать сельхозкультуру в окне «С/х культура».
- Внести или откорректировать данные и нажать на кнопку «Сохранить».

11. Блок импорта и экспорта информации программного комплекса для ЦДП ЮФМК

Внедрение на ЮФМК Системы автоматизации и диспетчеризации (СДА) обусловили новые возможности в оперативном управлении водораспределением. СДА обеспечивает диспетчеров ЮФМК данными фактического расхода воды на контрольных гидростоях с периодом 10 мин. Установленная связь между компьютерами диспетчерских пунктов позволяет диспетчерам ЮФМК оперативно обмениваться информацией по плановым заданиям и фактическим расходам воды на гидростоях. Для реализации новых возможностей в оперативном управлении водораспределением, связанных с автоматизацией канала, в рамках проекта «Автоматизация каналов Ферганской долины» созданы специальные компьютерные программы, которые

- вычитывают из СДА результаты автоизмерений на контрольных гидростоях, обрабатывают и сохраняют данные в Базе Данных ЦДП;
- обеспечивают передачу данных из ЦДП на ДП балансовых участков канала;
- осуществляют прием и сохранение в Базе Данных ЦДП информации, переданных из диспетчерских пунктов балансовых участков;
- представляют данные в необходимых формах.

11.1. Ввод данных автоизмерений из СДА в программное обеспечение ЦДП

Результаты измерений Системы диспетчеризации и автоматизации (СДА) хранятся в ее архиве. Для использования этих результатов в программном обеспечении для ЦДП необходимо выполнить вычитывание информации из архива СДА и ее сохранение в Базе Данных программного обеспечения.

Данные из архива Системы диспетчеризации и автоматизации в программное обеспечение ЦДП «Кува» можно вычитывать на какой-то определенный день или в автоматическом режиме на текущий день.

11.1.1. Вычитывание данных автоизмерений на определенный день

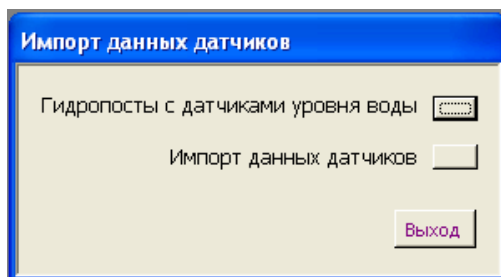
Для вычитывания данных измерений из СДА на определенный день:

1. На панели управления «Корректировка декадного плана/задания» нажать кнопку «Ввод данных автоизмерений»

Вычитывание данных автоизмерений из архива СДА на определенный день

2. В открывшейся форме выбрать «Гидростоя с датчиками уровня воды», если необходимо откорректировать список гидростоев, на которых установлены датчики измерения уровня воды;

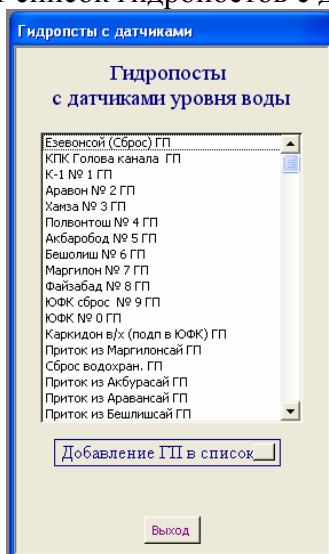
-«Импорт данных датчиков», если надо ввести данные из СДА в ПО ЦДП.



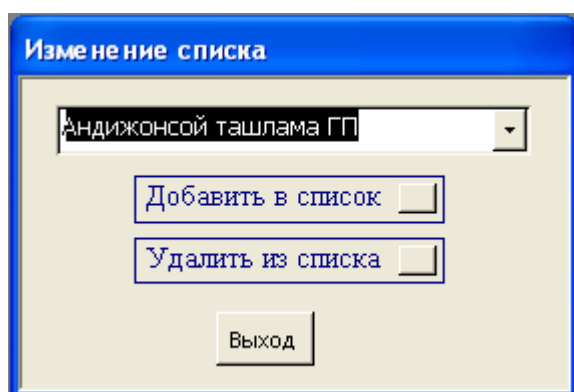
Импорт данных в Базу Данных из архива СДА программа осуществляет только по тем гидропостам, которые указаны в списке. В настоящее время в списке указаны те гидропосты, на которых установлены датчики уровня воды. В будущем возможно датчики будут установлены и на другие гидропосты. Пользователь может легко дополнить список или изменить его с помощью специального программного блока в Программном обеспечении для ЦДП.

Корректировка списка гидропостов с датчиками измерения уровня воды:

- 1). Нажать на кнопку «Гидропосты с датчиками уровня воды».
- 2). В открывшейся форме будет список гидропостов с датчиками уровня.



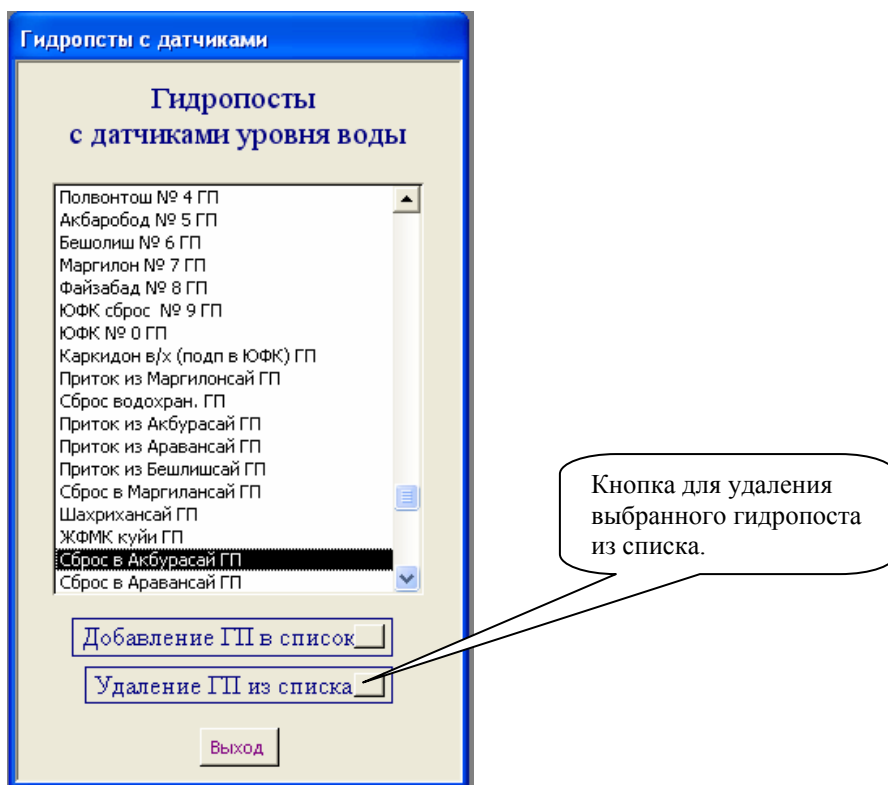
- 3). Нажать на кнопку «Добавить ГП в список». В открывшейся форме выбрать гидропост.



4). Нажать на кнопку «Добавить в список».

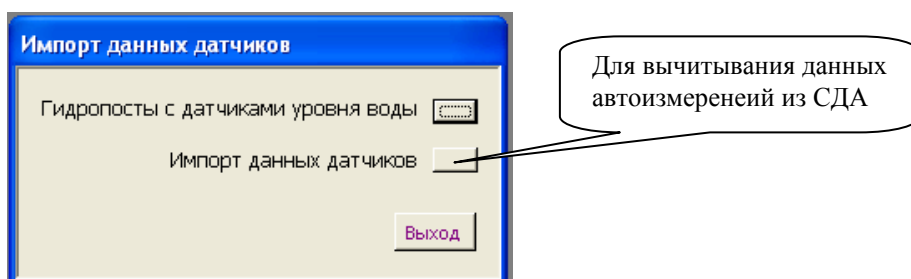
Для удаления гидропоста из списка:

- 1). Выбрать гидропост из списка.
- 2). Внизу формы появятся кнопка и надпись «Удаление ГП из списка». Нажать на эту кнопку.

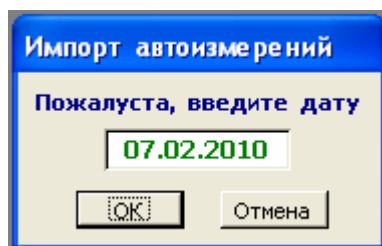


Вычитывание данных автоизмерений из СДА:

- 1). Нажать на кнопку «Импорт данных датчиков».



- 2). В открывшейся форме вписать дату, на которую требуется вычитать данные и нажать «ОК».

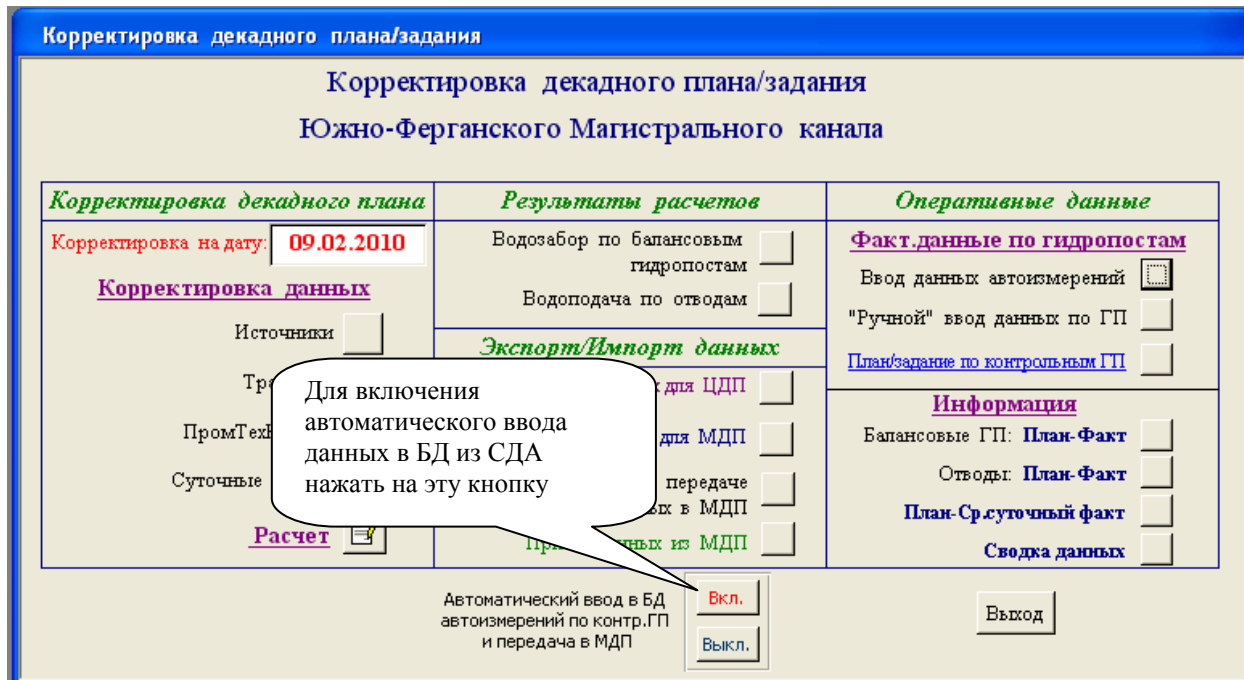


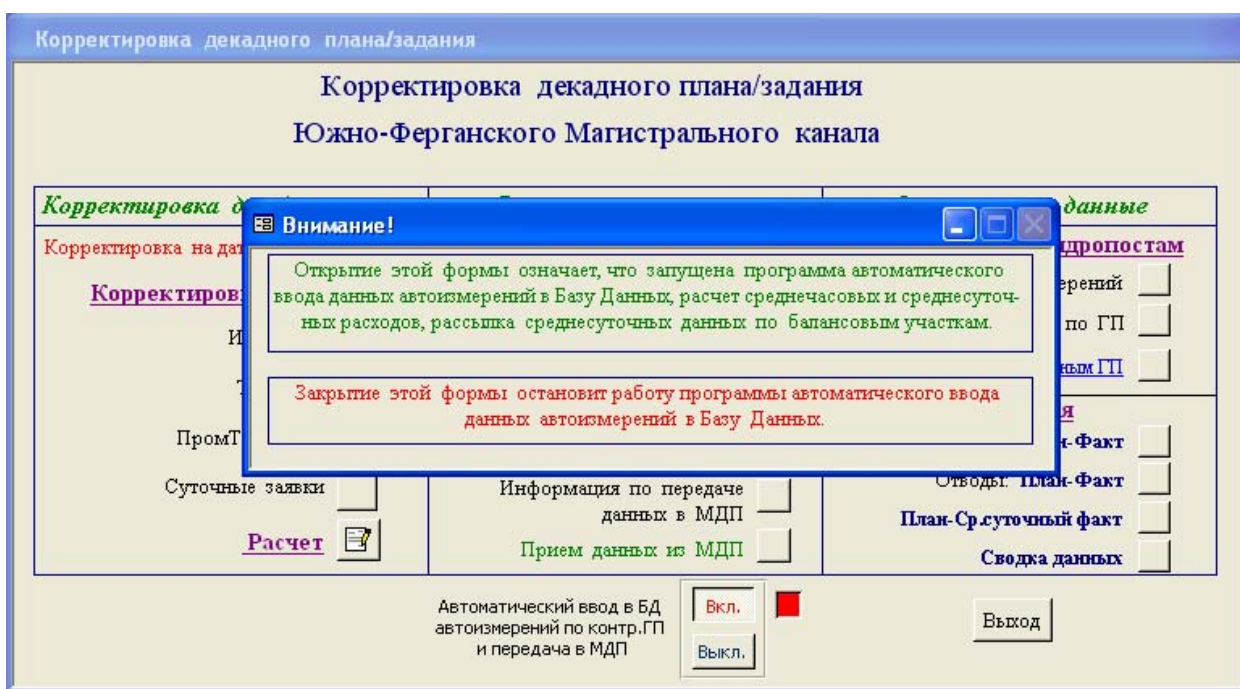
Программа вычитает на выбранную дату из архива СДА данные автоизмерений, если эти данные на выбранную дату имеются в архиве, и рассчитает среднечасовые (в архиве данные замеров через каждые 10 мин.) и среднесуточные данные и сохранит данные в базе данных программного обеспечения ЦДП «Кува».

11.1.2. Автоматический ввод данных автоизмерений на текущий день

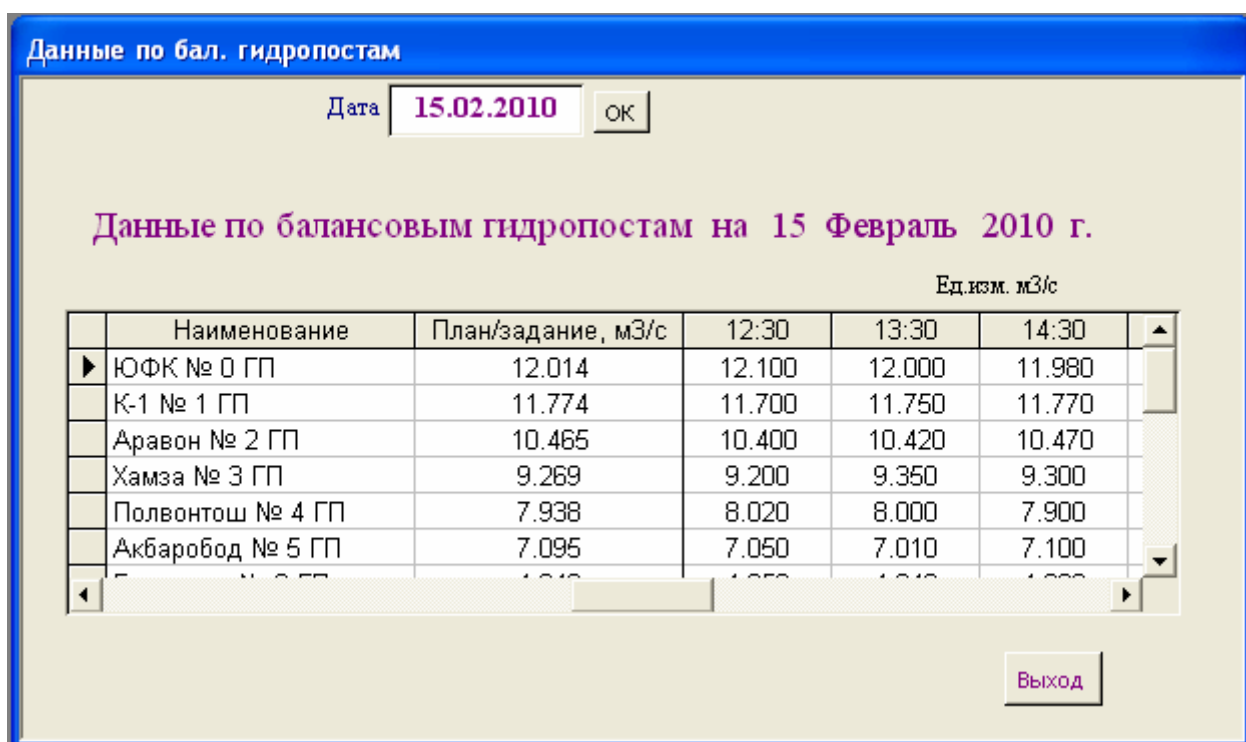
Информация о расходах воды по контрольным гидростам, которая поступает на ЦДП из СДА, должна использоваться для оперативного управления водораспределением по каналу. Для эффективного использования этой информации в компьютерной программе оперативного управления предусмотрено следующее:

1. Данные по контрольным гидростам, на которых установлены датчики, могут автоматически вычитываться из СДА в программу верхнего уровня с периодом 1 час. Для этого необходимо нажать на кнопку «Автоматический ввод в БД автоизмерений по котр.ГП и передача в МДП». В этом случае, произойдет запуск программы, которая будет
 - с периодом 1 час вычитывать на текущий день данные из СДА;
 - рассчитывать среднечасовые данные и среднесуточные данные;
 - осуществлять рассылку среднечасовых данных на ДП балансовых участков.

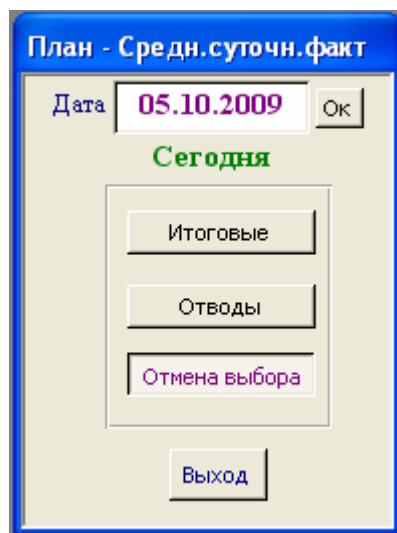




2. Для сравнения по контрольным ГП фактических расходов с плановыми нажать на кнопку «Балансовые ГП: План-Факт». Откроется форма, на которой будет автоматически обновляться информация на текущий день через каждые 1 час с момента открытия формы.



3. При нажатии на кнопку «План-Ср.суточный факт» откроется форма



I. При нажатии кнопки «Итоговые» откроется таблица, показанная на рис. 8.2. Информация в таблице обновляется автоматически с интервалом 1 час с момента открытия таблицы.

II. При нажатии на кнопку «Отводы» откроется таблица, показанная на рис.8.3. Информация в таблице автоматически обновляется с интервалом 1 час с момента открытия таблицы.

Таким образом, программное обеспечение для ЮФМК позволяет эффективно использовать информацию автоизмерений по контрольным гидростам для экспресс анализа состояния водораспределения по объектам канала и осуществлять оперативное управление распределением воды.

11.2. Передача данных между диспетчерскими пунктами

Установленная при осуществлении проекта «Автоматизация каналов Ферганской долины» компьютерная связь между диспетчерскими пунктами позволяет оперативно обмениваться информацией диспетчерам ЮФМК. На рис.11.1 и 11.2 приведены схемы обмена информацией между диспетчерскими пунктами ЮФМК.

В программном обеспечении для ЦДП вызов программного блока Импорта/Экспорта возможно из Интерфейсов программ

- расчета сезонного плана;
- расчета декадного плана;
- корректировки декадного плана.

Такая компоновка несет определенное удобство, так как Пользователь после завершения определенных расчетов результаты тут же может передать на ДП балансовых участков, а также в процессе выполнения расчета Пользователь может проверить о поступлении новых данных из ДП балансовых участков. Для управления программными блоками Импорта/Экспорта разработаны простые для освоения Пользователями панели управления.

Для передачи данных из одного диспетчерского пункта в другое Пользователь должен с помощью программного блока Импорта/Экспорта осуществить подготовку данных. При подготовке данных программный блок Импорта/Экспорта по критериям, которые указывает Пользователь, осуществляет выборку данных из Базы Данных и в определенном формате помещает эту информацию в специальную таблицу. Далее другая специализированная компьютерная программа автоматически выполняет транспорт данных на тот диспетчерский пункт, для которого предназначена информация.

Таким образом, Пользователь фактически осуществляет подготовку необходимых данных и указывает диспетчерский пункт, куда должны они поступить.

11.3. Подготовка данных сезонного плана/лимита для передачи на ЦДП «БДМ», ЦДП «Мархамат» и ДП балансовых участков

Результаты расчетов сезонного плана и распределения лимита на воду необходимо передать на ЦДП «БДМ», ЦДП «Мархамат» и ДП балансовых участков.

Для подготовки данных расчета сезонного плана/лимита на ЦДП «БДМ» и/или ЦДП «Мархамат»:

1. Нажать на кнопку «Подготовка сезонного плана/лимита для ЦДП» на панели управления программой расчета сезонного плана/лимита.

Южно-Ферганский Магистральный канал	
Расчет сезонного плана и распределение сезонного лимита	
<i>Расчет</i>	<i>Экспорт данных в МДП</i>
Расчет сезонного плана <input type="checkbox"/>	Подготовка сезонного плана/лимита для ЦДП <input checked="" type="checkbox"/>
Расчет сезонного лимита <input type="checkbox"/>	Подготовка сезонного плана/лимита для МДП <input type="checkbox"/>
	Информация по передаче данных в МДП <input type="checkbox"/>
<i>Результаты расчетов</i>	<i>Импорт данных из МДП</i>
Сезонный план/лимит <input type="checkbox"/>	Прием данных из МДП <input type="checkbox"/>
Выйход	

Подготовка данных для ЦДП «БДМ» и/или ЦДП «Мархамат»

2. В открывшейся форме выбрать

-гидрологический год;

-сезон;

-тип данных;

-отметить куда передаются данные (БДМ и/или Мархамат)

3. Нажать на кнопку «Подготовка».

Подготовка данных для ЦДП

Подготовка данных по декадному плану
для передачи в БДМ и Мархамат

Год: Сезон:

Выбор типа данных

Наименование	Выбор
▶ Сез. план, расход	<input checked="" type="checkbox"/>
Сез. пл. , орошение, расход	<input type="checkbox"/>
Сез. пл. , ПТН, расход	<input type="checkbox"/>
Сез. пл. , транзит, расход	<input type="checkbox"/>
Сез. лимит, расход	<input type="checkbox"/>
Сез. лимит, орошение, расход	<input type="checkbox"/>

Выбрать все типы данных

Отменить выбор

Передать данные в ДП

БДМ

Мархамат

Схема передачи данных из диспетчерского пункта Управления ЮФМК на диспетчерские пункты балансовых участков

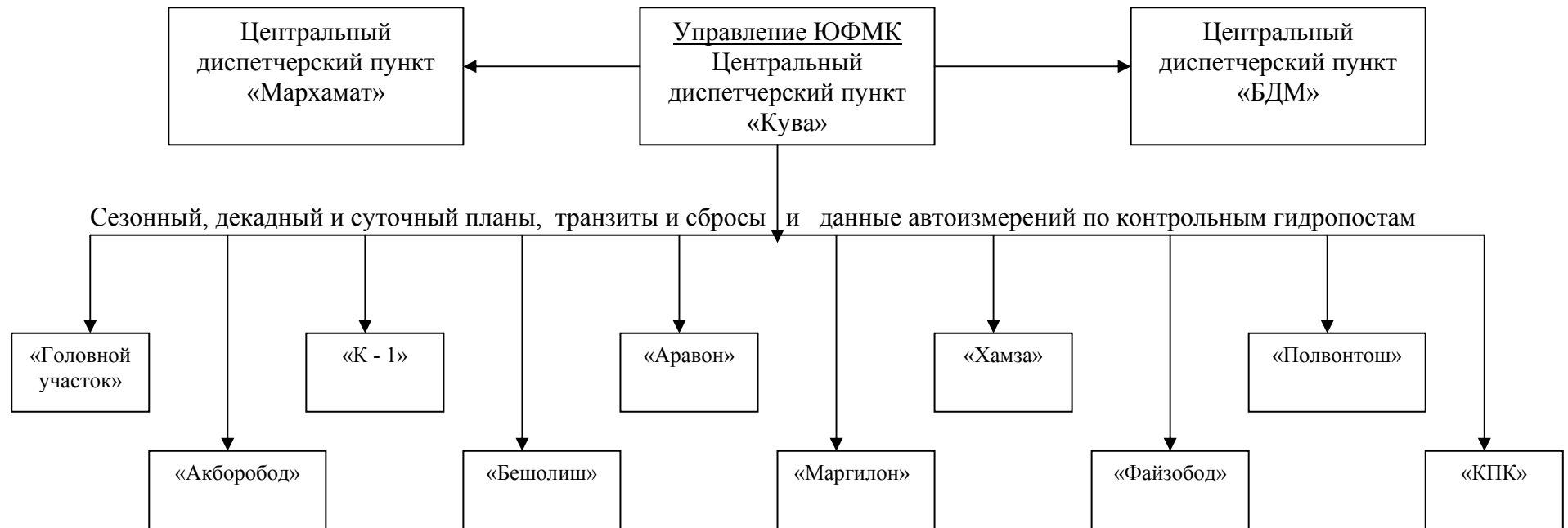


Рис.11.1. Схема передачи данных из ЦДП «Кува» на ЦДП «БДМ», ЦДП «Мархамат» и диспетчерские пункты балансовых участков ЮФМК.

Схема передачи данных из диспетчерских пунктов балансовых участков на Диспетчерский пункт Управления ЮФМК

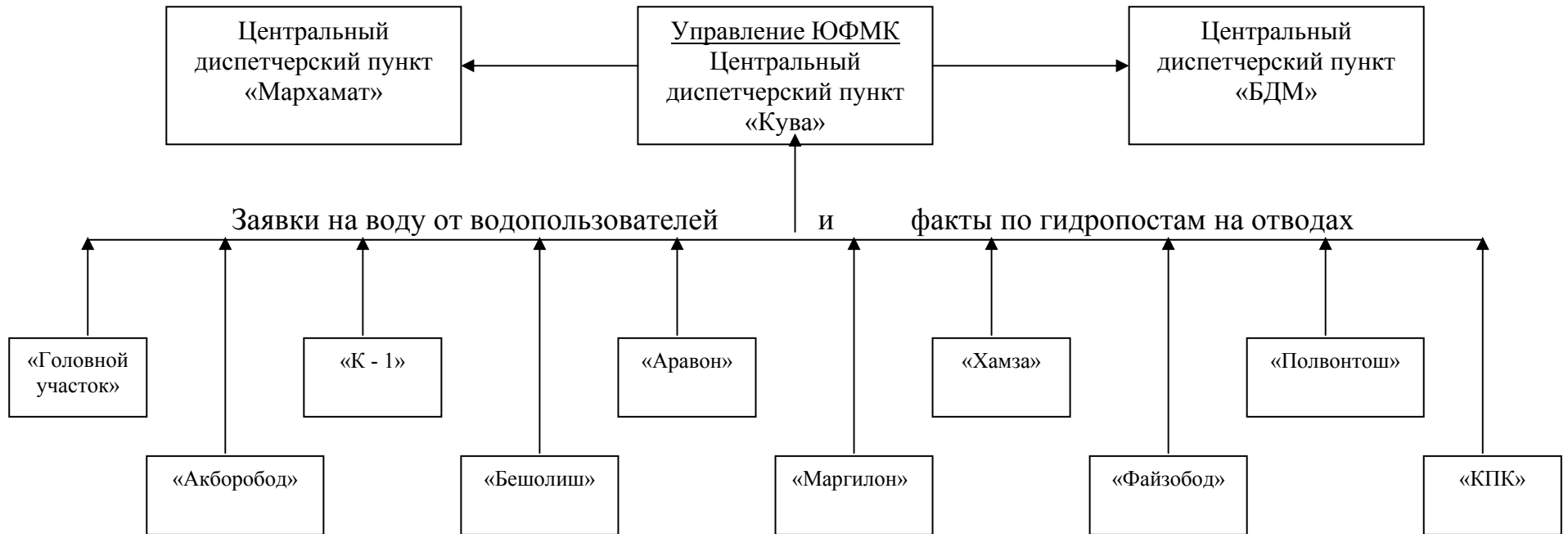


Рис.11.2. Схема передачи данных из диспетчерских пунктов балансовых участков ЮФМК в ЦДП «Кува».

Для подготовки результатов расчета сезонного плана/лимита для передачи на диспетчерские пункты балансовых участков канала:

1. Нажать на кнопку «Подготовка сезонного плана/лимита для МДП» на панели управления программой расчета сезонного плана/лимита.

Южно-Ферганский Магистральный канал

Расчет сезонного плана и распределение сезонного лимита

Расчет	Экспорт данных в МДП
Расчет сезонного плана <input type="checkbox"/>	Подготовка сезонного плана/лимита для ЦДП <input type="checkbox"/>
Расчет сезонного лимита <input type="checkbox"/>	Подготовка сезонного плана/лимита для МДП <input checked="" type="checkbox"/>
	Информация по передаче данных в МДП <input type="checkbox"/>
Результаты расчетов	Импорт данных из МДП
Сезонный план/лимит <input type="checkbox"/>	Прием данных из МДП <input type="checkbox"/>

Выход

Подготовка данных для МДП

2. В открывшейся форме выбрать
 - гидрологический год;
 - сезон;
 - тип данных – «Сезонный план», «Сезонный лимит»;
 - Выбрать балансовые участки (можно выбрать все БУ);
3. Нажать на кнопку «Подготовка».

Подготовка данных для МДП

Подготовка данных по сезонному плану и лимиту для передачи в МДП

Год: 2010 Сезон: Межвегетация

Сезонный план

Сезонный лимит

Выбор балансовых участков

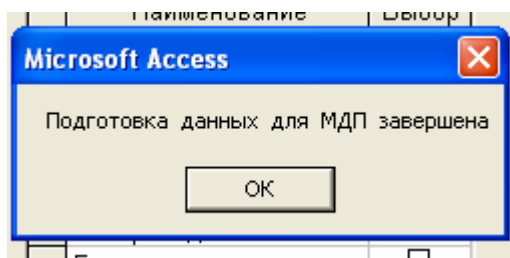
Наименование	Выбор
Головной участок	<input type="checkbox"/>
К1	<input checked="" type="checkbox"/>
Аравон	<input type="checkbox"/>
Хамза	<input checked="" type="checkbox"/>
Полвонтош	<input type="checkbox"/>
Акбаробод	<input type="checkbox"/>
Бешолиш	<input type="checkbox"/>
▶ Маргилон	<input checked="" type="checkbox"/>
Файзобод	<input type="checkbox"/>
Участок КПК	<input type="checkbox"/>

Выбрать все балансовые участки

Отменить выбор

Подготовка Отмена

После выполнения подготовки на экране монитора появится сообщение



Информацию о передаче данных на ДП балансовых участков можно получать в реальном времени с помощью специальной формы. Для просмотра процесса передачи данных нажать на кнопку «Информация по передаче данных в МДП». Откроется форма

Экспорт данных в МДП

Сезонный план и лимит Год: Сезон:

Балансовый участок	Сезонный план			Сезонный лимит		
	Всего данных	Передано	Осталось	Всего данных	Передано	Осталось
Головной участок	0	0	0	0	0	0
К1	306	0	306	0	0	0
Аравон	0	0	0	0	0	0
Хамза	395	0	395	0	0	0
Полвонтош	0	0	0	0	0	0
Акбаробод	0	0	0	0	0	0
Бешолиш	0	0	0	0	0	0
Маргилон	406	0	406	0	0	0
Файзобод	0	0	0	0	0	0
Участок КПК	0	0	0	0	0	0

В окнах формы отражаются данные, которые обновляются с интервалом 1 мин. с момента открытия формы.

11.4. Подготовка данных декадного плана для передачи на ЦДП «БДМ», ЦДП «Мархамат» и ДП балансовых участков

Для подготовки данных расчета декадного плана/задания на ЦДП «БДМ» и/или ЦДП «Мархамат»:

1. Нажать на кнопку «Подготовка декадного плана/задания для ЦДП» на панели управления программой расчета декадного плана.

Подготовка данных для ЦДП «БДМ» и/или ЦДП «Мархамат»

2. В открывшейся форме выбрать

-гидрологический год;

-месяц;

-декаду;

-тип данных;

-отметить куда передаются данные (БДМ и/или Мархамат)

3. Нажать на кнопку «Подготовка».

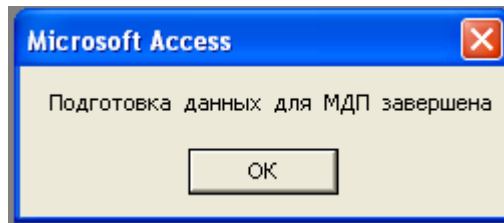
Для подготовки данных расчета декадного плана/задания на диспетчерские пункты балансовых участков канала:

1. Нажать на кнопку «Подготовка декадного плана/задания для МДП» на панели управления программой расчета декадного плана.

2. В открывшейся форме выбрать
 - гидрологический год;
 - сезон;
 - тип данных – «Сезонный план», «Сезонный лимит»;
 - Выбрать балансовые участки (можно выбрать все БУ);

3. Нажать на кнопку «Подготовка».

После выполнения подготовки на экране монитора появится сообщение



Для просмотра процесса передачи данных нажать на кнопку «Информация по передаче данных в МДП». Откроется форма

Экспорт данных в МДП

Экспорт данных в МДП
Декадный план/задание по отводам и балансовым гидропостам

Год: Месяц: Декада:

<i>Балансовый участок</i>	<i>Всего данных</i>	<i>Передано</i>	<i>Осталось</i>
Головной участок	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
К1	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="20"/>
Аравон	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Хамза	<input type="text" value="26"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="26"/>
Полвонтош	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Акбаробод	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Бешолиш	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Маргилон	<input type="text" value="28"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="28"/>
Файзобод	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Участок КПК	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

В окнах формы отражаются данные, которые обновляются с интервалом 1 мин. с момента открытия формы.

11.5. Подготовка данных корректировки декадного плана для передачи на ЦДП «БДМ», ЦДП «Мархамат» и ДП балансовых участков

Для подготовки данных расчета корректировки декадного плана/задания на ЦДП «БДМ» и/или ЦДП «Мархамат»:

1. Нажать на кнопку «Подготовка декадного плана/задания для ЦДП» на панели управления программой расчета корректировки декадного плана.

Корректировка декадного плана/задания
Южно-Ферганского Магистрального канала

Корректировка декадного плана	Результаты расчетов	Оперативные данные
Корректировка на дату: 09.02.2010	Водозабор по балансовым гидропостам <input type="checkbox"/>	Факт данные по гидропостам
Корректировка данных	Водоподача по отводам <input type="checkbox"/>	Ввод данных автоматизированно <input type="checkbox"/>
Источники <input type="checkbox"/>	Экспорт/Импорт данных	"Ручной" ввод данных по ГП <input type="checkbox"/>
Транзиты <input type="checkbox"/>	Подготовка данных для ЦДП <input type="checkbox"/>	Ввод данных по контрольным ГП <input type="checkbox"/>
ПромТехНужды <input type="checkbox"/>	Подготовка данных для МДП <input type="checkbox"/>	Информация
Суточные заявки <input type="checkbox"/>	Информация по передаче данных в МДП <input type="checkbox"/>	Балансовые ГП: План-Факт <input type="checkbox"/>
Расчет	Приним данных из МДП <input type="checkbox"/>	Отвод: План-Факт <input type="checkbox"/>
		План-Суточный факт <input type="checkbox"/>
		Сводка данных <input type="checkbox"/>
	Автоматический ввод в БД автоматизирован по контр. ГП и передаче в МДП	
	<input type="button" value="Вкл."/> <input type="button" value="Выкл."/>	<input type="button" value="Выход"/>

Подготовка данных для ЦДП «БДМ» и/или ЦДП «Мархамат»

2. В открывшейся форме выбрать

-дату;

-тип данных;

-отметить куда передаются данные (БДМ и/или Мархамат)

Подготовка данных для ЦДП

Подготовка данных по суточному плану для передачи в БДМ и Мархамат

Суточный план на **09.02.2010**

Выбор типа данных

Наименование	Выбор
Суточ. задание, расход	<input checked="" type="checkbox"/>
Суточ. зад., орошение, расход	<input type="checkbox"/>
Суточ. зад., ПТН, расход	<input checked="" type="checkbox"/>
Суточ. зад., транзит, расход	<input type="checkbox"/>
В/забор из источников, расход	<input checked="" type="checkbox"/>
Факт по ГП	<input checked="" type="checkbox"/>

Выбрать все типы данных

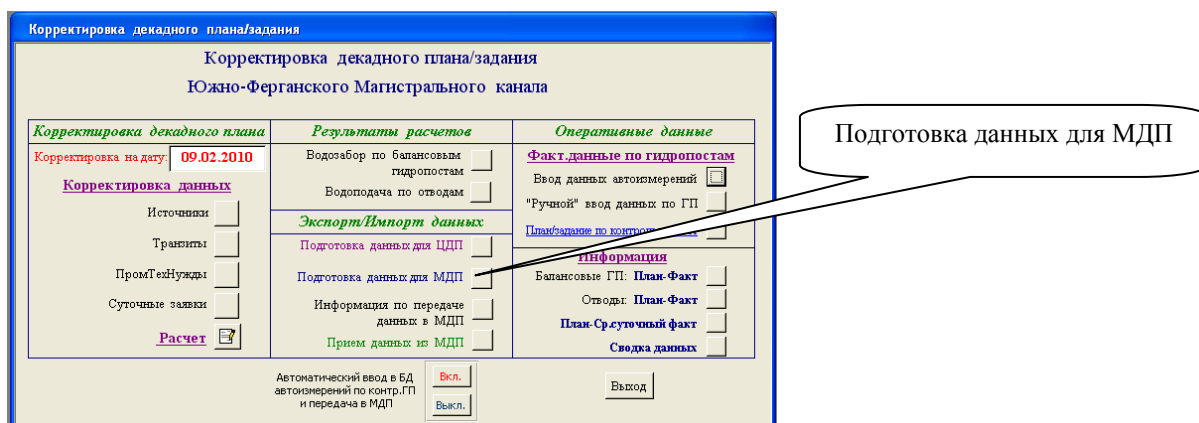
Отменить выбор

Передать данные в ДП БДМ Мархамат

3. Нажать на кнопку «Подготовка».

Для подготовки данных расчета корректировки декадного плана/задания на диспетчерские пункты балансовых участков канала:

1. Нажать на кнопку «Подготовка данных для МДП» на панели управления программой расчета корректировки декадного плана.

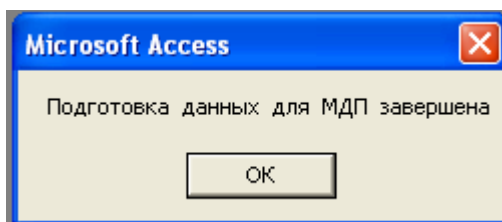


2. В открывшейся форме выбрать
- гидрологический год;
 - сезон;
 - тип данных – «Сезонный план», «Сезонный лимит»;
 - Выбрать балансовые участки (можно выбрать все БУ);

	Наименование	Выбор
<input type="checkbox"/>	Головной участок	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	К1	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Аравон	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Хамза	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Полвонтош	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Акбаробод	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Бешолиш	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Маргилон	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Файзобод	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Участок КПК	<input type="checkbox"/>

3. Нажать на кнопку «Подготовка».

После выполнения подготовки на экране монитора появится сообщение



Для просмотра процесса передачи данных нажать на кнопку «Информация по передаче данных в МДП». Откроется форма

Экспорт данных в МДП

Экспорт данных в МДП
Суточный данные по отводам и балансовым гидропостам
на 09.02.2010

<i>Балансовый участок</i>	<i>Всего данных</i>	<i>Передано</i>	<i>Осталось</i>
Головной участок	0	0	0
К1	328	0	328
Аравон	26	0	26
Хамза	447	0	447
Полвонтош	0	0	0
Акбаробод	0	0	0
Бешолиш	0	0	0
Маргилон	463	0	463
Файзобод	0	0	0
Участок КПК	0	0	0

Выход

В окнах формы отражаются данные, которые обновляются с интервалом 1 мин. с момента открытия формы.

11.6. Импорт данных из диспетчерских пунктов балансовых участков

Данные из диспетчерских пунктов балансовых участков можно принять, нажав кнопку «Прием данных из МДП» на любом из интерфейсов программ

- расчета сезонного плана;
- расчета декадного план;
- корректировки декадного плана.

При нажатии на кнопку откроется форма, в которой будет указано

- из каких МДП отправлены данные;
- сколько отправлено данных;
- сколько уже поступило данных.

Данные обновляются с интервалом 1 мин.

Нажать на кнопку «Сохранить», когда поступят все данные.

Данные из МДП

Поступление данных из МДП

Суточные заявки

Декадные заявки

Факт по ГП

	Наименование БУ	Номер комп	Суточные заявки		Декадные заявки		Факт по ГП	
			Отправлено	Поступило	Отправлено	Поступило	Отправлено	Поступило
▶	Головной участок	4						
	К1	5					7	7
	Аравон	6						
	Хамза	7						
	Полвонтош	8						
	Акбаробод	9						
	Бешолиш	10						
	Маргилон	11						
	Файзобод	12						
	Участок КПК	13						

Сохранить сут.заявки

Сохранить дек.заявки

Сохранить факт по ГП

Выход

12. Обучение работников канала по управлению Информационной системой

В 2009г. созданы и установлены на диспетчерских пунктах ЮФМК комплекс компьютерных программ, функциональные возможности которых охватывают практически все те задачи, которые решаются при управлении водораспределением на канале. Эффективное использование возможностей Информационной системы в управлении водораспределением на ЮФМК зависит от степени подготовленности работников канала в управлении программным комплексом.

Для обучения работников ЮФМК по управлению Информационной системой в 2009г. в г.Фергана были проведены два семинара-тренинга. Основной целью семинаров-тренингов являлась обучение работников канала по управлению компьютерными программами и использование Информационной системы при выполнении должностных обязанностей диспетчерами.

На семинарах-тренингах обучение работе по каждой компьютерной программе проводилось по схеме: *теоретическая часть*, представляющая собой презентацию с детальным изложением лектором о методике планирования, структуре компьютерной программы, детальное разъяснение по управлению программой, и *практическая часть* – приобретение работниками каналов первых навыков по управлению программой.

Темы семинаров и содержательные их части нашли хороший отклик у слушателей семинара. Об этом можно было судить по задаваемым вопросам по материалам презентаций и по активному участию слушателей в дискуссиях. Во время практической части семинаров-тренингов слушатели закрепляли полученные знания в процессе самостоятельного выполнения конкретных заданий, сформулированных тренерами. На практических занятиях обучающиеся убедились, что с помощью предлагаемых компьютерных программ можно легко сформировать сезонный и декадный планы водораспределения, оперативно откорректировать декадный план при изменении условий водоподдачи в оросительную сеть, при подаче водопользователями заявок на воду на определенные сутки и т.д. Из наблюдения за ходом тренингов следует, что диспетчера ЮФМК относительно быстро осваивали методы управления программами.

Для ускорения освоения операторами возможностями Информационной системы проводились дополнительные тренинги на диспетчерских пунктах ЮФМК по вводу информации в Базу Данных, работе со Справочниками, передаче данных по компьютерной сети, вычитывание фактических данных по балансовым и контрольным гидростам, расчетам планов и т.д., а также оказывались методические помощи операторам при расчете с использованием программ планов водопользования на сезоны межвегетации и вегетации 2010г., декадных планов, передаче результатов расчетов на диспетчерские пункты балансовых участков.

В настоящее время продолжается процесс освоения операторами функциональными возможностями Информационной системы для эффективного управления распределением воды на ЮФМК и улучшения качества водораспределения.

Выводы

Созданная и внедренная на ЮФМК Информационная система в сочетании с СДА является мощным инструментом для оперативного и эффективного управления распределения воды на ЮФМК, а также существенного увеличения качества водораспределения. Функциональные возможности Информационной системы охватывают практически все задачи, которые связаны с водораспределением на канале.

Информационная система и СДА на ЮФМК обуславливают совершенно новый уровень управления распределением воды по каналу. Можно отметить следующие новые возможности в управлении водораспределением, которые появились на ЮФМК:

1. Более точный расчет сезонного плана и распределения установленного сезонного лимита. Увеличение точности расчета связано с учетом зависимости потерь воды от длины канала, а при корректировке сезонного плана на основании установленного лимита на воду программа распределяет воду с точностью 0.1%.

2. Оперативный расчет декадного плана водораспределения по каналу. Компьютерные программы не только относительно быстро рассчитают декадный план водораспределения с учетом заявок водопользователей и водопотребителей, плановых транзита/сбросов воды и лимита на водоподачу в канал, но и правильно. При существовавшей практике распределения воды практически невозможно распределить воду так, чтобы количество распределенной воды и возможные потери воды при транспортировке точно соответствовали лимиту водоподачи в канал. Это делалось приблизительно, так как из-за большого количества отводов трудно рассчитать разные варианты водораспределения. Созданные программы на основании заявок на воду, плановых транзитов/сбросов воды, лимита водоподачи в канал и характеристик оросительной сети рассчитывает распределение воды по отводам с учетом принципа справедливости (если урезка, то пропорциональная), при котором количество распределенной воды и плановых потерь воды при транспортировке будут равны установленному лимиту.

3. Компьютерная программа корректировки декадного плана позволяет оперативно рассчитать распределение воды по балансовым участкам и отводам при изменении водоподачи в канал и поступлении суточных заявок на водоподачу и передать по компьютерной сети результаты расчетов на диспетчерские пункты балансовых участков.

4. Блок Справочников позволяет диспетчерам при необходимости легко внести корректировки в

- характеристики объектов оросительной сети ЮФМК и источников воды;
- список сельхозкультур;
- ординаты гидромодульного районирования сельхозкультур.

При возникновении в оросительной сети ЮФМК новых объектов (отводов, гидростов, балансовых участков и т.п.) с помощью Справочников эти объекты можно быстро ввести в Базу Данных ЮФМК.

5. Непрерывный мониторинг расходов воды по балансовым и контрольным гидростам, выполняемый СДА, и, соответственно, оперативный расчет программным комплексом показателей для экспресс анализа качества водораспределения и, при необходимости, выполнение корректирующих расчетов водораспределения с рассылкой результатов расчетов на диспетчерские пункты балансовых участков.

6. Непрерывный мониторинг расходов воды СДА позволяет диспетчерам ЦДП контролировать соблюдение планового распределения воды по отводам на балансовых участках канала. Нарушение плановой водоподачи в отводы на каком-либо балансовом участке канала диспетчер ЦДП может обнаружить практически в режиме реального времени по отклонению на балансовых гидростях фактических расходов воды от плановых.

В результате проведенных тренингов операторы диспетчерских пунктов ЮФМК могут уверенно использовать многие функции Информационной системы. Несмотря на то, что диспетчера успешно осваивают управление компьютерными программами, необходимо Управлению ЮФМК принять меры по обучению работников ЮФМК «компьютерной грамотности». Для управления Информационной системой для ЮФМК достаточно уметь включать и выключать компьютер, с помощью мышки устанавливать маркер на нужном окне или нажать кнопку на интерфейсе, набирать числа с помощью клавиатуры. Все остальные операции – сохранение данных, расчеты, выборки данных и т.п. сделает сама программа. Между тем в связи с компьютеризацией канала работникам ЮФМК будет необходимо уметь в дальнейшем набирать и редактировать тексты (Word), пользоваться электронными таблицами (Excel), копировать или перемещать файлы и т.д. «Компьютерная грамотность» работников значительно ускорит процесс осознанного освоения программного комплекса, установленного на компьютерах диспетчерских пунктов ЮФМК.