

**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 АВП»

**СО-ДИРЕКТОР ПРОЕКТА
«ИУВР-ФЕРГАНА» ОТ ИВМИ, Д-Р**

К. ВЕГЕРИХ

**СО-ДИРЕКТОР ПРОЕКТА «ИУВР-ФЕРГАНА»
ОТ НИЦ МКВК, ПРОФ.**

В.А. ДУХОВНЫЙ

РУКОВОДИТЕЛЬ БЛОКА 2

М.Г. ХОРСТ

ТАШКЕНТ 2010

Солодкий Г.Ф.	Специалист по программированию	Разработка и реализация алгоритмов, тестирование программы, разработка руководства для пользователей, обучение специалистов АВП работе с программой, написание отчетов
----------------------	--------------------------------	--

РЕФЕРАТ

Отчет состоит из 38 страниц машинописного текста, содержит 14 рисунков и 6 таблиц.

ПОДГОТОВКА И ВВОД ДАННЫХ в БД ПРОГРАММЫ, РАСЧЕТ СЕЗОННОГО ПЛАНА ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ, РАСЧЕТ ДЕКАДНОГО ПЛАНА ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ, ВОДООБОРОТ.

В отчете приводятся описания БД программы ИУС АВП, компьютерной программы, фрагмент ТИПОВЫХ СЦЕНАРИЕВ

Описаны алгоритмы

- компоновки
- оптимизации
- чередования
- водооборота
- виртуальным отводам

Подготовлены и введены в БД информация по оросительным системам и контурам орошения для

- АВП ОКТЕПА КРГИЗАБАД
- АВП МАШАЛ
- АВП КАСЫМОВА

СПИСОК ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

АВП – Ассоциация водопользователей

Контур орошения – часть территории, орошаемая из одного отвода. Иными словами, это подвешенная к отводу территория.

Компоновка – сочетание поливов с/х культур для одного отвода таким образом, чтобы суточный расход в отводе в течение декады оставался неизменен.

Оптимизация – перераспределение орошаемых контуров между водопотребителями, связанное с уменьшением числа водопотребителей, т.е. с укрупнением хозяйств и их гидрографизацией.

Чередование – Подача воды в отводы третьего порядка таким образом, что бы в пределах некоторого времени - шага чередования - обеспечить в отводах третьего порядка режим постоянного тока.

Шаг чередования – интервал времени (в сутках) от периода чередования (декада). Декада разбивается на 2 – 3 шага чередования. Почти всегда – два шага на декаду.

Водооборот – последовательная подача воды из отвода второго порядка в группы отводов третьего порядка, при которой вода в группе отводов будет в наличие только в течение некоторого времени – такта водооборота.

Виртуальный отвод – несуществующий на самом деле отвод, командующий для отводов второго порядка, если на АВП вода из магистрального канала подается несколькими мелкими отводами, каждый из которых не обеспечивает режим постоянного тока. Виртуальный отвод сводит наличие нескольких отводов второго порядка к одному, причем отводы второго порядка, подкомандные виртуальному, становятся отводами третьего порядка. Благодаря введению виртуальных отводов программа работает с многочисленными отводами второго порядка как с одним отводом (виртуальным).

Поливной блок – часть территории внутри контура орошения, относящаяся к одному ГМР, на которой высеяна одна с/х культура.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

	ВВЕДЕНИЕ	6
1	ОСНОВНЫЕ ДОПОЛНЕНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИУС АВП	7
2	АЛГОРИТМ КОМПОНОВКИ ПОЛИВОВ	8
3	АЛГОРИТМ УЧЕТА ВНУТРЕННИХ ИСТОЧНИКОВ ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ	11
4	АЛГОРИТМ ОБМЕНА ВОДОЙ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ	13
5	АЛГОРИТМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДЫ, ВКЛЮЧАЯ ВОДООБОРОТ	14
6	АЛГОРИТМ ОПТИМИЗАЦИИ АВП	18
7	АЛГОРИТМ ОБРАБОТКИ НЕСКОЛЬКИХ ОТВОДОВ, ПОДАЮЩИХ ВОДУ В АВП ИЗ МАГИСТРАЛЬНОГО КАНАЛА	20
8	ВЫДАЧА РЕЗУЛЬТАТОВ А EXCEL ДЛЯ КАЖДОГО ИСТОЧНИКА ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ	22
9	УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ В АВП ОКТЕПА КИРГИЗАБАД	28
10	ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТОВЫХ ИСПЫТАНИЙ И ВНЕДРЕНИЯ ИУС АВП	29
11	ПОДГОТОВЛЕНА И СДАНА ПРОГРАММА, ОБЛЕГЧАЮЩАЯ КАЛИБРОВКУ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ С/Х КУЛЬТУР.	30
12	ПОДГОТОВКА ИНФОРМАЦИИ ПО ОРОСИТЕЛЬНЫМ СЕТЯМ И КОНТУРАМ ОРОШЕНИЯ ДЛЯ АВП МАШАЛ И КАСЫМОВА	32
13	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	33
14	ПРИЛОЖЕНИЯ	34
15	КАРТА АВП МАШАЛ	35
16	ФРАГМЕНТЫ АТТРИБУТИВНЫХ ТАБЛИЦ ИРРИГАЦИОННЫХ СЕТЕЙ И КОНТУРОВ ОРОШЕНИЯ, ПОСТРОЕННЫХ ПО КАРТЕ АВП МАШАЛ	36
17	КАРТА АВП КАСЫМОВА	39
18	ФРАГМЕНТЫ АТТРИБУТИВНЫХ ТАБЛИЦ ИРРИГАЦИОННЫХ СЕТЕЙ И КОНТУРОВ ОРОШЕНИЯ, ПОСТРОЕННЫХ ПО КАРТЕ АВП КАСЫМОВА	40
19	ЗАДАЧИ ПО ИУС АВП на 2011 г.	43
20	ТИПОВЫЕ СЦЕНАРИИ РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ ИУС АВП	44

Введение

В течение 4-ой фазы разрабатывалась программа Информационно- Управляющей Системы в АВП – ИУС АВП. Основой подхода явился алгоритм **СУТОЧНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**, предложенный и реализованный Алимжановым А. с помощью EXCEL. Однако, простое решение на отдельном отводе немедленно превращалось в громоздкое, как только алгоритм применялся к нескольким отводам АВП. Усложнение следовало и при попытке учета пестрого ГМ районирования, рассчитанного ранее в рамках проекта ИУВР Фергана. Стала очевидной необходимость перехода от EXCEL к БД типа ACCESS. С другой стороны, сложность расчетных частей требовала перехода на продвинутые языки программирования, т.к. BASIC-интерпретатор ACCESS для этих целей слишком медленен.

В силу этого была разработана программа ИУС АВП, состоящая из БД ACCESS и расчетного блока на VB.NET. Такая компоновка позволила сохранить традиционную работу с БД ACCESS, что обеспечивает разработку в ее среде отчетов и самостоятельных приложений, необходимость которых может возникнуть в ближайшем будущем – финансовая деятельность АВП, переход на оплату по объемам и т.д. – и позволила расчетную часть вывести за рамки VBA ACCESS.

Разработка программы ориентировалась на структуру АВП ОКТЕПА КИРГИЗАБАД. Это АВП содержит в себе достаточно многие типовые элементы оросительных сетей АВП. Это и оросительные скважины, и водоподача насосами, и орошение из КДС, и контуры орошения из альтернативных источников. Однако, АВП до настоящего времени орошается из одного отвода из магистрального канала, в то время, как во многих АВП вода из магистрального канала подается несколькими мелкими отводами. При переходе к таким АВП (Машал, Касымова) возникла необходимость учесть эту ситуацию, ввиду чего в алгоритм введено понятие **ВИРТУАЛЬНОГО** отвода.

В настоящее время программа установлена в АВП ОКТЕПА КИРГИЗАБАД. В процессе ознакомления с программой сотрудники АВП высказали ряд предложений по совершенствованию, которые намечено выполнить в 2011 г. на основе таблицы на стр. 43.

1.

1. ОСНОВНЫЕ ДОПОЛНЕНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИУС АВП, сделанные в 2010 г.

В течение 2010 года к программному обеспечению ИУС АВП были добавлены следующие алгоритмы

- Алгоритм компоновки поливов по декадам
- Алгоритм учета внутренних источников оросительной воды
- Алгоритм обмена водой между источниками
- Алгоритмы распределения воды, включая водооборот
- Алгоритм оптимизации АВП
- Алгоритм обработки нескольких отводов, подающих воду из магистрального канала в АВП.

2. АЛГОРИТМ КОМПОНОВКИ ПОЛИВОВ

После приема от водопотребителей первой заявки и ввода ее в БД программы требования на воду практически не сочетаются с подачей воды из магистрального канала в отвод второго порядка. Приведение в соответствие этих двух показателей и называется компоновкой. Водоподача в голову отвода второго порядка производится на основании **СЕЗОННОГО ПЛАНА**, полученного после ввода информации о посевах. Канал лишь корректирует расход воды **ТАКСЫМОМ**, возникающим из-за проблем с реальным количеством воды в источниках, питающих канал. Первые заявки на воду, поданные водопотребителями, обрабатываются следующим образом.

1. Заявки разбиваются на группы по с/х культурам и по ГМ районам, где эти культуры высеяны. Группы формируются следующим образом: все поля хлопчатника на 1 ГМР образуют первую группу, все поля хлопчатника на 2 ГМР образуют вторую группу, и т.д., пока не будут исчерпаны все поля, подвешенные к отводу.
2. Из заявки на полив берутся только дата и длительность полива. Норма рассчитывается по режиму орошения. Длительность полива – это 1, 2 или 3 суток, в течение которых на поливной блок должно быть подано соответствующее количество воды.
3. Каждая из групп имеет свой режим орошения, в соответствии с которыми первые поливы каждого поливного блока распределяются равномерно по своему первому межполивному периоду.
4. Для каждого поля определяется дата второго полива (во втором межполивном периоде) . затем третьего и т. д. до конца вегетационного периода.

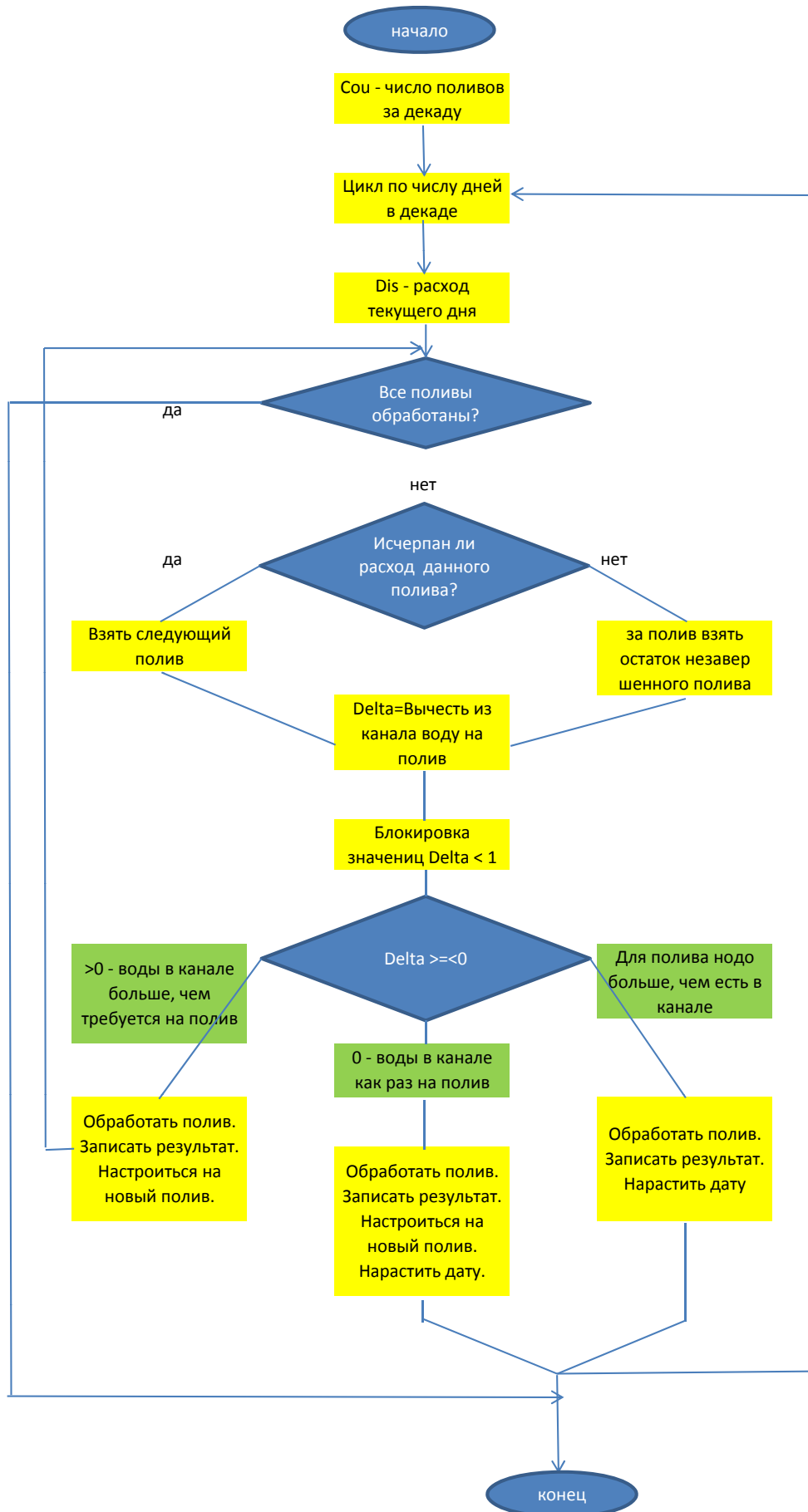
Эта операция производится для всех групп, в результате чего в БД будет сформирована последовательность поливов безотносительно к с/х культурам. После этого производится собственно компоновка.

Поскольку вся информация программы хранится в таблицах базы данных, используется термин «извлечение», т.к. программа не может работать непосредственно с полями таблиц. Извлечение обозначает считывание соответствующих данных в переменные программы.

1. Извлекается первый ненулевой расход воды в отводе второго порядка.
2. Из ряда поливов извлекается первый и выставляется на первую дату декады.
3. Если расход на полив из ряда превышает расход по первой ненулевой декаде, часть расхода полива переносится на следующие сутки.
4. Если расход на полив меньше расхода по первой декаде, выбирается следующий полив из ряда поливов.
5. И так до тех пор, пока не будут заполнены все сутки первой ненулевой декады.
6. Затем переход к следующей декаде и т.д., пока не будут использованы все поливы из ряда поливов.

Ниже приведена блок-схема компоновки поливов в пределах декады. Алгоритм компоновки в различных модификациях используется в программе многократно.

Результаты компоновки приведены на рисунках Рис 1 и Рис 2



Расположение поливов по дням года до компановки

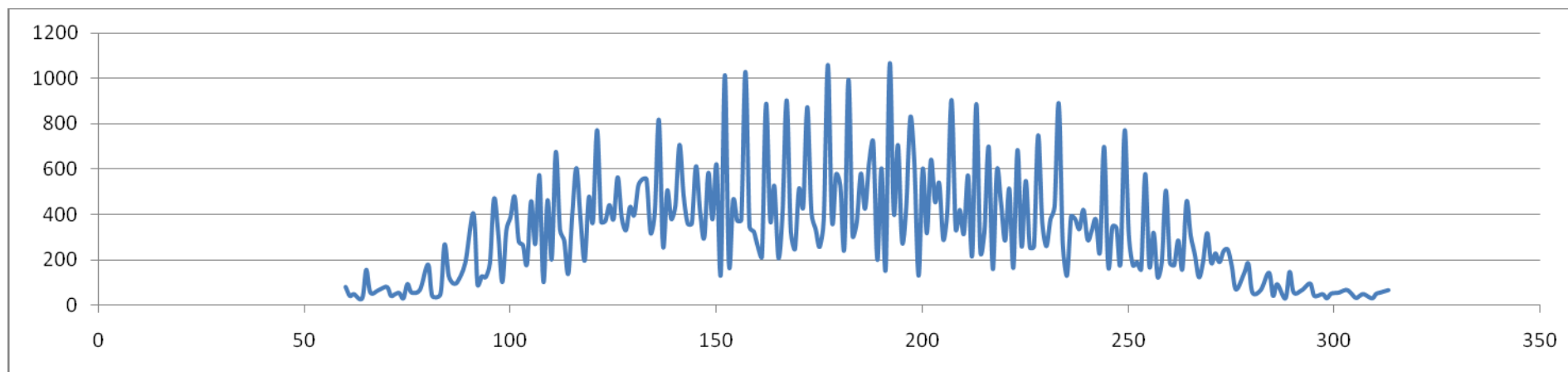


Рис 1

Расположение поливов по дням после компановки

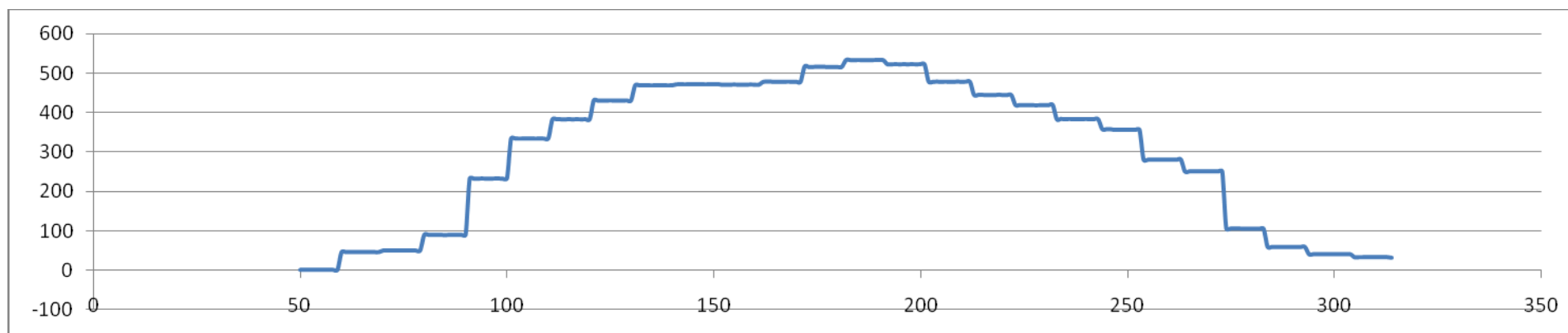


Рис 2

3. АЛГОРИТМ УЧЕТА ВНУТРЕННИХ ИСТОЧНИКОВ ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ

В АВП, как правило, присутствуют внутренние источники оросительной воды. Это могут быть оросительные или дренажные скважины, если минерализация воды в последних позволяет использовать их воду для орошения, КДС, насосы, подающие воду из других ирригационных систем. Зачастую дренажные скважины сбрасывают воду в КДС. В КДС подается вода и из канала, приводя минерализацию воды в КДС до уровня, позволяющего использовать эту воду для поливов.

При составлении сезонного плана внутренние источники не учитываются. Обоснованием такого решения является то, что АВП находятся на подвешенной территории магистрального канала. Стало быть, канал должен обеспечивать водой все хозяйства на этой территории. Кроме того, невозможно предусмотреть состояние внутренних источников на весь поливной период.

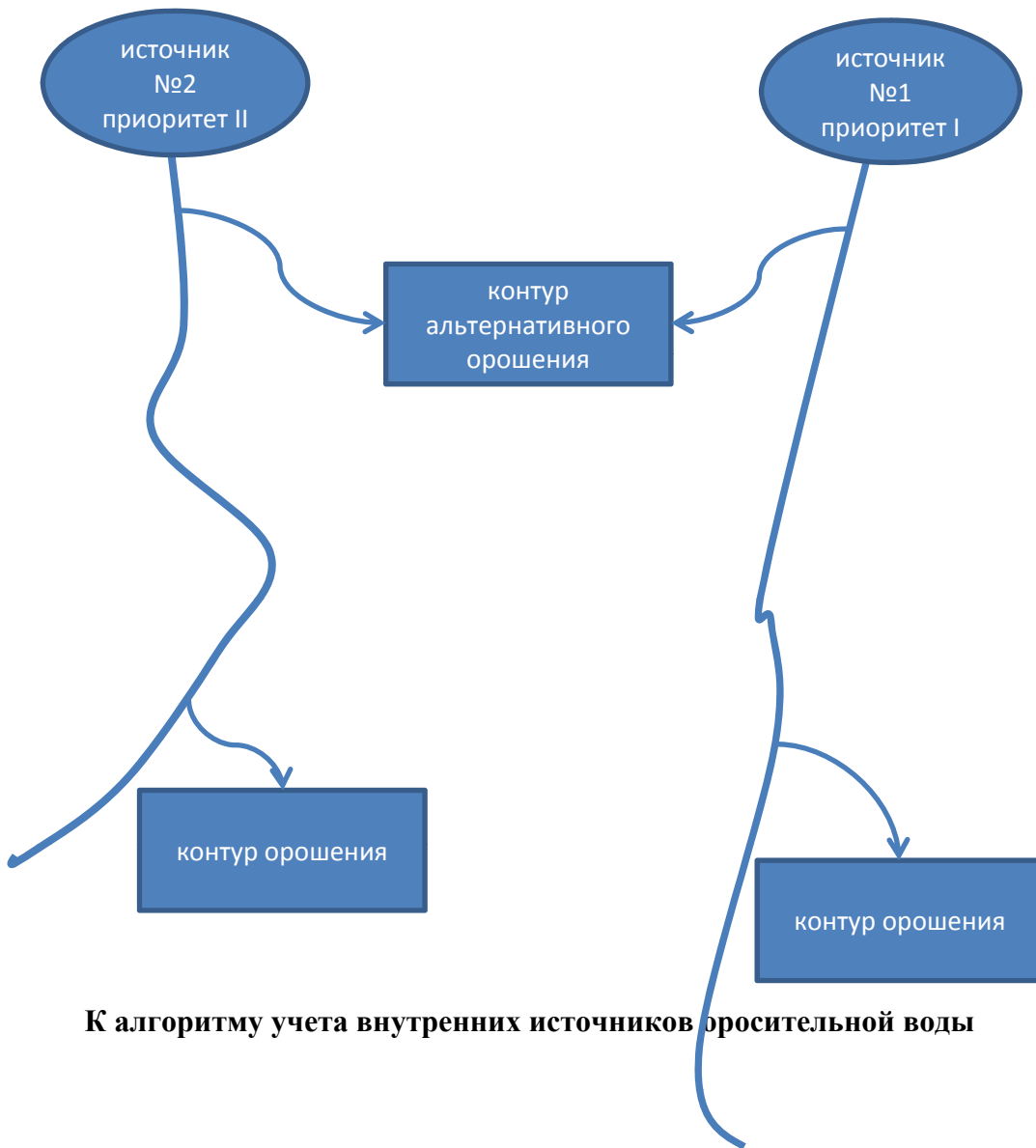
При составлении оперативных планов предусмотреть состояние источников гораздо проще. Поэтому в оперативном (декадном) планировании внутренние источники должны быть учтены.

Учет внутренних источников в программе производится следующим образом:

- в БД программы вводится информация по внутренним источникам
- определяются **контуры орошения**, орошаемые из внутренних источников
- для этих контуров определяются **альтернативные источники орошения**
- назначается **приоритеты** при выборе источника для полива
- определяются **отводы**, по которым поступает вода на контуры альтернативного полива ото всех источников, орошающих эти контуры
- **в начале** каждой **декады** для всех внутренних источников **задается** предполагаемый **расход**
- процесс **принятия решений** строится таким образом, чтобы попытаться полить контур, имеющий альтернативные источники орошения, из источника с большим приоритетом (например, **из скважины**); если воды в источнике нет, то из источника с меньшим приоритетом (например, **из отвода магистрального канала**).
- существенным моментом является дискретность выбора источника – или из одного, или из другого.

Такой подход гарантирует использование внутренних источников для орошения всех контуров АВП, перераспределяя воду магистрального канала по всем остальным контурам.

В тестовом АВП ОКТЕПА контуры с водоподачей из альтернативных источников орошаются из скважин, самотечных отводов из магистрального канала, а также с машинным водоподъемом и из КДС. В программе реализован иерархический способ описания ирригационной системы АВП. Этот подход не дает возможности орошать один контур из двух и более источников одновременно.



К алгоритму учета внутренних источников оросительной воды

4. АЛГОРИТМ ОБМЕНА ВОДОЙ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ

В АВП ОКТЕПА часть контуров орошаются из КДС. При нехватке воды в КДС и отключенном насосе «Болтанкуль» единственным способом подачи воды в контурам является сброс воды из отвода магистрального канала в КДС. Физически отвод для такого сброса существует. В данном случае КДС используется как транспортная сеть для доставки воды на полив. Расчет необходимого декадного расхода осуществляется исходя из потребностей контуров, орошаемых из КДС, и из разрешенного расхода, который можно взять из КДС. Дело в том, что расход из КДС ограничивается двумя соображениями. Во первых, объем ограничивается эксплуатационными требованиями и степенью минерализации воды в КДС. Во вторых, ели КДС представлена коллекторами, то она является трансхозяйственным ресурсом, и потому ее ресурс – вода - подлежит распределению между потребителями.

5. АЛГОРИТМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДЫ, ВКЛЮЧАЯ ВОДОБОРОТ

В программе реализованы четыре схемы построения графиков полива.

Первая схема наиболее близко соответствует требованиям режима орошения. Но при этом в отводах третьего порядка возникает ситуация «сухого дна». При этом режиме наиболее велики транспортные потери воды.

Вторая схема – мягкое чередование - незначительно нарушает требования режима орошения, но при этом не возникает ситуации «сухого дна». Однако в этом случае ежедневный расход на отводах третьего порядка может день ото дня колебаться в значительных пределах. Это нежелательно, поскольку может превысить пропускную способность отводов третьего и более высоких порядков. Кроме того, такой непостоянный расход так же приводит к транспортным потерям.

Третья схема – жесткое чередование – в большей, чем при мягком чередовании, степени нарушает режим орошения. При этом отводы третьего порядка часть декады работают в режиме постоянного тока. Наиболее отрицательно такой режим скажется на овощных культурах, возделываемых в I-III ГМР. Потери воды при транспортировке уменьшатся до предела.

Четвертая схема – водооборот – применяется в условиях острого дефицита оросительной воды и обусловлена исключительно соображениями контроля за распределением воды. Водооборот осуществляется в пределах декады внутри АВП.Т.О., периодом водооборота является декада. Тактов может быть два или три. Рекомендуется определять два такта. Отводы в одну группу выбираются по объему оросительной воды, которое должно пройти по отводу за декаду. При этом определяется длительность тактов.

Для реализации 2, 3 и 4 схем полива создана специальная форма.

Рис 3

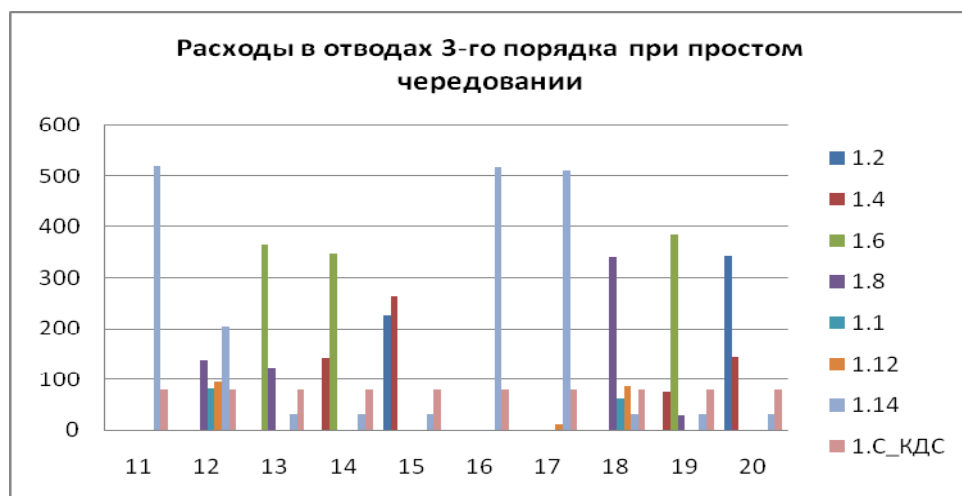
Простая схема полива

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.2	73	87	55				173		48	104
1.4	44	34	37	134	77	54	44	46	26	51
1.6	88	475	33	117	158	100	7	61	116	44
1.8	148			8	70	92	30	121	32	22
1.10	12	25	8	14		19	12		33	1
1.12			49	4	19				52	1
1.14	69	111	232	151	105	161	164	188	117	203
1.СбросКДС	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9



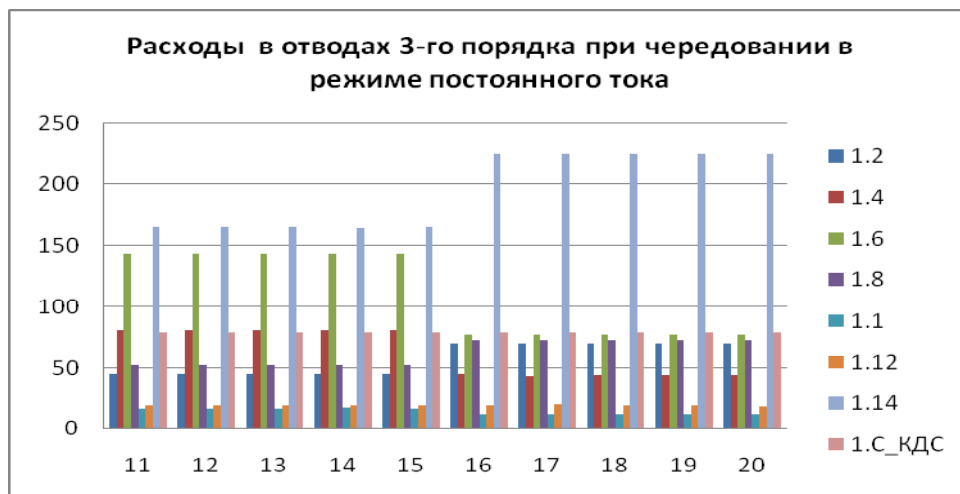
Простое чередование

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.2	0	0	0	0	226	0	0	0	0	343
1.4	0	0	0	142	263	0	0	0	76	144
1.6	0	0	366	347	0	0	0	0	384	0
1.8	0	138	123	0	0	0	0	340	27	0
1.1	0	82	0	0	0	0	0	62	0	0
1.12	0	95	0	0	0	0	10	85	0	0
1.14	521	205	32	32	32	519	509	32	32	32
1.С_КДС	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79



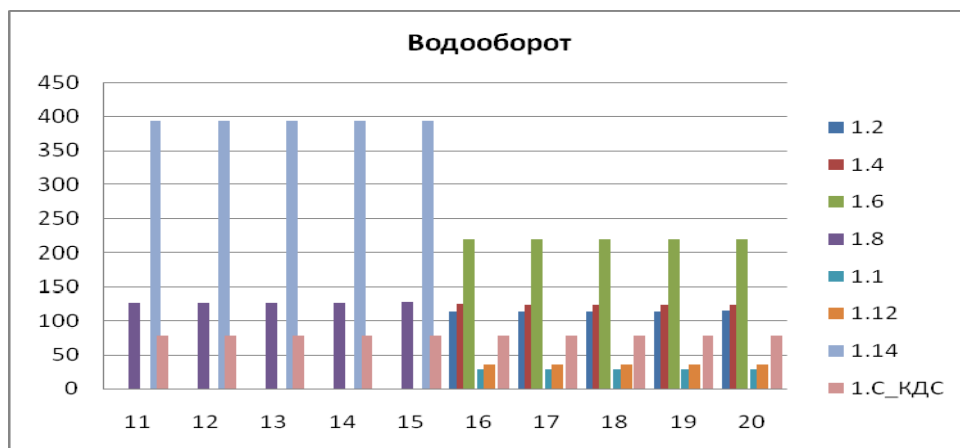
Чередование в режиме постоянного тока

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.2	45	45	45	45	45	69	69	69	69	69
1.4	81	81	81	81	81	45	43	44	44	44
1.6	143	143	143	143	143	77	77	77	77	77
1.8	52	52	52	52	52	73	73	73	73	73
1.1	16	16	16	17	16	12	12	12	12	12
1.1.12	19	19	19	19	19	19	20	19	19	18
1.1.14	165	165	165	164	165	225	225	225	225	225
1.С_КДС	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79



Водооборот

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.2	0	0	0	0	0	113	113	113	113	114
1.4	0	0	0	0	0	125	124	124	124	124
1.6	0	0	0	0	0	219	219	219	219	219
1.8	127	126	127	127	128	0	0	0	0	0
1.1	0	0	0	0	0	29	29	29	29	29
1.1.12	0	0	0	0	0	36	36	36	36	36
1.1.14	394	394	394	394	394	0	0	0	0	0
1.С_КДС	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79



Простая схема, несмотря на наибольшее соответствие режимам орошения с/х культур, требует ежедневной переустановки расходов на ГП и сопровождается резкими колебаниями расходов вплоть до сухого дна. При таком режиме потери на транспортировку воды максимальны.

Простое чередование концентрирует водоподачу в отвод непрерывными расходами в пределах каждого такта чередования. При этом так же сохраняется ситуация сухого дна. Кроме того, возникает вероятность переполнения русел ввиду больших расходов.

Наиболее сбалансированной схемой полива является чередование в режиме постоянного тока в головах отводов третьего порядка. При этой схеме нарушения режимов орошения овощных культур не приведут к «схлопыванию» двух поливов в один.

Можно было бы построить схему, в которой постоянный ток поддерживается в отводах 3-го порядка в течение всей декады, но тогда нарушение режима орошения для овощных культур будут больше, чем при шаге чередования в 5 дней – велика вероятность «схлопывания» поливов.

Таким образом, при $TAKSYME > 0.7$ рекомендуется применять чередование в режиме постоянного тока, а при $TAKSYME < 0.7$ рекомендуется применять водооборот.

6. АЛГОРИТМ УЧЕТА ОПТИМИЗАЦИИ СОСТАВА ВОДОПОТРЕБИТЕЛЕЙ В АВП

С момента возникновения АВП и, видимо, в обозримом будущем будет существовать проблема оптимизации АВП. Оптимизация – это привязка контуров орошения с водопотребителями и изменение количества и состава водопотребителей. Такая операция производится по указанию правительства каждый год. Поскольку в программе используются имена водопотребителей, в ней создан механизм, обеспечивающий такую привязку. Механизм реализован формой **ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ**

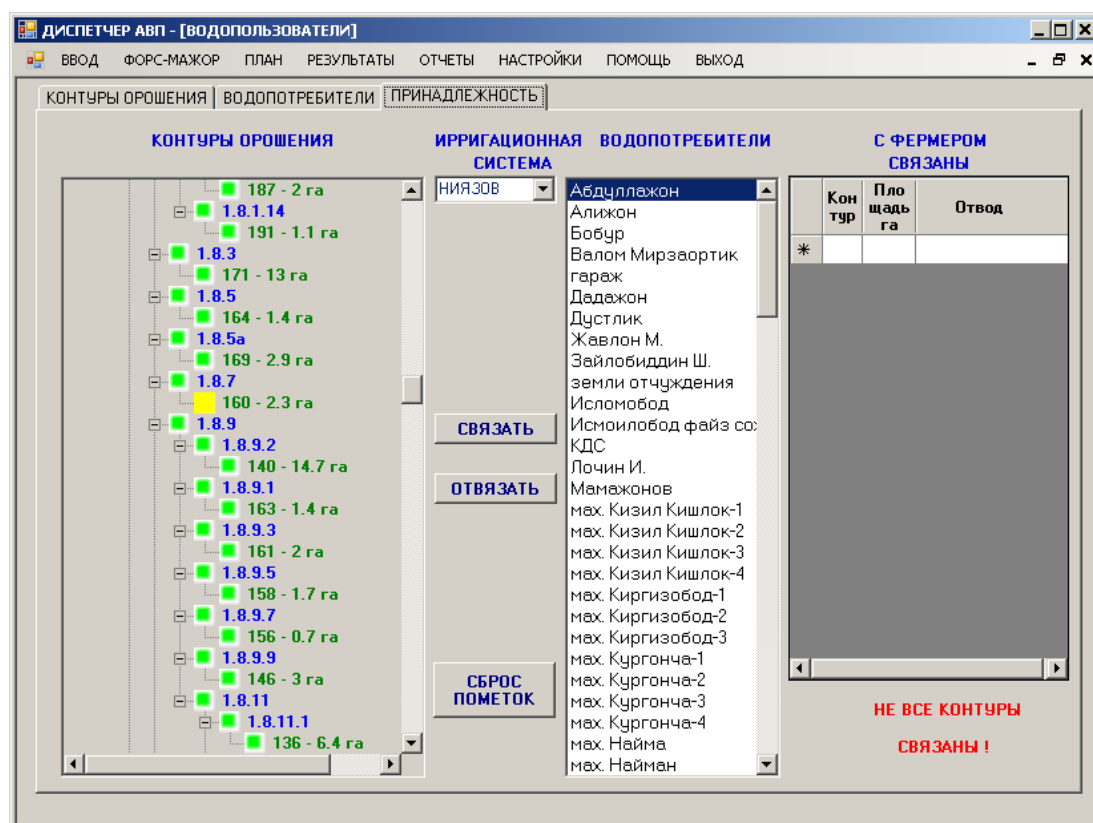


Рис 4

Первоначально, пока не произошло ни одного связывания контуров с водопотребителями, все квадратики, соответствующие контурам орошения – левое дерево – помечены желтым цветом. В процессе связки необходимо выбрать контур, затем в списке водопотребителей выбрать фермера, затем кликнуть на кнопке **СВЯЗАТЬ**. В АВП, как правило, существуют неорошаемые контуры, такие, как кладбища, школы, гаражи. Эти контуры так и останутся желтыми.

При занесении результатов оптимизации в БД программы возникает необходимость передачи контуров от фермера к фермеру. Сложность представляет процесс поиска передаваемого контура в дереве. Для этого при выделении контура в списке **С ФЕРМЕРОМ СВЯЗАНЫ** одноименный контур в дереве окрасится синим цветом. Далее с ним можно стандартно работать.

Таким образом, приведенная форма позволяет как связывать контуры с водопотребителями, так и переназначать контуры между водопотребителями.

В процессе оптимизации часть водопользователей исключается из состава водопотребителей АВП. С помощью описанного в данном пункте механизма делать это следует так: сначала передать контуры, принадлежавшие удаляемому пользователю оставшимся, а затем удалить пользователя из списка водопотребителей АВП.

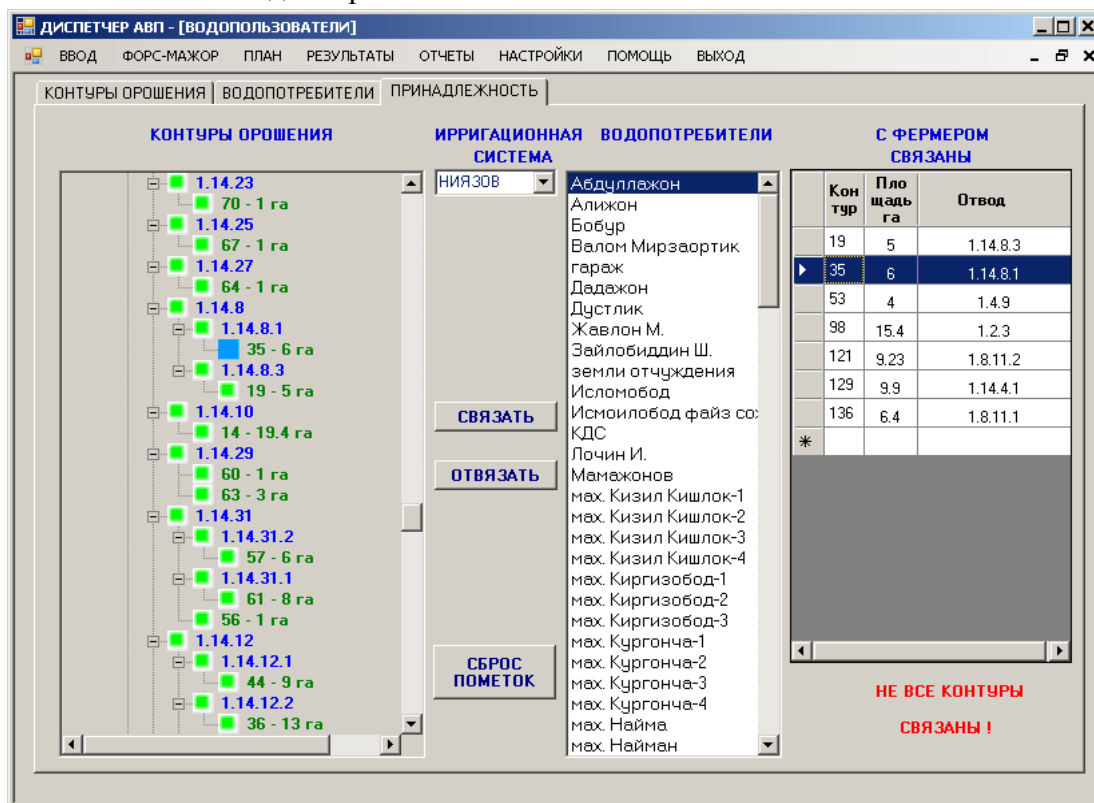


Рис 5

Удаление производится на вкладке **ВОДОПОТРЕБИТЕЛИ**.

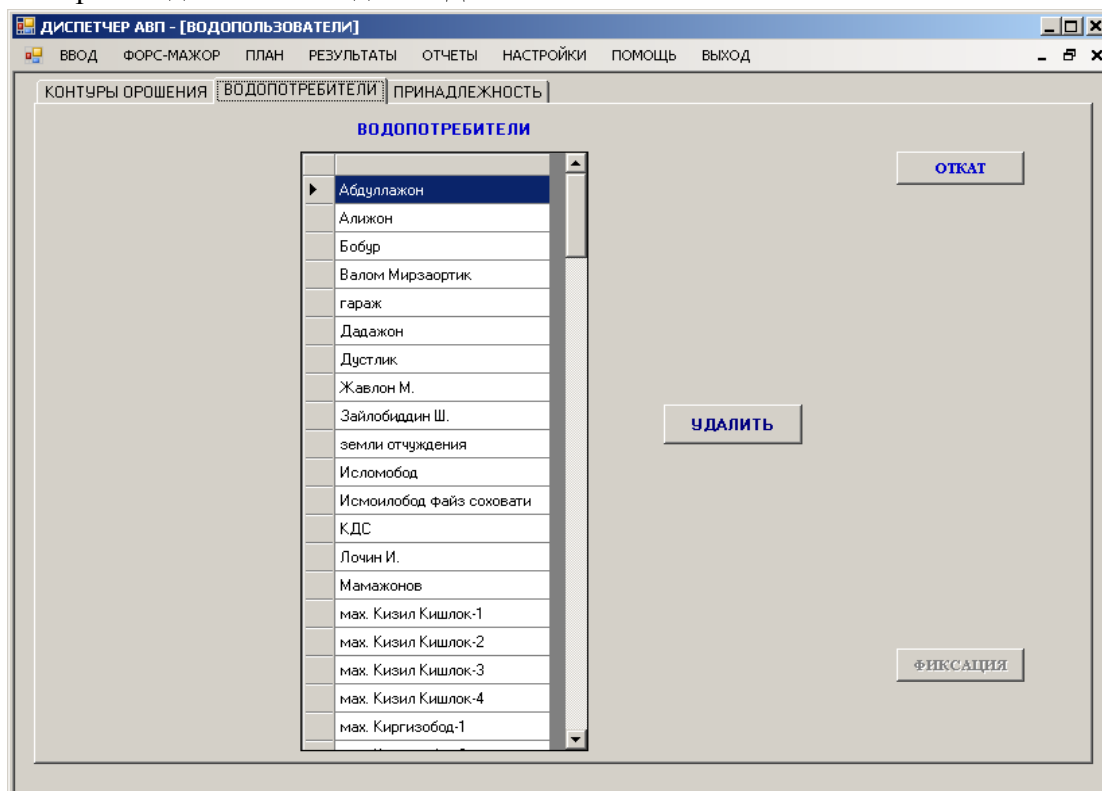


Рис 6

7. АЛГОРИТМ ОБРАБОТКИ НЕСКОЛЬКИХ ОТВОДОВ, ПОДАЮЩИХ ВОДУ ИЗ МАГИСТРАЛЬНОГО КАНАЛА В АВП

Настоящая версия программы рассчитана на один отвод, подающий воду из магистрального канала в АВП. Однако, это скорее исключение, чем правило. В АВП МАШАЛ и НИЯЗОВА вода подается несколькими отводами. Причем не каждый из них работает в режиме постоянного тока. Поскольку программа не способна работать с небольшими отводами второго порядка, возникает проблема.

Решением такой проблемы является объединение мелких отводов второго порядка в группу. И эта группа должна быть привязана к некоторому отводу, формально берущему воду из магистрального канала и подающему воду в подкомандные отводы – отводы группы. Таким образом формулируется понятие виртуального отвода. Это отвод, имеющий нулевую длину, второй порядок, работающий в режиме постоянного тока, получающий воду из магистрального канала и подающий воду отводам группы. Тогда отводы, входящие в группу, станут отводами третьего порядка, отводы третьего порядка перейдут в категорию отводов четвертого порядка и т.д.

Формирование виртуальных отводов возможно как на этапе ввода элементов оросительной системы (первый вариант), так и при расчете оперативного плана (второй вариант). На этапе ввода элементов оросительной системы оператору АВП не известно количество воды, проходящее по каждому отводу второго порядка, что является критерием для формирования групп. Но в этот момент вполне известны подвешенные площади каждого отвода. Так что группу можно сформировать, косвенно оценивая расходы воды в каналах подвешенными площадями.

На этапе оперативного планирования известны расходы на каждом отводе, однако столь частое переименование виртуального отвода окончательно запутает оператора АВП и сыграет роль скорее отрицательную, чем положительную. Поэтому в программе реализован вариант формирования отводов по площадям.

Формирование виртуальных отводов производится по следующему алгоритму:

1. Сохранение таблицы ListOtvod в РЕЗЕРВЕ
 2. Формирование строки чистки таблицы РЕЗЕРВ
 3. Чистка таблицы РЕЗЕРВ
 4. Запись в таблицу РЕЗЕРВ
 5. Создание виртуальных отводы и присвоение им 2-го порядка
 6. Построение полного пути отводов
 7. Перевод порядка всех подкомандных отводов на порядок выше
 8. Поле CONST виртуальных отводов сделать равным TRUE
- Для формирования виртуальных отводов разработана специальная вкладка

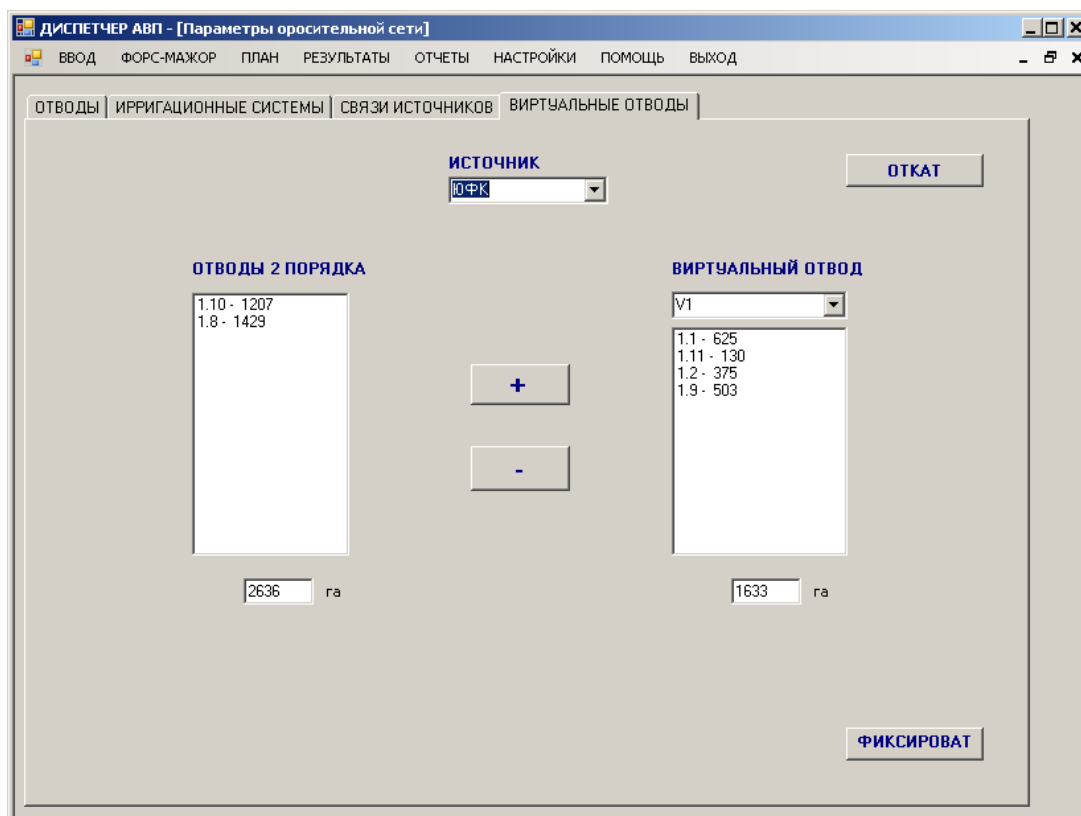


Рис 7

После выбора источника орошения в списке **ОТВОДЫ ВТОРОГО ПОРЯДКА** заполняются свободными отводами 2 порядка выбранного источника. После выбора в комбо-боксе **ВИРТУАЛЬНЫЙ ОТВОД** в списке справа появятся отводы, уже вошедшие в выбранный виртуальный отвод. Кнопки **+** и **-** перемещают отводы слева направо и справа налево соответственно. Каждая строка списков состоит из имени отвода и подвешенной к нему территории в га. Ниже списков находятся суммы подвешенных площадей по списку.

Таким образом, форма позволяет формировать виртуальные отводы по любому источнику, если в этом будет необходимость.

8 ВЫДАЧИ В EXCEL ДЛЯ КАЖДОГО ИСТОЧНИКА

После введение в рассмотрение внутренних источников оросительной воды возникла необходимость в представлении графиков полива по всем источникам. С этой целью были разработаны новые и переработаны старые выдачи в EXCEL.

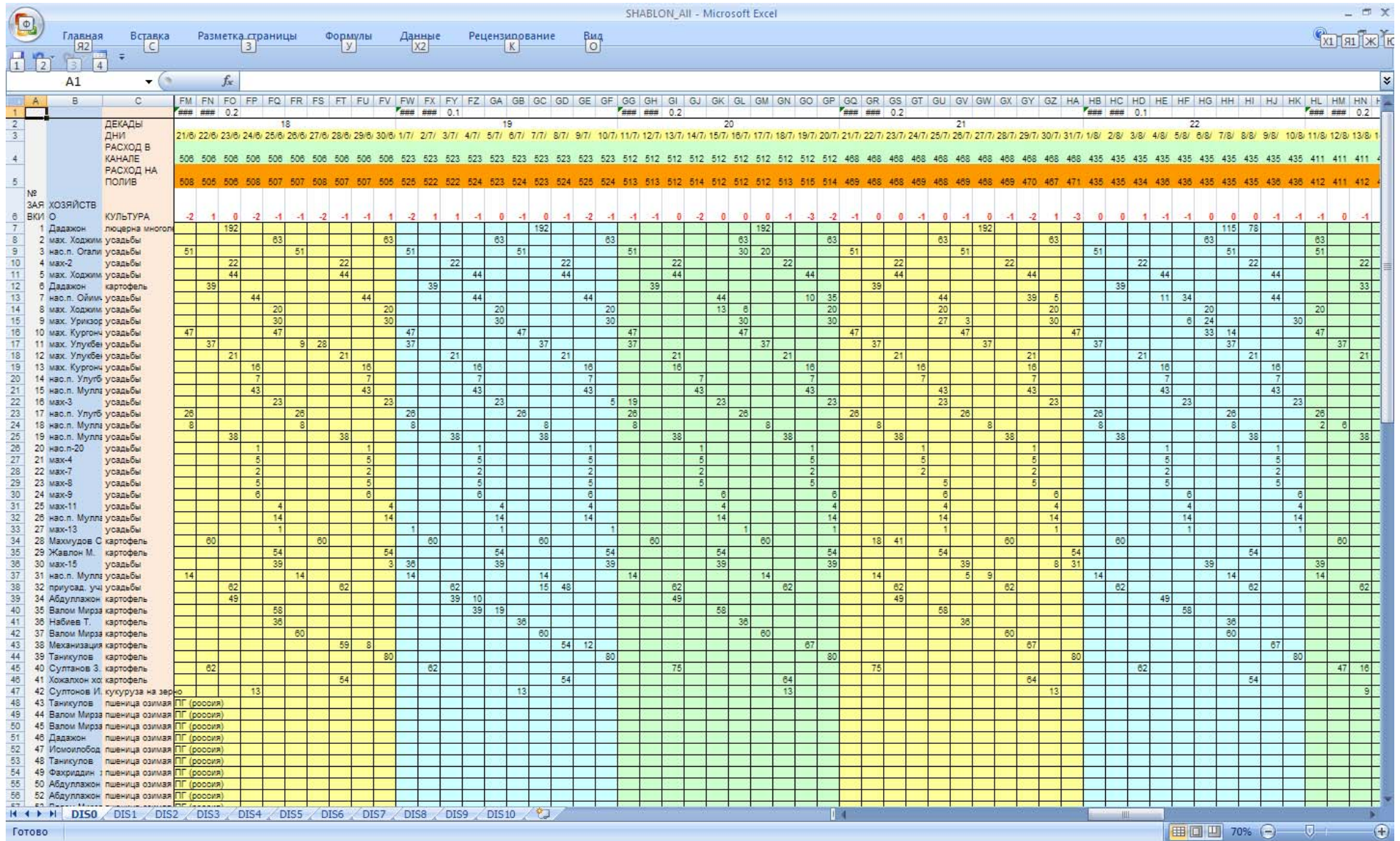


Рис 8
График полив из ЮФК. По режиму орошения.

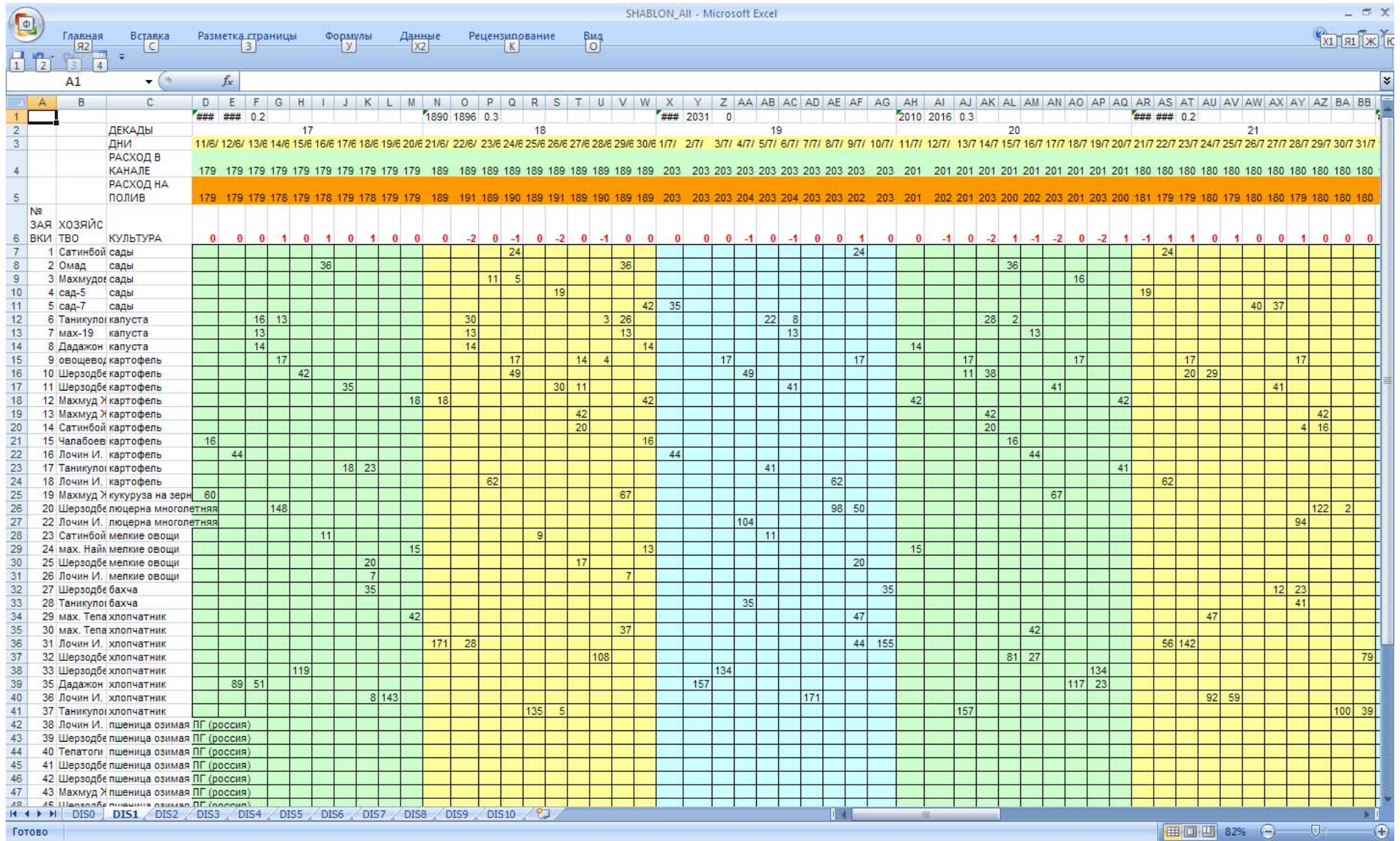


Рис 9
График поливов из КДС. По режиму орошения.

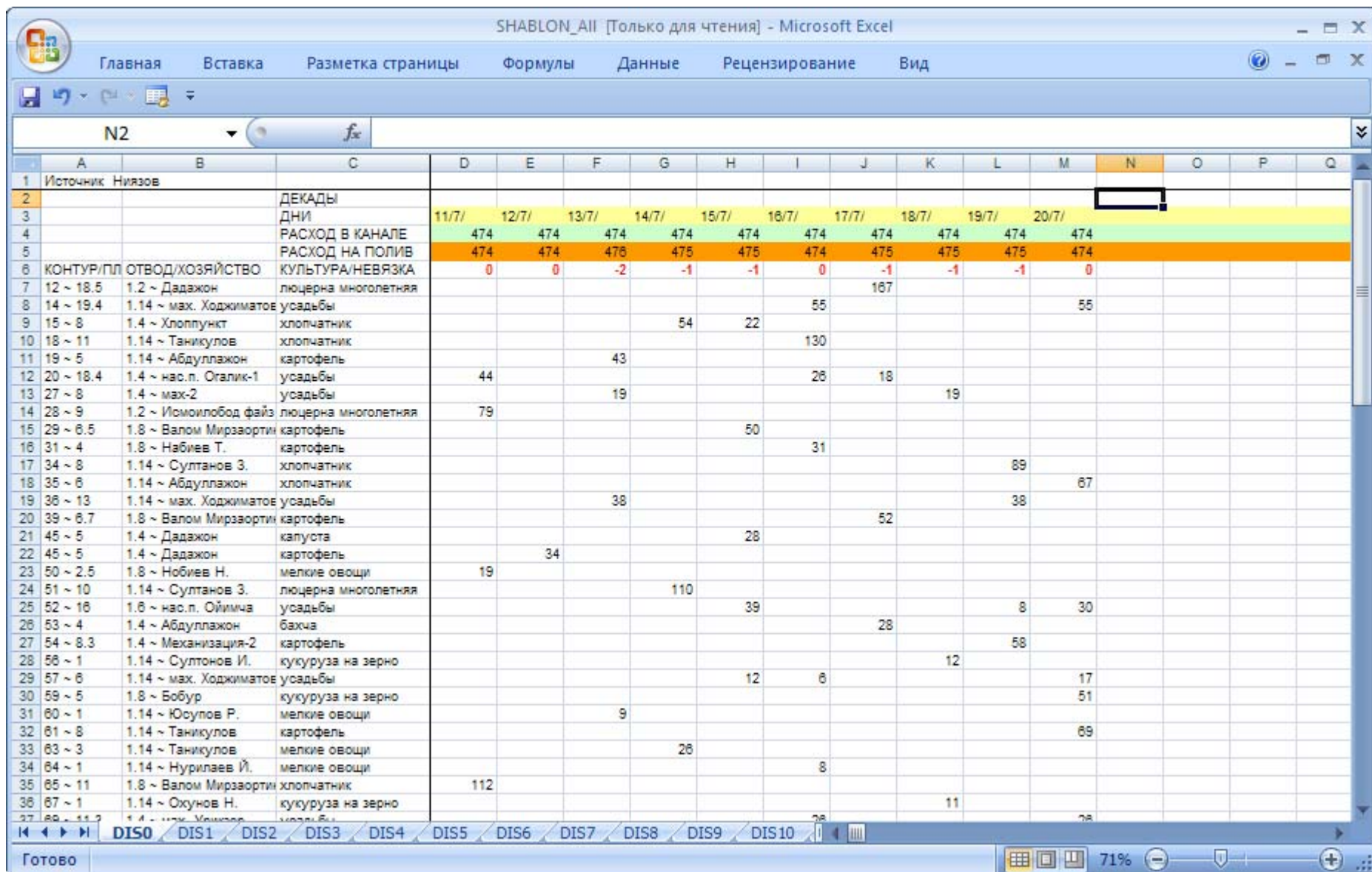


Рис 10
График полива оперативного плана с учетом таксыма.

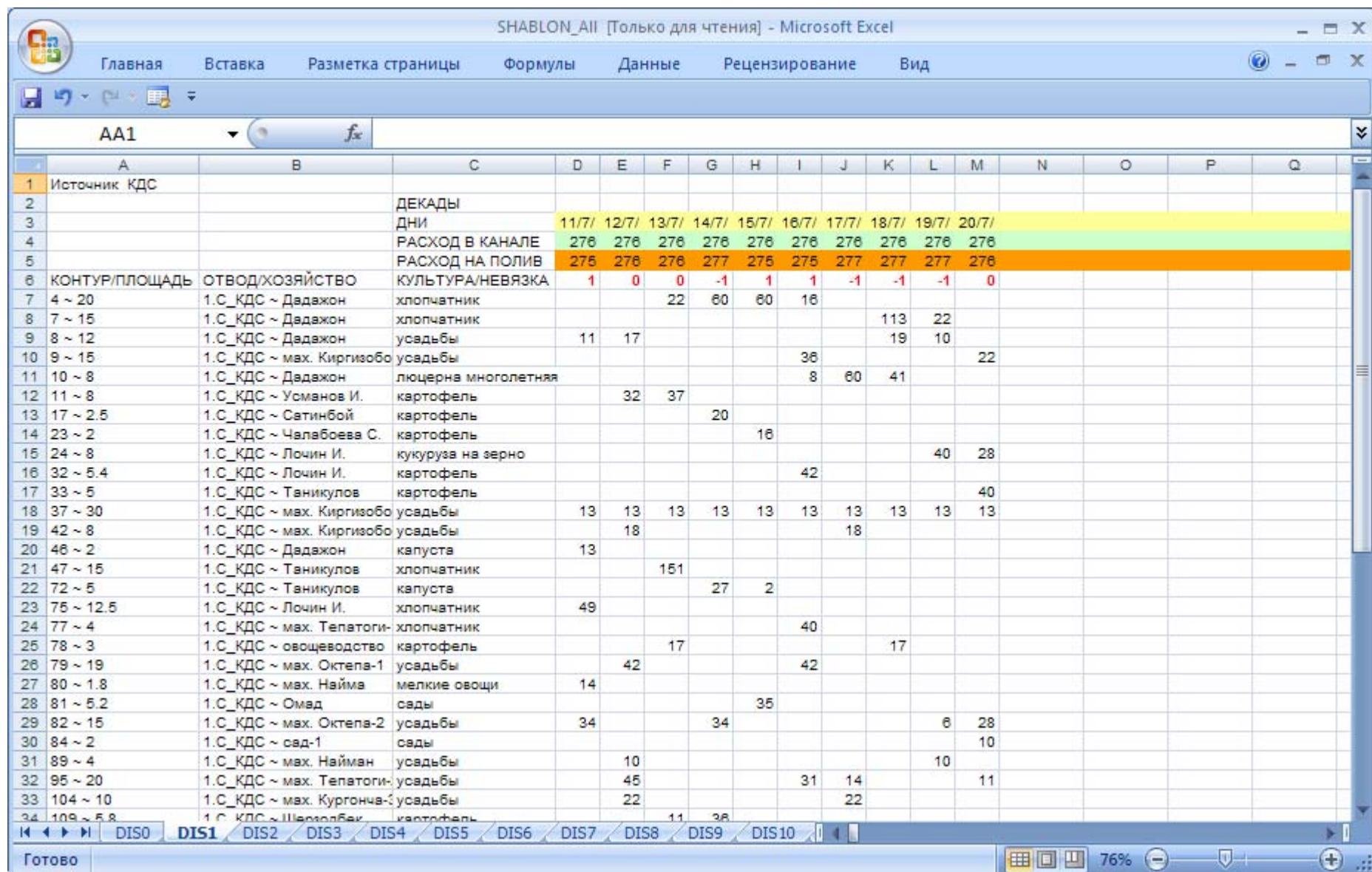


Рис 11

График поливов оперативного плана с учетом таксыма.

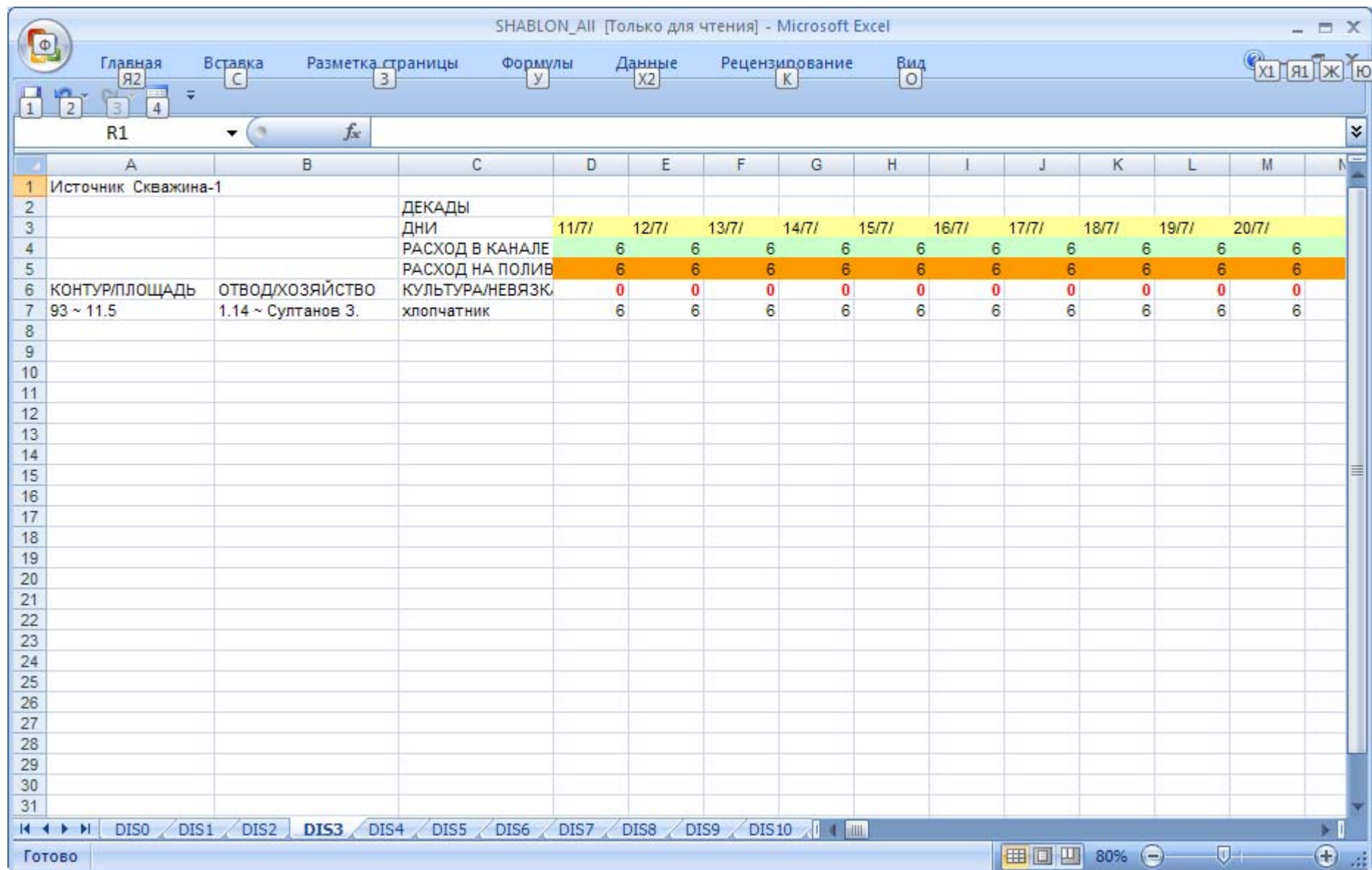


Рис 12

График поливов оперативного плана с учетом таксыма.

9. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ В АВП ОКТЕПА КИРГИЗАБАД

4 ноября 2010 г. была завершена установка программы в АВП ОКТЕПА КИРГИЗАБАД. В процессе установки выяснился целый ряд вопросов, либо недоработанных, либо вовсе не охваченных программой.

Для установки программы предварительно был создан установочный пакет - пакет инициализации -, создающий среду функционирования программы. При установке выяснился ряд упущений пакета инициализации, которые были исправлены на месте. Все замеченные некорректности будут внесены в следующую версию пакета инициализации

К положительным моментам можно отнести вполне приемлемое техническое состояние ПК АВП ОКТЕПА КИРГИЗАБАД и довольно высокий уровень грамотности оператора АВП.

К проблемам можно отнести следующее

1. Отсутствие в программе интерфейса на узбекском языке
2. Отсутствие инструктивного материала на узбекском языке

Программа, по мнению специалистов АВП, должна решать по возможности все задачи, поставленные перед АВП. Установка программы производилась в момент завершения оптимизации. Заложенный на тот момент в программу механизм оптимизации оказался на поверку недостаточным, в связи с чем были высказаны пожелания по его изменению. В настоящее время все замечания по этому поводу в программе учтены.

Кроме того, специалисты АВП стоят сейчас перед проблемой проведения технологических поливов, непосредственно не связанных с вегетацией. Это промывки, влагозарядка и вызывные поливы. Сюда можно отнести и поливы при внесении удобрений. Все эти моменты по постановке задачи не были охвачены программой. Что касается промывок, то, после консультаций со специалистом по дренажу Якубовым Ш., сложилось видение решения этого вопроса в рамках программы. Для этого потребуется карта мехсостава АВП и нормы промывки, связанные со степенью засоления контуров. Вопрос по определению норм на проведение влагозарядки и на вызывные поливы пока открыт.

Основная функция программы на настоящий момент состоит в расчете графика полив. В данный момент АВП этим практически не занимается, т.к. вегетация завершена, а в межвегетационный период воды в АВП хватает с избытком. Для завершения внедрения программы считаю необходимым проконтролировать ввод информации по посевам, прием первых заявок на поливы, расчет сезонного плана и первого оперативного плана.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТОВЫХ ИСПЫТАНИЙ И ВНЕДРЕНИЯ ИУС АВП

Резюмируя проблемы, связанные с внедрением программы в АВП ОКТЕПА КИРГИЗАБАД, можно сказать, что:

1. Необходимо перевести интерфейс и инструкции программе (**ТИПОВЫЕ СЦЕНАРИИ**) на узбекский язык
2. Программу необходимо дополнить расчетом промывок и прочих технологических поливов
3. Программу необходимо дополнить обработкой поливов повторных с/х культур
4. В результате обсуждения требуемых отчетов выяснилось принципиальное различие в подходах к формированию учетной и отчетной информации, существующих в настоящее время в АВП, и подходах, заложенных в программе. А именно:

По существующей технологии АВП отпускает воду по заявкам водопотребителей. Заявка при этом становится основным документом, который и используется при проверке работы АВП вышестоящими организациями. В программе реализован другой подход – время и объем воды на проведение полива рассчитываются с использованием заявки на первый полив и уже АВП ставит фермера в известность, на какую с/х культуру, когда, как долго и каким расходом ему будет подаваться вода. Заявки, начиная со второго и последующих поливов, формируются программой.

Кроме того, и это существенно, программа не охватывает всех нюансов оросительных сетей, внутренних источников и их взаимодействия, которые могут иметь место в АВП. Это со всей очевидностью проявилось при подготовке информации по АВП МАШАЛ и КАСЫМОВА. Кроме того, анализ технологии полива в АВП ХУРМАНИ АЗИЗ, а так же в АВП КУВА УРТА БУЗ АНОРИ показал, что на их территории используется как машинное, так и скважинное орошение, что на настоящий момент так же не охватывается программой. Работа насосных станций вообще осталась за бортом рассмотрения. Вопрос не простой, т.к. тут завязаны и ТАКСЫМ, и дебет насосов, и стоимость поддержания насосных станций в рабочем состоянии, и стоимость электроэнергии. В рамках программы невозможно решить все эти вопросы, требуется определенное абстрагирование. Таким образом, программу надо дорабатывать на учет возникающих ситуаций для каждого нового АВП, пока в программе не накопятся механизмы, охватывающие особенности большинства существующих АВП.

Все вышеизложенное говорит еще и о том, что невозможно в одиночку решить проблемы доработки программы по перечисленным вопросам и одновременно заниматься ее внедрением. Если есть необходимость внедрения программы на большом количестве АВП, необходимо создавать группу внедрения. В составе группы должны быть программист-разработчик, специалист по ГИС, специалист по АВП, системотехник и техник. В принципе, все это может быть реализовано в двух-трех исполнителях. В задачу группы входит сбор полевых данных, выяснение особенностей конкретного АВП, постановка задачи перед программистом-разработчиком, прием у программиста-разработчика программы на внедрение, внедрение программы на месте.

В отсутствие такой группы установку программы удастся в лучшем случае в двух-трех АВП, по которым уже собрана информация.

10. ПОДГОТОВЛЕНА И СДАНА ПРОГРАММА, ОБЛЕГЧАЮЩАЯ КАЛИБРОВКУ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ С/Х КУЛЬТУР

Подготовлена программа, с помощью которой можно калибровать параметры с/х культур. Программа подготовлена по тех.заданию Стулиной Г. Программа калибровки подготавливает информационные файлы для программы CROPWAT, затем в неявном виде вызывает программу CROPWAT. Результаты программы CROPWAT программа калибровки заносит в БД. По сути, программа калибровки привязана к используемым в Узбекистане технологиям классификации почв с точки зрения орошения – гидромодульным районам. Проведенное ранее на территории Ферганской и Андижанской областей гидромодульное районирование позволило связать с гидромодульными районами механический состав почв в классификации ФАО и определить коэффициенты а и b для формулы Харченко, по которой производится расчет капиллярного поднятия из грунтовых вод.

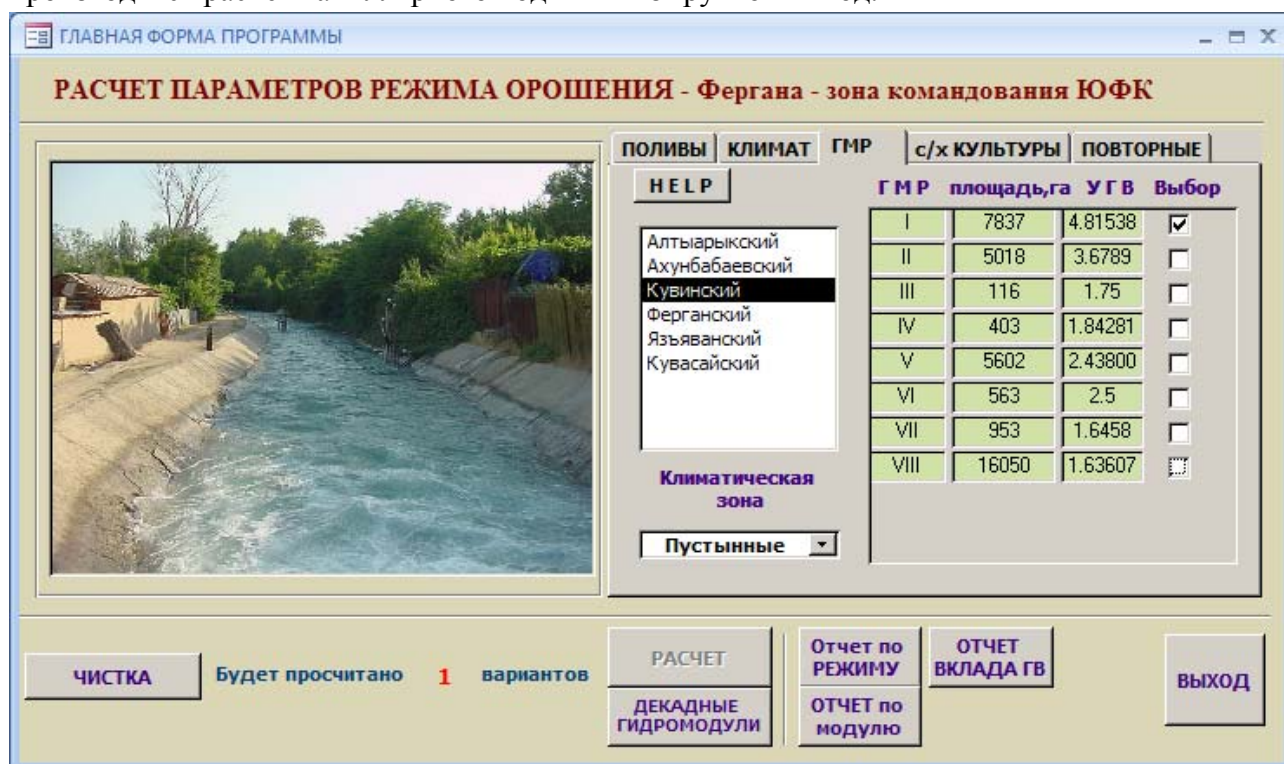


Рис 13

Главная форма расчета режима орошения с/х культур по программе CROPWAT.

В базу данных введены климатические данные за 30 лет наблюдения, по которым определялись средние многолетние метеопараметры. В БД программы введены все параметры по с/х культурам по фазам развития – коэффициенты культур, рост корневой зоны, длительность периодов развития культур, фактор истощения и отклики урожая на водный стресс. Т.о., в БД программы есть вся информация, необходимая для работы программы CROPWAT.

Интерфейс программы позволяет настроиться на культуру и условия ее вегетации, после чего программа калибровки создает входные файлы для программы CROPWAT и опосредственно вызывает ее. CROPWAT не имеет пакетного варианта работы, поэтому программа калибровки моделирует последовательность нажатия клавиш, реализуя один из

возможных сценариев работы CROPWAT. Результаты работы CROPWAT переводятся из текстового формата в записи таблиц БД, сохраняя и накапливая их. При расчете режимов орошения для нового ГМ районирования осуществлялось по версиям данной программы, настроенным конкретно под условия Ферганской, Андижанской областей Узбекистана и Ошской области Киргизии. Данная программа отличается наличием калибровочной панели, вызываемой двойным щелчком по наименованию культуры вкладки с/х культуры. Ниже приведена панель калибровки.

Панель калибровки в программе CROPWAT. Вкладка: АРАХИС. ЗОНА: Ц-2-А, ГМР: 1, СЕВ: 14/2, УБОРКА: 2/7.

периоды развития растений				коэффициенты культур			корневая зона		
1	2	3	4	начало	середина	конец	подпитка	рост	конец
25	35	45	35	0.4	1.15	0.6	0.3	0.3	0.8

допустимое истощение			отклик урожая				итоговый отклик
начало	середина	конец	1	2	3	4	
0.45	0.45	0.5	0.4	0.6	0.8	0.4	0.7

№ полива	Начало полива	Конец полива	Норма м3/га
0			0

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОЛИВЫ

год: [выбор]

- За сколько дней от уборки не поливать: 15
- Длительность полива поливной делянки - дни: 2
- КПД полива поле %: 70
- Допустимое истощение легкодоступной влаги %: 100

EXIT

Рис 14

Панель калибровки

К данному моменту с помощью программы калибровки подобран режим орошения для граната на 1 ГМ районе. Работа продолжается.

11. ПОДГОТОВКА ИНФОРМАЦИИ ПО ОРОСИТЕЛЬНЫМ СЕТЯМ И КОНТУРАМ ОРОШЕНИЯ ДЛЯ АВП МАШАЛ И КАСЫМОВА

Информация по новым АВП, вводимым в программу, снимается с подготовленных в рамках ГИС картах АВП. Для подготовки информации по АВП МАШАЛ и КАСЫМОВА для ввода в БД программы можно было использовать два пути:

- 1) Подготовить входные формы, собрав туда всю необходимую информацию, и, воспользовавшись механизмом ввода данных, заложенный в программу, ввести эти данные в БД
- 2) Подготовить информацию непосредственно в ГИС MapINFO с последующим экспортом таблиц в БД программы. Данный метод позволяет отслеживать связи между объектами ввода (контурами, отводами и водопотребителями и между отводами ирригационной сети) в наглядной форме, что существенно уменьшает возможность ошибок.

Первый вариант рассчитан на техников, не умеющих работать с ГИС, второй вариант предполагает использование ГИС на довольно профессиональном уровне. Автором данного отчета был использован второй подход. В приложениях приводятся карты АВП МАШАЛ и КАСЫМОВА и таблицы Оросительной сети, Контуров орошения и Водопотребителей (на момент ввода информации) по каждому из АВП. Таблицы создавались непосредственно в ГИС MapINFO как атрибутивные таблицы. Затем таблицы экспортировались в файлы формата *.DBF, после чего дорабатывались в EXCEL к виду, описанному в БД программы. И уже затем дописывались к существующим таблицам БД.

В силу большого объема информации в отчете приведены фрагменты таблиц по АВП МАШАЛ и КАСЫМОВА.

12. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По состоянию на текущий момент программа может быть ограничено использована в АВП ОКТЕПА КИРГИЗАБАД. Программа может рассчитывать график орошения, обеспечивать оптимизацию и рассчитывать сезонный план орошения.

В процессе внедрения программы в АВП ОКТЕПА стала очевидной актуальность многих вопросов, не вошедших в техническое задание на составление программы. Это промывки, влагозарядные и вызывные поливы, поливы для растворения удобрений, обработка повторных культур.

Ввиду различного подхода к составлению графика поливов необходимо существенно переработать документацию, создаваемую программой. Вопрос крайне сложный, т.к. ныне действующая документация утверждена и используется как проверяющими из вышестоящих организаций, так и различными фискальными службами. В частности, Водинспекция взимает с фермеров штрафы за превышение лимита. При использовании программы такая ситуация просто невозможна. На мой взгляд, при внедрении программы этот момент будет самым сложным.

Безусловно, программу в течение хотя бы сезона следует сопровождать. За это время возникнет наибольшее число всевозможных ситуаций с применением программы. Но тут следует определиться с прямой и обратной связью с АВП.

Если возникнет необходимость во внедрении программы на большом количестве АВП, следует создать группу внедрения, о которой уже упоминалось в отчете.

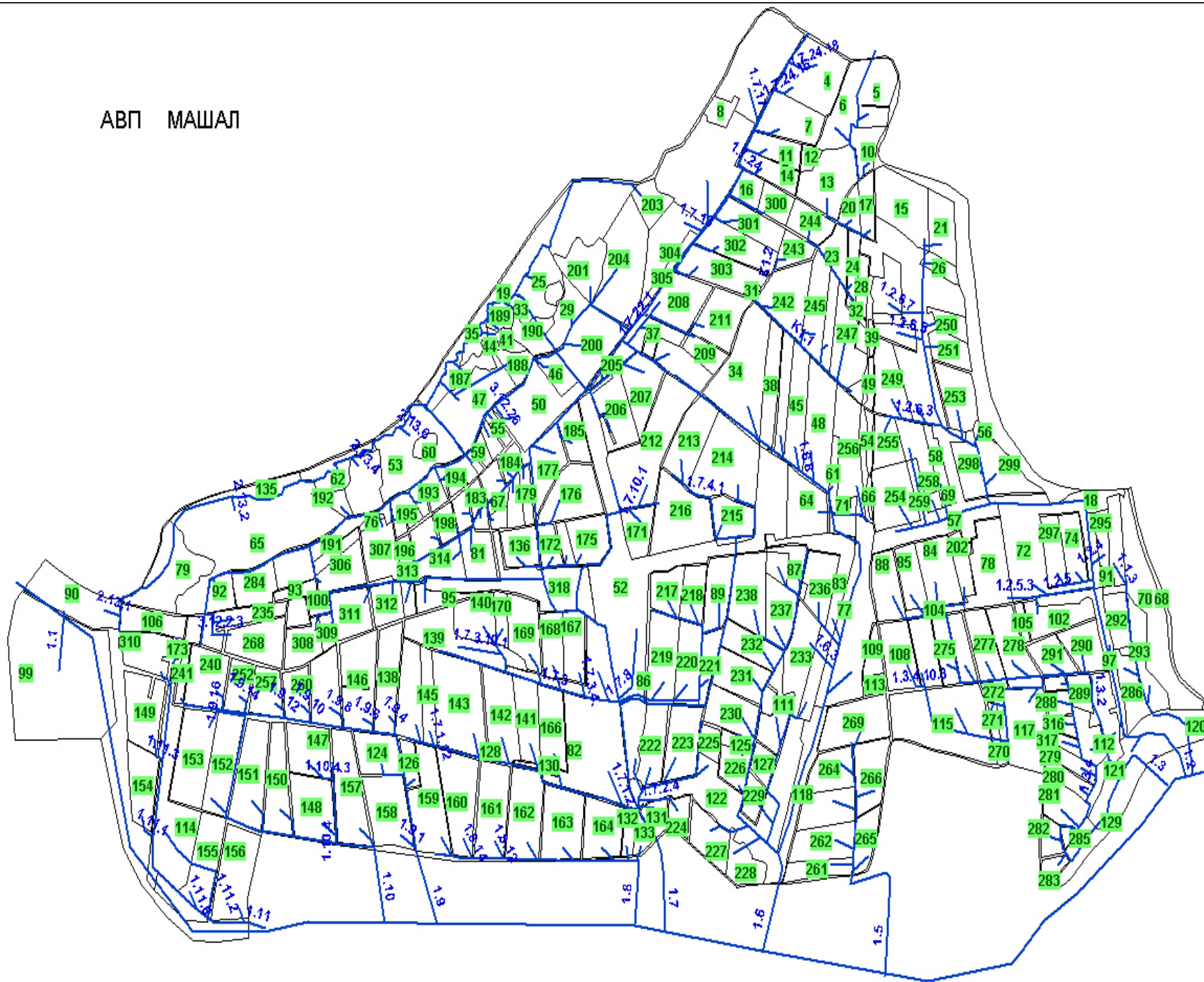
Возможные доработки программы следует разделить на технические и концептуальные. К техническим относятся такие, как построение графика технологических поливов, учет повторных культур, учет транзитных прогонов воды, учет пром.тех нужд. К концептуальным можно отнести учет текущих метеорологических условий, учет колебания зеркала грунтовых вод, разработка алгоритмов для АВП машинного орошения.

Одним из путей дальнейшего развития комплекса программа-БД является включение в БД программы задач, решаемых в АВП в настоящее время – учетные задачи, выдача всевозможных справок и отчетов. Для этого в основном требуется постановка задачи.

Особо следует отметить сложность подготовки данных, описывающих оросительную систему АВП, КДС, внутренние источники и контура орошения. Традиционные входные формы в данном случае не очень эффективны. Вероятно, для этой цели надо научиться использовать ГИС. В принципе, вполне возможно создать программу в среде ГИС, подготавливающую информацию для таблицы контуров орошения, таблицы оросительной сети и таблицы пользователей. Единственной сложностью будет составление кондиционной карты АВП.

П Р И Л О Ж Е Н И Я

АВП МАШАЛ



КОНТУРЫ ОРОШЕНИЯ АВП МАШАЛ

CONTUR_ID	OTVOD_ID	ПИКЕТ	AREA	AREA_GIS	FARMER	CONTUR_ZEM
135	0	0	299.936	3008546	земля отчуждения_4	
3	212	10	34.9421	350503.8	Абдухомид бугдой зорлар	
4	209	10	25.0919	251699.5	Абдухомид бугдой зорлар	
5	305	10	14.7146	147604.3	Пахтакор имкони	
6	293	10	15.6109	156594.8	Сарбон	
7	207	10	16.8203	168723	Абдухомид бугдой зорлар	
8	0	0	4.89013	49051.5	махалля_1	
9	211	10	44.2973	444343.8	махалля_2	
10	291	10	7.97217	79970.5	Сарбон	
11	206	10	8.89468	89223.75	Азизим диёр умиди	
12	0	0	2.88751	28965	тутовники_1	
13	290	10	20.6418	207060.8	Сарбон	
14	205	10	8.86249	88898.5	Азизим диёр умиди	
15	48	10	22.1471	222158.5	Сарбон	
16	0	0	6.00591	60246.5	махалля_3	
17	304	10	6.38657	64065.75	Пахтакор имкони	
203	259	50	7.96347	79879	Мархаматлик сардорбек даласи	303
19	0	0	50.3374	504918.5	адыры_1	
300	204	10	7.00465	70263.5	Азизим диёр умиди	684
20	303	10	5.01456	50299.5	Сарбон	
21	47	50	12.433	124717.8	Сарбон	
204	278	20	31.8503	319484.5	Абдухомид бугдой зорлар	308
301	203	94	12.8799	129195.3	Мархаматлик сардорбек даласи	685
244	289	50	9.23062	92595.75	Азизим диёр умиди	448
304	210	10	17.6576	177120.8	Азизим диёр умиди	691
22	39	10	55.0914	552632	махалля_5	
302	202	183	15.3971	154451	Мархаматлик сардорбек даласи	686
23	286	10	7.16147	71837.5	Сарбон	
243	288	10	6.84988	68710.25	Мархаматлик сардорбек даласи	446
305	199	0	5.30256	53189.75	Азизим диёр умиди	692
24	287	0	4.74256	47573.75	Сарбон	
201	279	0	14.3395	143836.3	Хасанмерган далалар сохиби	295
303	201	0	16.297	163474.8	Мархаматлик сардорбек даласи	687
25	258	0	13.3947	134357.8	тутовники_18	
245	282	0	14.5538	145991.3	Улмасхон	452
26	46	0	4.32458	43381.25	Сарбон	
27	45	0	10.0152	100464	Улмасхон	
28	300	0	4.4859	44996.75	Сарбон	
242	281	0	18.5533	186109.8	Хасанмерганлик оташин пахтакор	444
246	284	0	6.47349	64938.5	Улмасхон	453
29	277	0	9.96395	99946.25	сад_12	
208	195	0	16.3612	164116.3	Хасанмерган далалар сохиби	321

ВОДОПОТРЕБИТЕЛИ АВП МАШАЛ

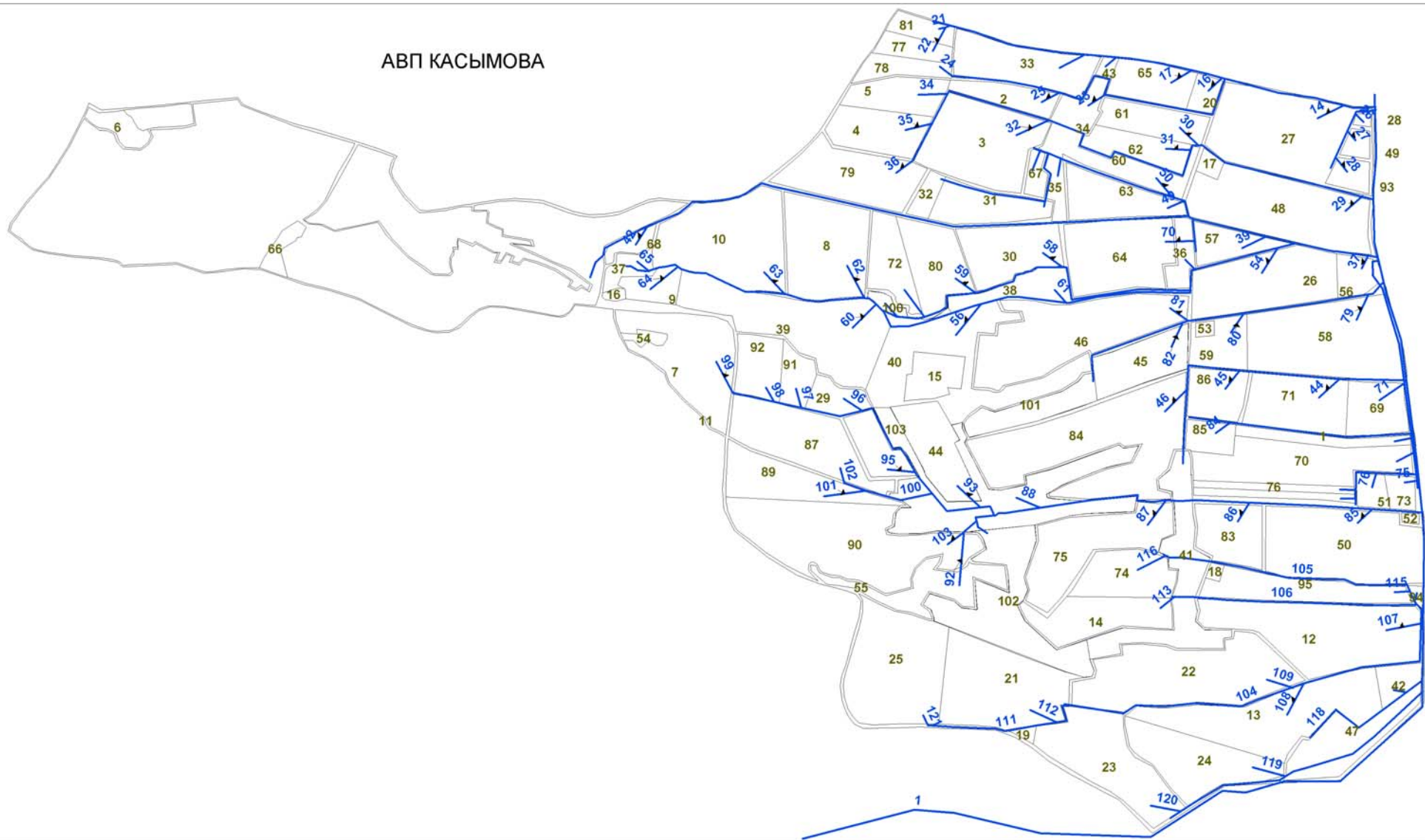
FARMERS

земля отчуждения_4
Абдухомид бугдой зорлар
Абдухомид бугдой зорлар
Пахтакор имкони
Сарбон
Абдухомид бугдой зорлар
махалля_1
махалля_2
Сарбон
Азизим диёр умиди
тутовники_1
Сарбон
Азизим диёр умиди
Сарбон
махалля_3
Пахтакор имкони
Мархаматлик сардорбек даласи
адыры_1
Азизим диёр умиди
Сарбон
Сарбон
Абдухомид бугдой зорлар
Мархаматлик сардорбек даласи
Азизим диёр умиди
Азизим диёр умиди
махалля_5
Мархаматлик сардорбек даласи
Сарбон
Мархаматлик сардорбек даласи
Азизим диёр умиди
Сарбон
Хасанмерган далалар сохиби
Мархаматлик сардорбек даласи
тутовники_18
Улмасхон
Сарбон
Улмасхон
Сарбон

ОТВОДЫ АВП МАШАЛ

SOURS	ID	RANGE	CAN_NAME	NAME	FROM	PIKET
5	3	2	Киргизарик	1.1	1	0
5	4	2	Киз арик	1.9	1	0
5	5	2	Машъал-2	1.8	1	0
5	6	2	Ильич	1.6	1	0
5	7	2	Мерган	1.5	1	0
5	9	2	труба Ильич	1.1	1	0
2	10	2	Сигма Машинный кан.	2.13	2	0
3	11	3	сброс_1	3.12.сб1.1.7	3.12	4441
5	13	2	кан. Бирлашган	1.2	1	0
5	15	2	Мащал_1	1.7	1	0
2	16	3	сброс_2	2.13.сб1.3.12	2.13	3969
3	17	3	Сброс_3	3.12.сб2.1.7	3.12	4953
3	18	2	МК_ПАЛВАНТАШ	3.12	3	0
5	12	3	Головной	1.2.6	1.2	3.498
4	1	2	от_насоса	4.1	4	0
4	2	3	сброс_в_ИЛЬИЧ	4.1.2	4.1	57
6	158	0	Дорожный отв.	1.7.5	1.7	3222
6	20	3	Гагаринлик галлакор	1.1.4	1.1	812
6	21	3	Музафар углон даласи	1.1.1	1.1	1052
6	22	3	Музафар углон даласи	1.1.3	1.1	1746
6	26	3	мах.	1.2.5	1.2	1935
6	34	4	Гагаринлик галлакор	1.2.6.2	1.2.6	152
6	35	4	Гагаринлик галлакор	1.2.6.1	1.2.6	237
6	37	4	Улмасхон	1.2.6.6	1.2.6	622
6	38	4		1.2.6.3	1.2.6	836
6	39	5	мах.	1.2.6.3.2	1.2.6.3	154
6	40	5	Улмасхон	1.2.6.3.4	1.2.6.3	372
6	42	4	Дил мадор хосили	1.2.6.8	1.2.6	1475
6	44	4	Улмасхон	1.2.6.10	1.2.6	1632
6	48	4	Сарбон	1.2.6.12	1.2.6	2266
6	43	4	Улмасхон	1.2.6.5	1.2.6	1534
6	307	3	махалля	1.2.8	1.2	3915
6	283	3	Гагаринлик галлакор	1.2.14	1.2	4264
6	49	3		1.3.2	1.3	518
6	50	4	Гагаринлик галлакор	1.3.2.1	1.3.2	239
6	52	4	Гагаринлик галлакор	1.3.2.3	1.3.2	641
6	51	4	мах.	1.3.2.2	1.3.2	307
6	53	4	Гагаринлик галлакор	1.3.2.4	1.3.2	918
6	54	4	Гагаринлик галлакор	1.3.2.6	1.3.2	1095
6	55	4	Муззафар углон даласи	1.3.2.8	1.3.2	1433
6	56	4	Муззафар углон даласи	1.3.2.10	1.3.2	1757
6	57	4	Муззафар углон даласи	1.3.2.12	1.3.2	1941
6	63	3		1.3.4	1.3	926

АВП КАСЫМОВА



КОНТУРЫ АВП КАСЫМОВА

FarmID	FarmerID	NAME_RUS	AREA	OtvodID	Piket
11	0	з/о	1327506	0	26
81	0	Хомид Оманов	44884.5	21	0
33	0	Мумин Кораевич	182882.8	19	0
77	0	Хомид Оманов	50411.75	22	0
78	0	Хомид Оманов	57569.75	24	0
43	0	н/п	10453.5	18	0
65	0	Тоир Тайлаков	101946.8	17	0
20	0	кладбище	30858.75	16	0
5	0	Алп тоглари оша	102937.5	34	0
34	0	н/п	54238.5	23	0
2	0	Алп тоглари оша	71848.75	25	0
27	0	Маъмиржон Ота	362305.3	14	0
3	0	Алп тоглари оша	275699.5	32	0
61	0	Тоир Тайлаков	104452.3	30	0
4	0	Алп тоглари оша	130965.5	35	0
6	0	виноградник Маъмиржон Ота	43044.5	0	50
28	0	(сад)	6337.5	26	0
60	0	Сахро кемаси	113698.5	50	0
62	0	Тоир Тайлаков	89640.5	31	0
49	0	Нихол меваси	22285.25	27	0
79	0	Хомид Оманов	212886.3	36	0
17	0	кладбище	16521.75	0	0
67	0	тут	26349.5	53	0
35	0	н/п	34815.75	51	0
93	0	Шермат Юлчиси	37697.25	28	0
63	0	Тоир Тайлаков	129680.8	49	0
48	0	Нихол меваси	340183.3	29	0
32	0	Мумин Кораевич	30343.5	68	0
31	0	Мумин Кароевич	120050	69	0
10	0	Донохон Холиковна	330169.3	63	0
8	0	Донохон Холиковна	260667.5	62	0
72	0	Хамид Оманов	106398	66	0
80	0	Хомид Оманов	147612	59	0
36	0	н/п	44990.25	55	0
64	0	Тоир Тайлаков	238476.5	70	0
66	0	тут	31247	0	0
57	0	Сахро кемаси	72441	39	0
30	0	Мумин Кароевич	162815.5	58	0

ВОДОПОТРЕБИТЕЛИ АВП КАСЫМОВА

NAME

ар. Кохрамон
отв. Сарой 2
отв. Труба 2
Таяка ариги
отв. Труба 2
отв. Труба 3
Корогодо ариги
от. Крупская
отв. Крупская
отв. Шермог
отв. Крупская
отв. Крупская
отв.
н/п
Маъмиржон Ота
кладбище
Тоир Тайлаков
н/п
Мумин Кораевич
Хомид Оманов
Маъмиржон Ота (сад)
Нихол меваси
Шермат Юлчиси
Нихол меваси
Тоир Тайлаков
Тоир Тайлаков
Алп тоглари оша
н/п
Алп тоглари оша
Хомид Оманов
Алп тоглари оша
Алп тоглари оша
сад
Сахро кемаси
Тоир Тайлаков
Тоир Тайлаков
Сахро кемаси

ОТВОДЫ АВП КАСЫМОВА

ID	RFNGE	NOM	NAME	FromID	Piket
41	0	1.4.2	ар. Кохрамон	5	1125
6	0		1.5 отв. Сарой 2	1	0
7	0		1.6 отв. Труба 2	1	0
57	0	1.4.3.4	Таяка ариги	38	726
83	0	1.6.7	отв. Труба 2	7	1758
9	0		1.8 отв. Труба 3	1	0
89	0	1.9.4	Корогодо ариги	10	2510
106	0	1.10.4	от. Крупская	105	41
104	0	1.10.1	отв. Крупская	11	16
3	0		1.2 отв. Шермог	1	0
11	0		1.1 отв. Крупская	1	0
105	0	1.10.2	отв. Крупская	11	16
15	0	1.1.3	отв.	2	887
117	0	1.11.1	н/п	12	115
14	0	1.1.1	Маъмиржон Ота	2	187
16	0	1.1.5	кладбище	2	903
17	0	1.1.7	Тоир Тайлаков	2	1075
18	0	1.1.9	н/п	2	1515
19	0	1.1.11	Мумин Кораевич	2	1705
22	0	1.1.13.1	Хомид Оманов Маъмиржон Ота	20	34
26	0	1.2.1	(сад)	3	106
27	0	1.2.3	Нихол меваси	3	236
28	0	1.2.5	Шермат Юлчиси	3	388
29	0	1.3.1	Нихол меваси	4	64
30	0	1.3.2	Тоир Тайлаков	4	1065
31	0	1.3.4	Тоир Тайлаков	4	1125
32	0	1.3.3	Алп тоглари оша	4	2221
23	0	1.1.3.1	н/п	15	846
25	0	1.1.3.3	Алп тоглари оша	15	1320
24	0	1.1.3.2	Хомид Оманов	15	3123
34	0	1.3.5.2	Алп тоглари оша	33	22
35	0	1.3.5.4	Алп тоглари оша	33	216
37	0	1.4.1	сад	5	57
39	0	1.4.5	Сахро кемаси	5	651
70	0	1.4.7.2	Тоир Тайлаков	40	129
49	0	1.4.2.1	Тоир Тайлаков	41	93
50	0	1.4.2.2	Сахро кемаси	41	169

ЗАДАЧИ ПО ИУС АВП на 2011 г.		Время чел х мес
РАЗДЕЛ Данные		
1	Сформировать требования к ГИС представлению ирригационной системы и контуров орошения АВП - документ	0.25
2	Создать программу в среде ГИС, автоматизирующую построение таблиц, описывающих ирригационную систему контура орошения, список водопотребителей и расстояния от контуров до головы командующих отводов 2-го порядка	0.5
3	Использовать ГИС при вводе информации о посевах для контроля распределения культур по ГМР	0.5

РАЗДЕЛ Обработка		
1	Доработать программу для применения в АВП, имеющих несколько отводов 2-го порядка	2
3	Разработать ветвь программы, рассчитывающую промывочные, влагозарядочные, предпахотные, вызывные поливы и поливы для внесения удобрений. При этом использовать ГИС для выделения контуров с засоленной почвой.	3
4	Доработать таблицу режимов орошения для расчета поливов повторных культур.	2

РАЗДЕЛ Отчетность		
1	Сверстать техническое задание на документацию, выдаваемую программой - отчеты. В техзадании должны входить образцы или эскизы требуемых отчетов.	0.5
2	Реализовать формирование и печать отчетов из БД	2

ТИПОВЫЕ СЦЕНАРИИ

РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ

ИУС АВП

Последовательность пунктов ВВОДА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ определена по частоте использования пунктов. В частности, ввод данных по фактическим замерам на ГП производится ежедневно, а то и чаще. Ввод данных по посевам, поливам и водопотребителям вводится раз в год, Ввод положения ГП изначально вводится по фактически имеющимся, затем по мере строительства новых ГП. Это сделано для того, чтобы пользователю было проще пользоваться данной инструкцией.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Ввод исходных данных

1. Ввод данных по фактическим замерам на ГИДРОПОСТАХ.....	3
2. Ввод данных по посевам.....	5
3. Ввод заявок на поливы.....	8
4. Ввод водопользователей.....	10
5. Ввод связей КОНТУР ОРОШЕНИЯ – ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЬ.....	11
6. Ввод положения ГИДРОПОСТОВ.....	14
7. Ввод ирригационных систем.....	16
8. Ввод отводов.....	18
9. Использование виртуальных отводов.....	22
10. Ввод контуров орошения.....	24

Сезонный план водопользования

11. Расчет сезонного плана водопользования, Учет лимита в сезонном планировании, Оценка ожидаемого ущерба от лимитирования	28
12. Отчет по сезонному планированию	31

Оперативный план водопользования

13. Учет ресурсов внутренних источников АВП	32
14. Построение начального графика поливов без лимитирования.....	33
15. Расчет простого оперативного плана водопользования на декаду.....	36
16. Расчет графика поливов с чередованием	38
17. Расчет графика полива водооборотом.....	39

Просмотр результатов расчета

18. Просмотр ПЛАНОВЫХ расходов на ГИДРОПОСТАХ	41
19. Просмотр ПЛАНОВЫХ расходов в головах отводов, задействованных в транспортировке воды в планируемую декаду.....	42
20. Просмотр ПЛАНОВЫХ расходов на границах хозяйств в планируемую декаду.....	43

Отчеты

21. Просмотр и печать отчетов непосредственно из БД ИУС АВП.....	44
--	----

Ввод параметров программы

22. Установка ОБЩИХ параметров программы.....	45
23. Установка СПЕЦИАЛЬНЫХ параметров программы.....	46

ВВОД ДАННЫХ ПО ФАКТИЧЕСКИМ ЗАМЕРАМ НА ГИДРОПОСТАХ

Для ввода наблюдаемых данных создана специальная форма, содержащая две вкладки. Вкладка ФАКТ обеспечивает ввод наблюдаемых данных.

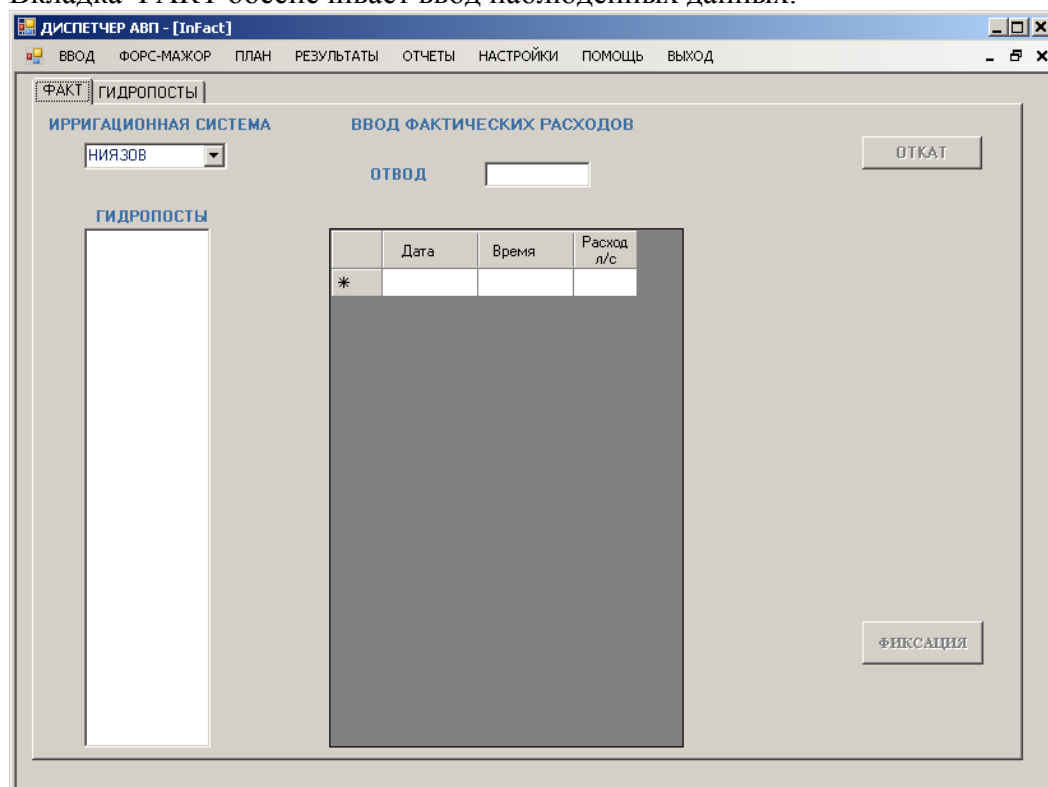


Рис. 1

Ниже приведена форма сбора полевой информации по расходам на ГП. Из формы видно, что информация привязана к конкретной ирригационной системе. Форма сбора информации дублирует журнал наблюдений гидротехника АВП.

Журнал наблюдений является первоисточником информации и в нем не должно быть подчисток и исправлений.

Форма сбора информации содержит следующие колонки:

№ ГП

Дата замера

Время замера

Уровень воды по рейке (м)

Или Расход в момент замера (л/с)

Следует иметь в виду, что выбор, какой параметр вводить – высоту по рейке или непосредственно расход, определяется по пути **НАСТРОЙКА – ПАРАМЕТРЫ – СПЕЦИАЛЬНЫЕ – ВВОД ФАКТА**.

Республика	Узбекистан	ФАКТ
Область	Ферганская	
Район	Кувинский	
Канал	ЮФК	
АВП	Актепа-Киргизабад	
Ирр. Система	Ниязова-1	

№ ГП	Дата замера	Время замера	Н, см	Расход, л/с
GP-1.6	1/06	12:00	15	12
GP-1.6	5/06	15:00	17	14
GP-1.6	10/06	18:00	12	10

Для настройки ввода следует в форме ввода на вкладке **ФАКТ** в комбо-боксе **ИРРИГАЦИОННАЯ СИСТЕМА** выбрать ту ирригационную систему, к которой относится ГП, по которому и вводится информация. После этого в списке **ГИДРОПОСТЫ** появятся все ГП

данной системы. Затем в списке **ГИДРОПОСТЫ** следует выбрать нужный ГП, после чего в гриде ввода выведется вся ранее занесенная по данному ГП информация. Форма готова к вводу данных.

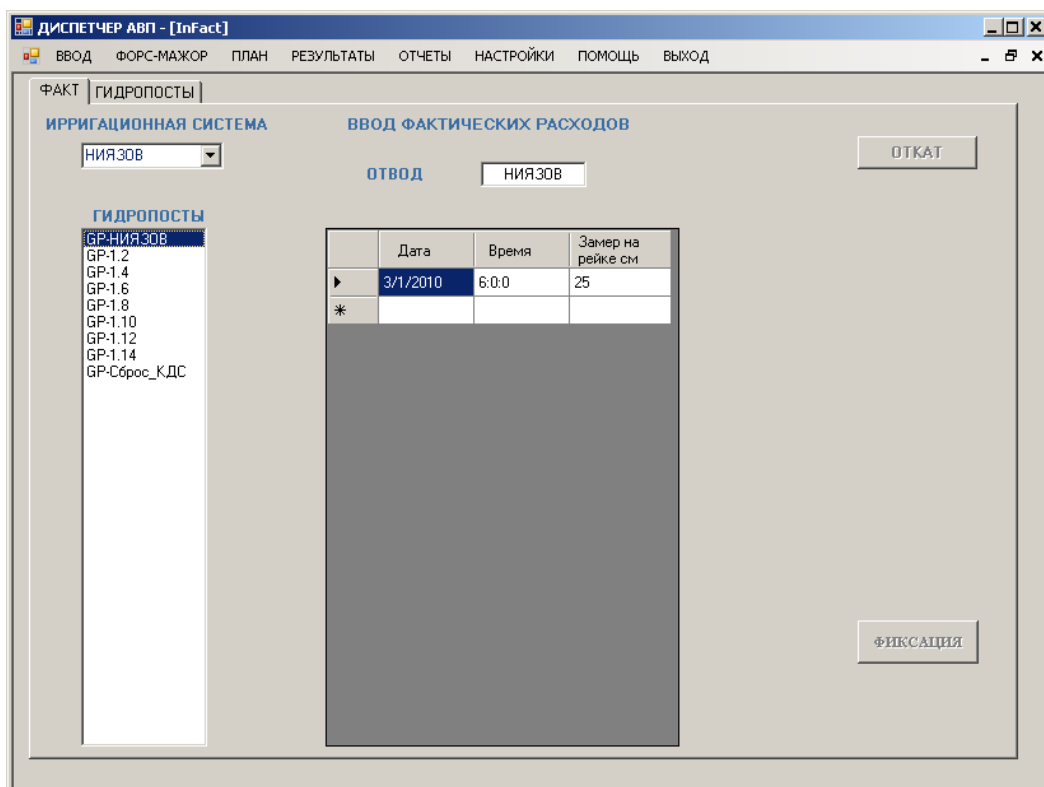


Рис.2

При этом кнопки **ОТКАТ** и **ФИКСАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ** пассивны.

Кнопка **ФИКСАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ** активизируется после ввода новых данных или изменения ранее введенных. Если кликнуть по кнопке **ФИКСАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**, произойдет запись в БД соответствующих изменений из грида ввода данных и активизируется кнопка **ОТКАТ**. Кнопка **ФИКСАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ** отключится.

По выбору в списке **ГИДРОПОСТЫ** произойдет сохранение в откатной таблице прежних данных по выбранному ГП. Если оператор решит проигнорировать произведенный ввод/коррекцию данных, он может вернуться к исходному состоянию данных, кликнув на кнопку **ОТКАТ**. При этом восстановятся данные, сохраненные на момент выбора ГП. После этого кнопка **ОТКАТ** отключится.

Эти включения-выключения кнопок снижают вероятность ошибок при вводе и в некоторой степени обеспечивают сохранность информации.

Итак, ввод наблюдаемых замеров на ГП производится следующим образом. В комбо-боксе **ИРРИГАЦИОННАЯ СИСТЕМА** устанавливается требуемая ирригационная система. В списке **ГИДРОПОСТЫ** выбирается ГП, для которого планируется ввод информации. В открывшейся таблице с ранее введенными по выбранному ГП данными следует переместиться в конец (в самый низ). Затем ввести дату замера, время замера и показания уровня воды по рейке или непосредственно расхода в л/с. Этот момент определяется выбором режима ввода по пути **НАСТРОЙКА – ПАРАМЕТРЫ – СПЕЦИАЛЬНЫЕ – ВВОД ФАКТА**.

ВВОД ИНФОРМАЦИИ ПО ПОСЕВАМ

Ниже приведен фрагмент полевой формы информации о посевах.

Республика	Узбекистан
Область	Ферганская
Район	Кувинский
Канал	ЮФК
АВП	Актепа-Киргизабад

ИНФОРМАЦИЯ О ПОСЕВАХ

Фермер	Контур	Культура	ГМР	Площадь га	Дата сева
Абдукодиров А.	55	Кукуруза на зерно	3	1,8	04/08
		Хлопчатник	5	5	14/4
		Пшеница озимая(Россия)	2	5	01/04
Абдулажон	1	Хлопчатник	1	3,7	14/04
		Пшеница озимая(Россия)	2	5	10/10
Алимжон	35	Хлопчатник	3	13,2	14/04
Алимжон	36	Пшеница озимая(Россия)	3	1,5	10/10
Бобур	42	Арахис	3	1,6	14/02
		Картофель	3	2	22/03
Ганижон	59	Хлопчатник	3	3	14/04
		Пшеница озимая(Россия)	3	2,7	10/10

Для

каждого контура орошения следует ввести информацию о высеваемых на нем с/х культурах. Информация вводится заранее, еще до сева. На основе этой информации составляется как сезонный, так и оперативный планы водопользования. Для ввода информации по посевам существует специальная форма, приведенная ниже.

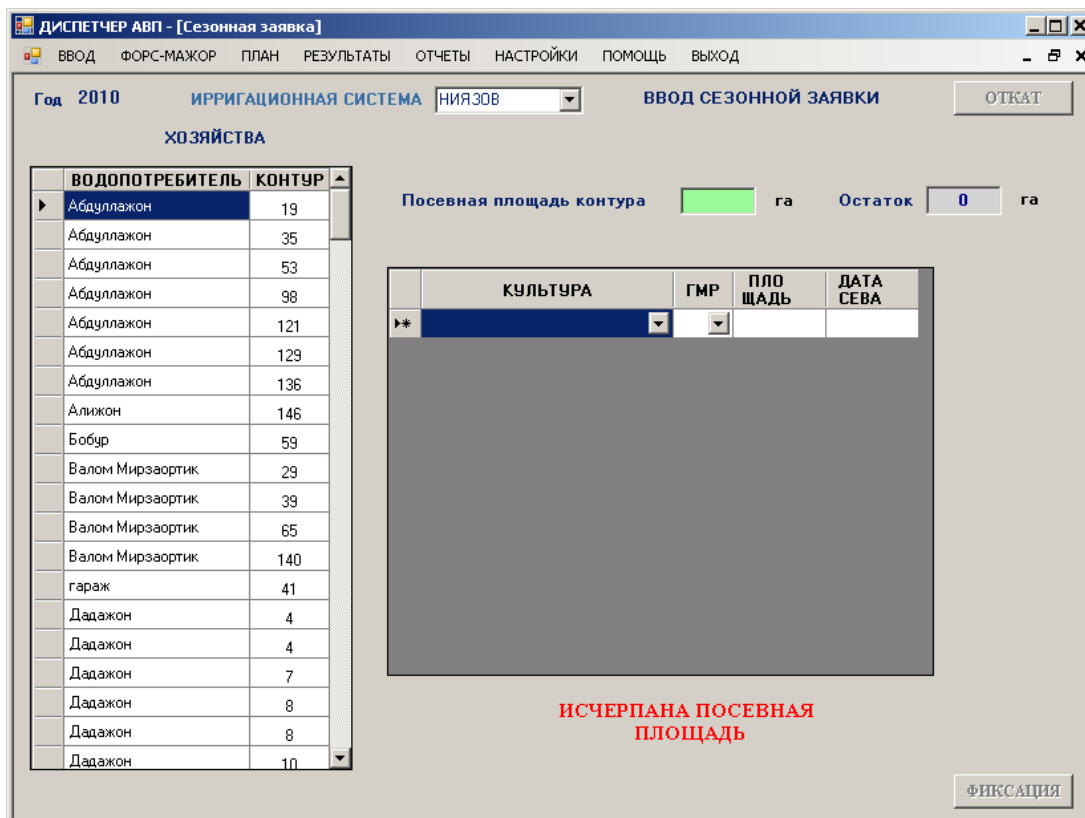


Рис. 3

При клике на контуре орошения форма принимает вид

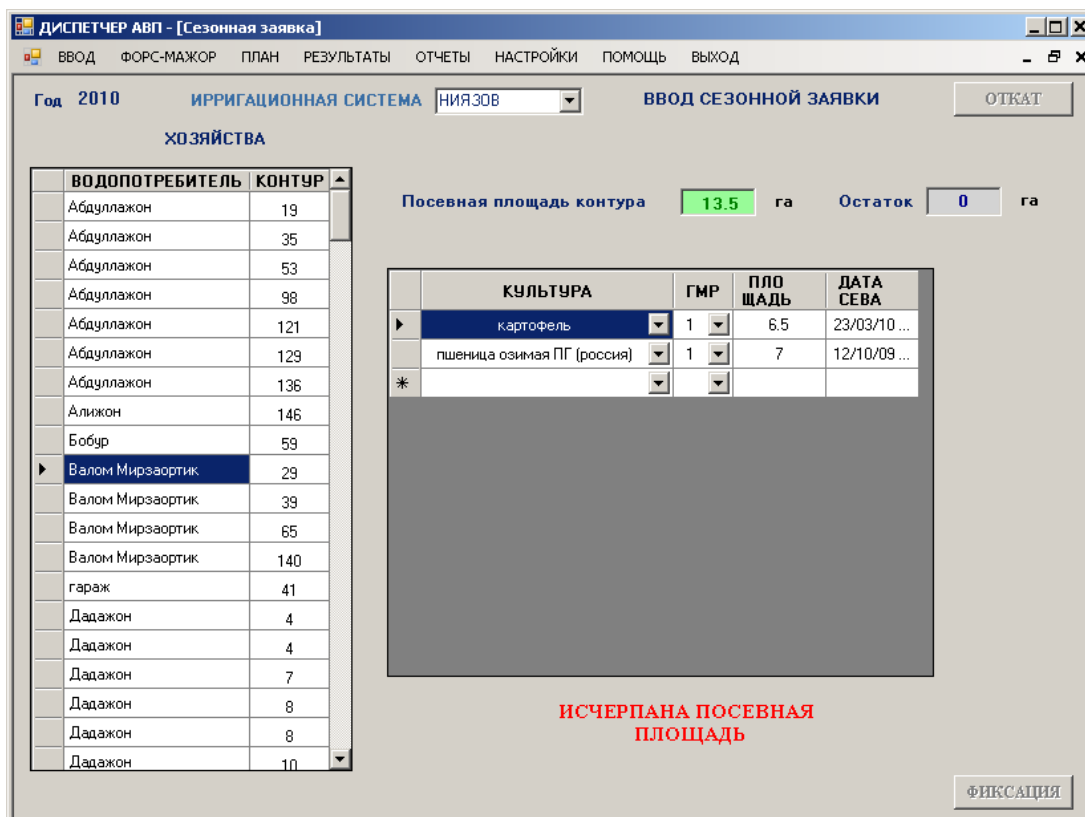


Рис. 4

По определению, в одно хозяйство могут входить несколько контуров орошения, не обязательно смежных. Поэтому информация о посевах привязана к контурам. При выборе того или иного контура в таблицу на форме ввода выводится ранее введенная информация о

посевах. Если по выбранному контуру орошения ранее информация не вводилась, в таблицу будет выведена пустая строка.

Затем производится ввод информации по посевам. С/х культура выбирается из выпадающего списка (комбо-бокса). Гидромодульный район так же выбирается из своего комбо-бокса. Затем вводится площадь, занимаемая выбранной культурой на выбранном ГМ в данном контуре. И, наконец, вводится средняя дата сева указанной культуры в рассматриваемом контуре. При вводе первого же символа в таблицу включается кнопка **ФИКСАЦИЯ**. Для контроля за использованную под посевы площадь созданы два окна – **ПОСЕВНАЯ ПЛОЩАДЬ КОНТУРА** и **ОСТАТОК**. В случае, если сумма площадей под культурами в одном контуре достигла общей посевной площади контура, в нижней части формы, под таблицей ввода, появится предупреждающая надпись **ИСЧЕРПАНА ПОСЕВНАЯ ПЛОЩАДЬ**.

При открытии формы ввода информации о посевах производится запоминание таблицы ListAreaCrop для ее возможного восстановления. После клика по кнопке **ФИКСАЦИЯ** активируется кнопка **ОТКАТ**. Если в процессе сеанса ввода/коррекции информации возникла необходимость отказаться от нее, надо кликнуть по кнопке **ОТКАТ**.

ВВОД ЗАЯВОК НА ПОЛИВ

Основой построения графика орошения являются подаваемые фермерами заявки на проведение первого полива.

Республика	Узбекистан	ЗАЯВКИ НА ПОЛИВ
Область	Ферганская	
Район	Кувинский	
Канал	ЮФК	
АВП	Актепа-Киргизабад	
Ирригационная система	Ниязов-1	

Фермер	Конт ур	Культура	Зона	ГМР	Площадь	Дата	Время	№ заявки
Алимжон	1	Хлопчатник	1	1	3.7	10/5	6	16
Алимжон	1	Пшени.озимая Россия	1	2	5	29/4	6	28
Муминова М	2	Хлопчатник	1	3	9.1	7/6	6	2
Камтарин С	4	Картофель	1	3	2	5/4	6	78
Камтарин С	4	Хлопчатник	1	3	2	4/6	6	14
Камтарин С	4	Кукуруз на силос	1	3	3	18/5	6	121
Камтарин С	4	Пшени.озимая Россия	1	3	2	31/3	6	32

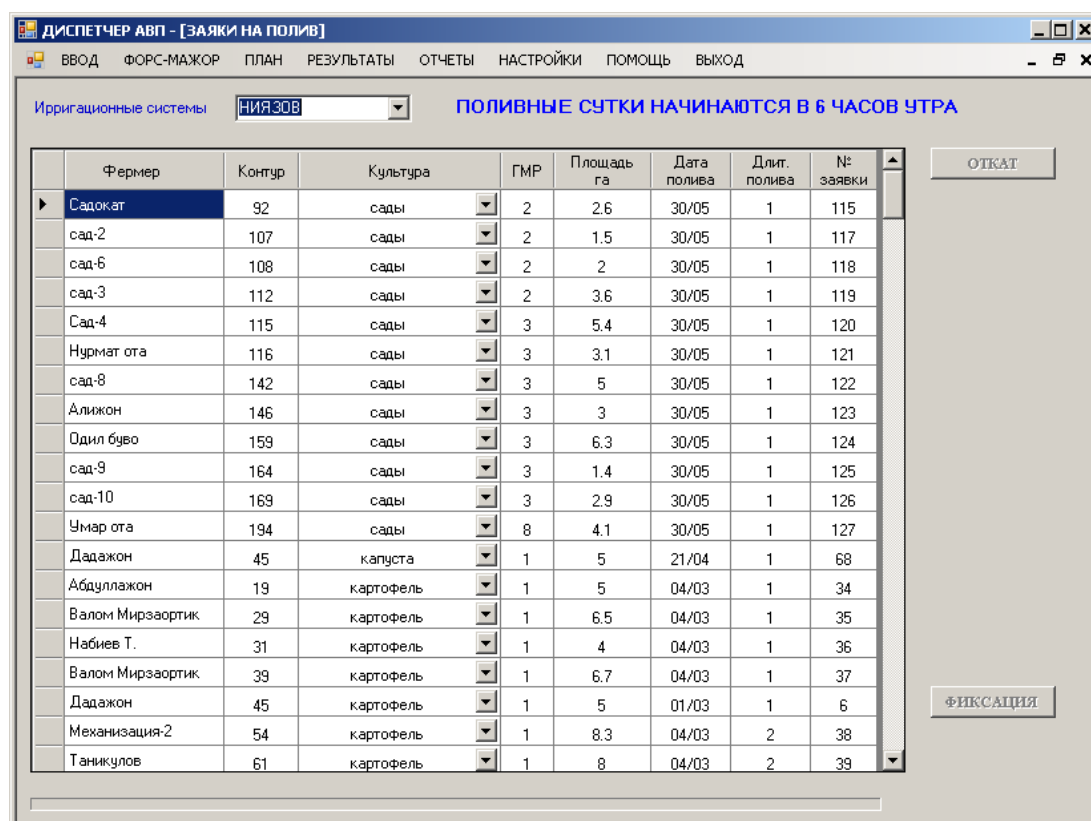


Рис. 5

Используемая в настоящее время форма заявок на полив содержит приведенную выше информацию. Однако, было бы целесообразно готовить специальные полевые формы.

Фермеры подают заявки на проведение второго, третьего и т.д. поливов, но при составлении первоначального графика поливов используется только заявка на проведение первого полива. Для ввода этих заявок создана приведенная здесь специальная форма.

Форма допускает изменение только трех последних колонок – **ДАТА ПОЛИВА, ВРЕМЯ ПОЛИВА и НОМЕР ЗАЯВКИ.**

ВВОД ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

После ввода контуров орошения необходимо ввести водопользователей. В условиях перманентной оптимизации эту операцию следует проводить как минимум ежегодно. Для ввода водопользователей используется вкладка **ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛИ**, представленная ниже

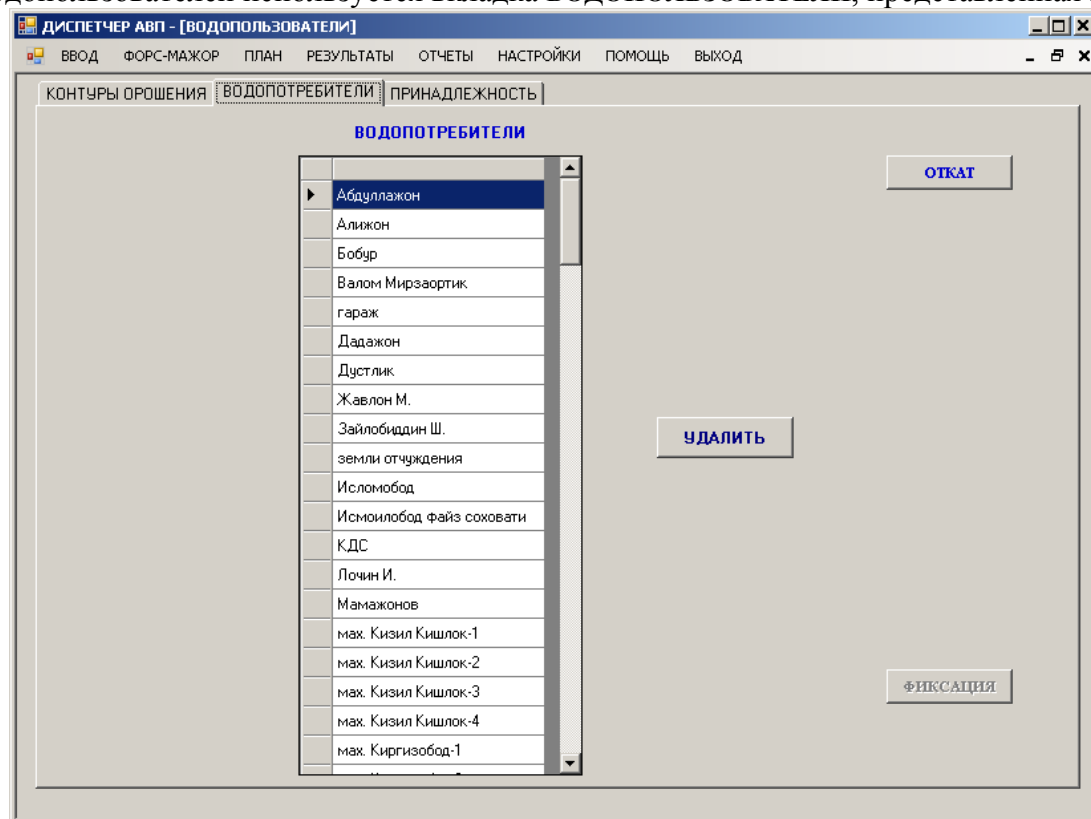


Рис. 6

Как и на предыдущей вкладке имеются кнопки **ОТКАТ** и **ФИКСАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**. Ввод новых водопользователей осуществляется в строку ввода одностолбцовой таблицы **ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛИ**. Ввод информации в таблицу следует заключать нажатием клавиши **ENTER**. По этой клавише включается кнопка **ФИКСАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**. По клику на кнопке **ФИКСАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ** произойдет ввод набранной информации в БД. Для отказа от произведенного ввода следует кликнуть на кнопке **ОТКАТ**.

Удаление водопотребителя производится кликом по кнопке **УДАЛИТЬ**. При этом удаляется запись из таблицы ListFarmers и очищаются поля FarmerID в соответствующих записях таблицы ListFarms.

ВВОД СВЯЗЕЙ КОНТУР ОРОШЕНИЯ – ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

После ввода контуров орошения и водопотребителей надо закрепить контура за водо - потребителями. Для этого используется вкладка ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ, приведенная ниже.

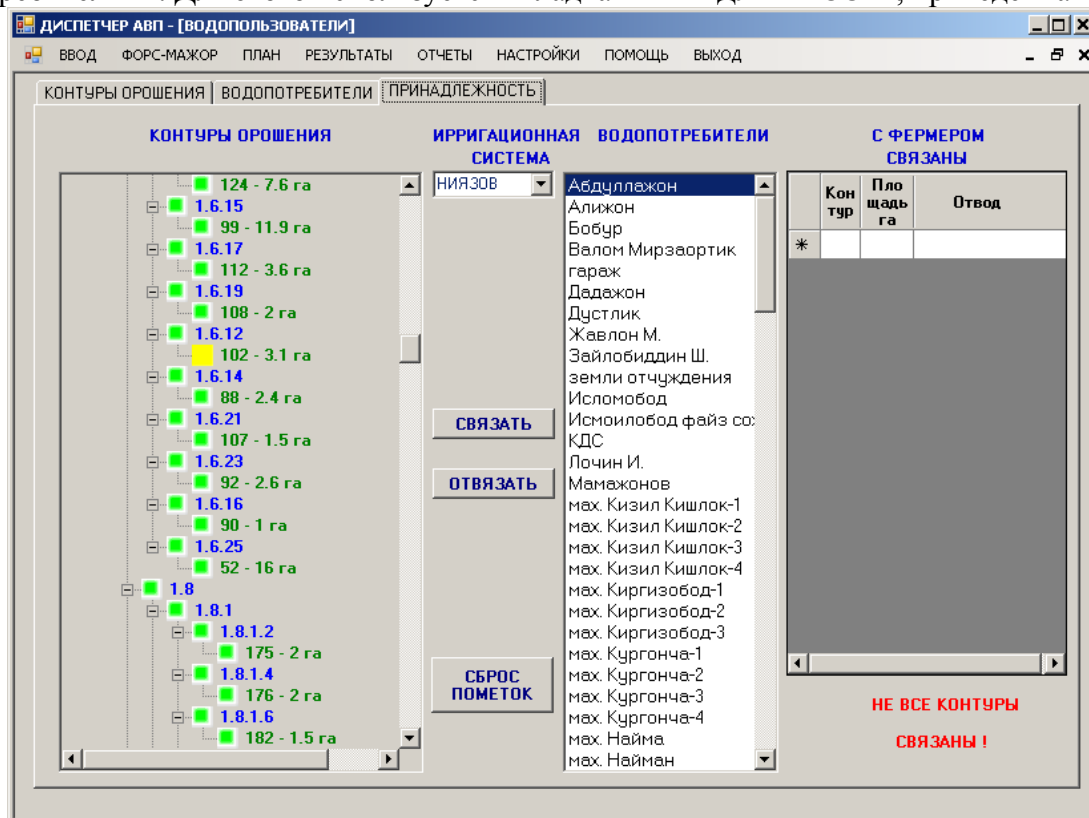


Рис. 7

Форма содержит дерево ирригационной системы с контурами орошения, список водопотребителей, кнопки **СВЯЗАТЬ**, **ОТВЯЗАТЬ**, **СБРОС ПОМЕТОК** и таблицу **С ФЕРМЕРОМ СВЯЗАНЫ**. Дерево ирригационной системы представляет собой не что иное, как линейную схему ирригационной системы АВП. На нем зелеными квадратиками показаны отводы и контуры. Возле каждого квадратика располагается поясняющая его надпись. Для отводов – это выполненное синим цветом наименование отвода. Для контура – это выполненное зеленым цветом номер контура и его площадь. Если контур не связан с водопотребителем, то он имеет желтый цвет. Связанные контуры имеют зеленый цвет. При выборе контура в дереве форма примет следующий вид:

- выбранный контур подсветится красным цветом
- если контур уже связан с потребителем, кнопка **СВЯЗАТЬ** станет недоступной, а кнопка **ОТВЯЗАТЬ** доступной. Если контур еще не связан, кнопка **СВЯЗАТЬ** станет доступной, а кнопка **ОТВЯЗАТЬ** недоступной.
- в списке водопотребителей выделится потребитель, в чье хозяйство входит выделенный контур
- в списке **С ФЕРМЕРОМ СВЯЗАНЫ** появится список всех контуров, входящих в хозяйство выделенного потребителя

Если сначала кликнуть по водопотребителю, то в таблице **С ФЕРМЕРОМ СВЯЗАНЫ** появится список всех контуров, принадлежащих выделенному потребителю.

Все пометки, производимые с деревом, остаются на нем. Для очистки пометок следует кликнуть на кнопку **СБРОС ПОМЕТОК**. Дерево перестроится.

В результате оптимизации происходит:

- сокращение и/или смена водопотребителей
- передача контуров от одних водопотребителей к другим.

Вкладки **ВОДОПОТРЕБИТЕЛИ** и **ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ** позволяют реализовать обе эти функции. Последовательно рассмотрим оба этих процесса.

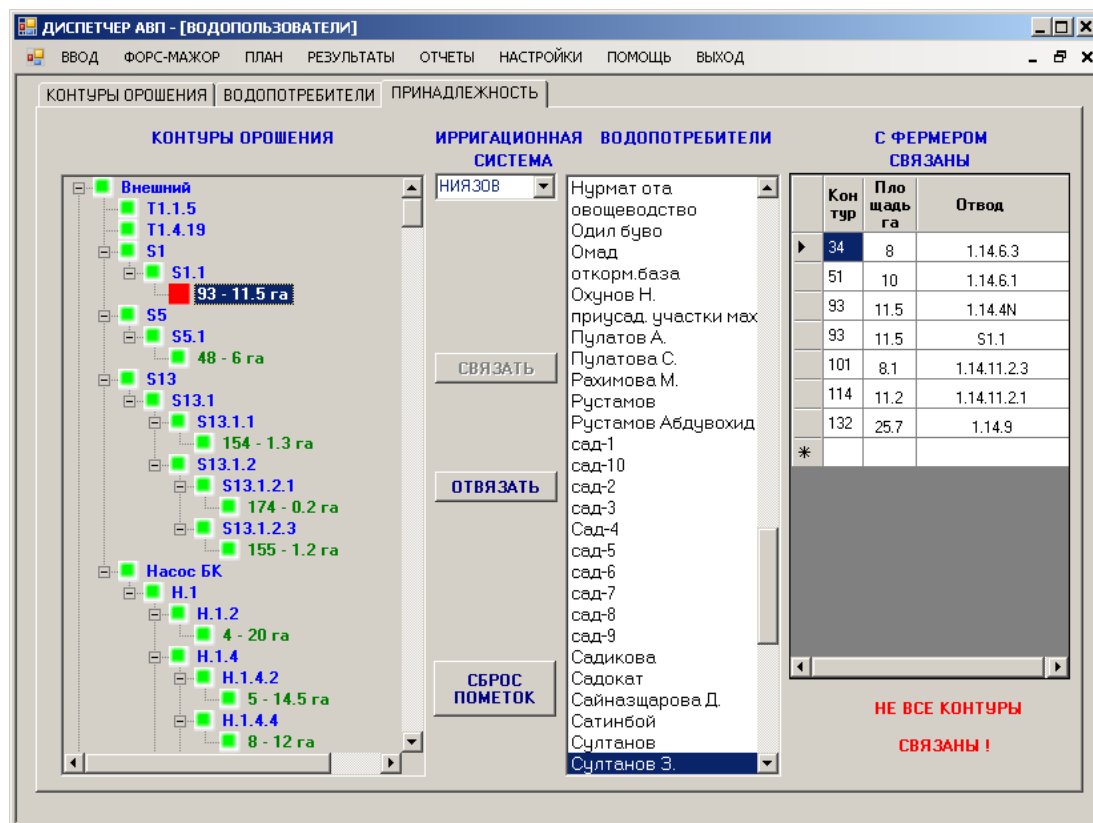


Рис. 8

1. Первоначальная привязка

Первоначальная привязка осуществляется после ввода в БД программы контуров орошения и списка водопотребителей. Для этого в дереве выделяется очередной контур орошения, в списке **ВОДОПОТРЕБИТЕЛИ** выделяется соответствующий потребитель. Далее, если контур еще не связан, становится доступной кнопка **СВЯЗАТЬ**. Кликом по кнопке **СВЯЗАТЬ** производится привязка выбранного контура к водопотребителю. Если привязка была ошибочной, можно отвязать контур от водопотребителя кликнув на кнопку **ОТВЯЗАТЬ**.

2. Передача контура

При занесении результатов оптимизации в БД программы может возникнуть необходимость передачи отдельных контуров от одного пользователя к другому. Для этого надо выделить водопотребителя, у которого **ИЗЫМАЕТСЯ** контур. При этом в таблице **С ФЕРМЕРОМ СВЯЗАНЫ** появится список всех контуров выделенного водопотребителя. После этого в таблице **С ФЕРМЕРОМ СВЯЗАНЫ** надо выделить контур, который решено передать другому пользователю. При этом в дереве этот контур пометится как синий. Единственным неудобством является то, что выделенный контур не появляется в видимой части дерева. Поэтому его следует найти, передвигаясь по дереву с помощью ползунка. Затем следует кликнуть по найденному синему квадратику. Квадратик сменит цвет на красный. Станет доступной кнопка **ОТВЯЗАТЬ**. Далее следует кликнуть на кнопку **ОТВЯЗАТЬ**. Кнопка погаснет и активируется кнопка **СВЯЗАТЬ**. Далее, в списке водопотребители следует

выделить потребителя, которому передается помеченный контур, и кликнуть по кнопке СВЯЗАТЬ. Операция по передаче контура завершена.

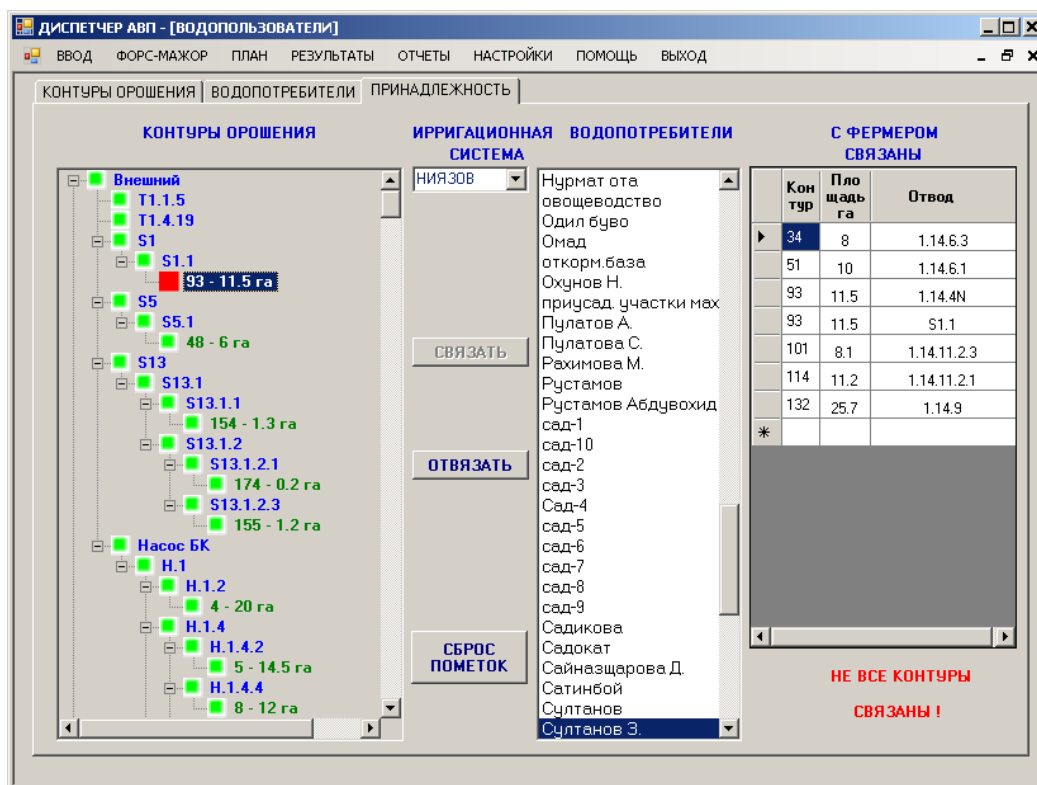


Рис. 9

При наличии в АВП непривязанных контуров на форме видна надпись **НЕ ВСЕ КОНТУРА СВЯЗАНЫ.**

В принципе, операцию по вводу в БД программы результатов оптимизации можно проводить любым из двух методов:

сначала навести порядок в списке водопотребителей, а затем привязать освободившиеся контуры к новым водопотребителям;

или сначала пополнить список водопотребителей новыми членами, затем перебросить контуры орошения от старых членов к новым и уже после этого удалить безземельных водопотребителей.

Предпочтительным способом на наш взгляд является второй способ, поскольку облегчает контроль за контурами в процессе из переназначения.

ВВОД ПОЛОЖЕНИЯ ГИДРОПОСТОВ

В предлагаемой версии программе рассматриваются только те ГП, которые находятся в головах отводов всех уровней. Чтобы ввести в рассмотрение ГП, необходимо воспользоваться вкладкой **ГИДРОПОСТЫ** по пути **ВВОД – ФАКТ – ГИДРОПОСТЫ**. При этом откроется форма

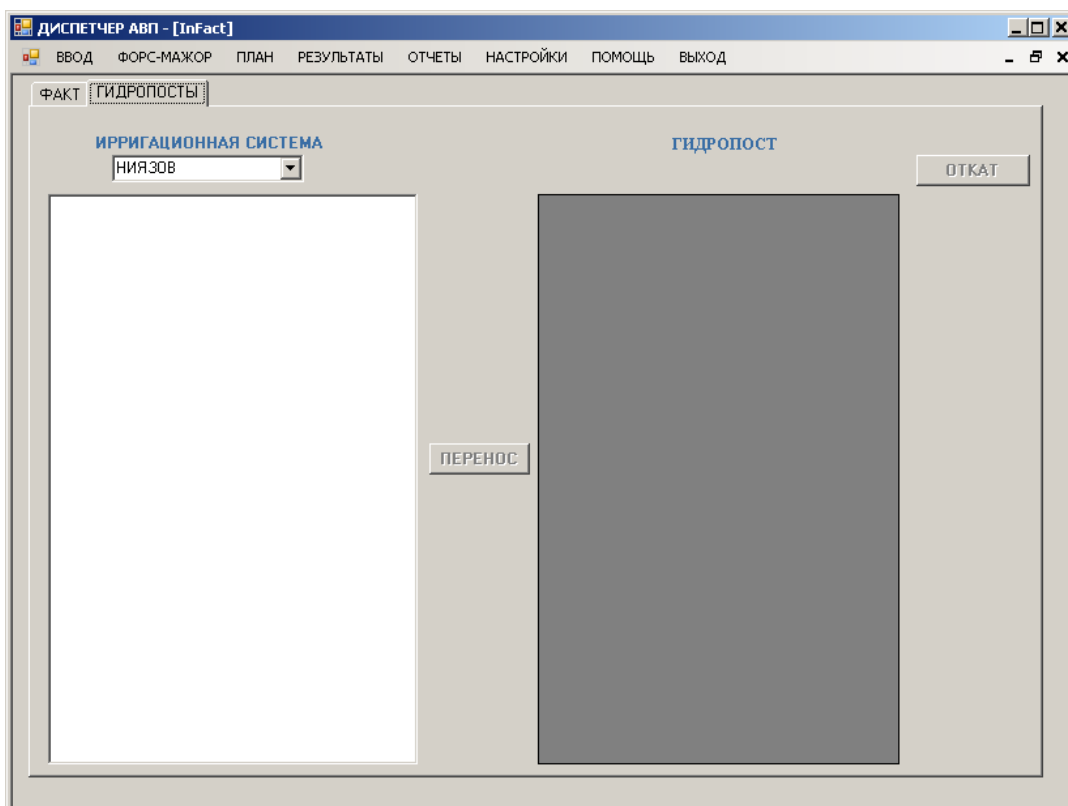


Рис. 10

После выбора в комбо-боксе ирригационной системы, форма примет вид:

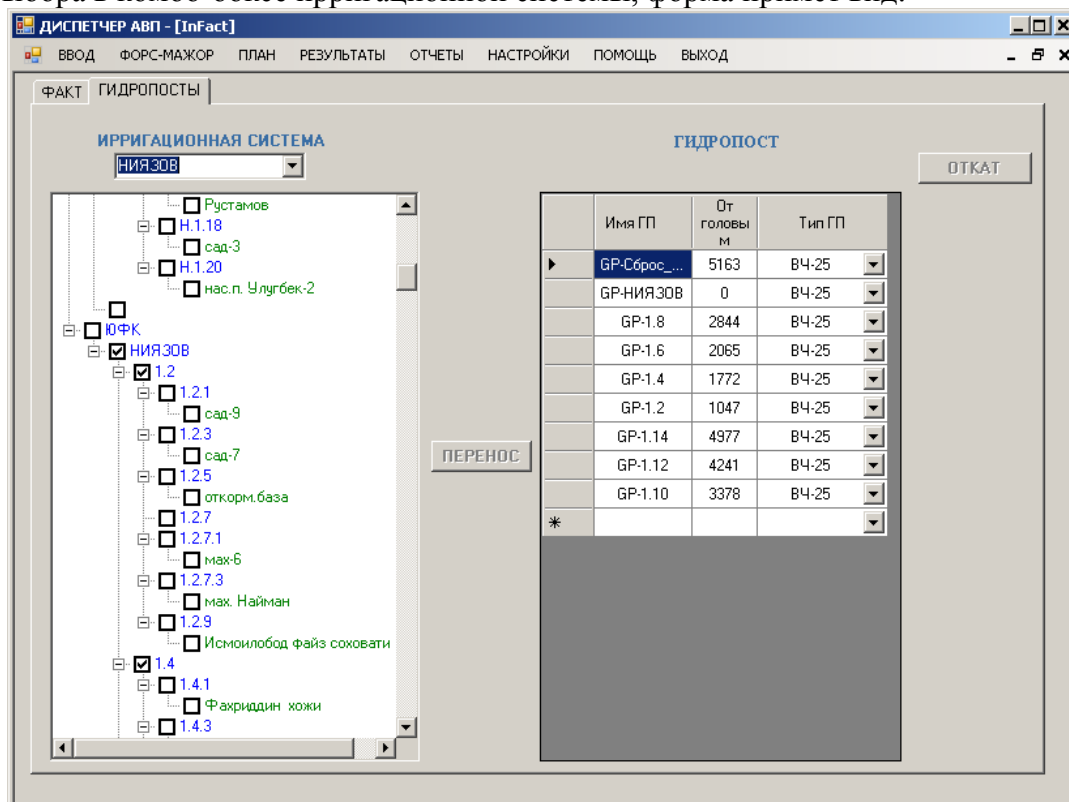


Рис. 11

Функциональные кнопки **ПЕРЕНОС**, **ОТКАТ** не активны. При установке нового ГП (на дереве в боксах устанавливаются или снимаются флажки) активизируется кнопка **ПЕРЕНОС**. Одновременно с этим в откатной таблице запоминается предшествующее изменению состояние ГП. После клика на кнопку **ПЕРЕНОС** в таблице **ГИДРОПОСТ** появятся (или исчезнут) строки описания ГП. Кнопка **ПЕРЕНОС** отключится и активизируется кнопка **ОТКАТ**. После (если это необходимо) клика на кнопку **ОТКАТ** произойдет восстановление данных на момент, непосредственно предшествующий клику на кнопке **ПЕРЕНОС**. Затем кнопка **ПЕРЕНОС** отключится.

Такая манипуляция кнопками оставляет оператору в каждый момент времени только одну доступную для клика функциональную кнопку, что понижает риск неправильного выбора.

Итак, ввод нового ГП осуществляется пометкой соответствующего отводу бокса на дереве ирригационной системы. Удаление занесенного ранее ГП осуществляется снятием пометки с соответствующего бокса. Произведенные на дереве изменения фиксируются на форме ввода в таблице **ГИДРОПОСТЫ** кнопкой **ПЕРЕНОС**. После появления нового ГП в таблице **ГИДРОПОСТ** следует задать тип водослива, выбрав его в комбо-боксе **ТИП ГП**. На этом ввод нового ГП завершен.

Для исключения ГП из рассмотрения следует снять пометку в боксе соответствующего отвода на дереве ирригационной системы, кликнуть на кнопку **ПЕРЕНОС**.

Существует возможность кликнув на кнопку **ОТКАТ** вернуться к состоянию ГП на момент, непосредственно предшествующий клику по кнопке **ПЕРЕНОС**.

ВВОД ИРРИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Напомним, что именно в рамках программы ИУС АВП подразумевается под термином **ИРРИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**. Под ирригационной системой имеется ввиду часть оросительной сети, имеющая один и только один источник оросительной воды. Под источником оросительной воды понимаются магистральный канал, КДС, насосная станция, оросительная или дренажная скважина могут рассматриваться как ирригационная система при отсутствии орошения из магистрального канала.

Основным требованием к ирригационным системам является условие постоянного тока источника. При наличии нескольких отводов из магистрального канала в АВП (случай АВП “Касымова”), каждый из которых не в состоянии работать в режиме постоянного тока, такие отводы объединяются условным источником, который и рассматриваются как отвод постоянного тока.

Для ввода в БД информации по ирригационным системам создана приведенная ниже специальная форма.

Система	Отвод	Расход л/с
▶ НИЯЗОВ	КАНАЛ	2000
*		

	ДЕБИТ л/с
▶ Ниязов	2000
КДС	500
НАСОС	200
Скважина-1	150
Скважина-5	150
Скважина-13	150
*	

Рис. 12

Форма содержит вкладки – **ОТВОДЫ**, **ИРРИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**, **СВЯЗИ ИСТОЧНИКОВ** и **ВИРТУАЛЬНЫЕ ОТВОДЫ**.

Вкладка **ИРРИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ** позволяет ввести наименование ирригационной системы, тип и свойства источника оросительной воды, а также описать внутренние источники АВП. Для ввода наименования ирриг. системы служит левая трехстолбцовая таблица. Для ввода новой системы следует установить фокус ввода на последнюю строку таблицы (помеченную звездочкой) и вбить наименование. Следует отметить, что случаи, когда в АВП присутствуют две и более ирригационные системы, крайне редки и должны окончательно исчезнуть вследствие завершения гидрографизации АВП. Остальные источники оросительной воды рассматриваются как внутренние источники АВП (КДС, скважины).

Теперь в колонке **Расход л/с** необходимо задать максимально допустимый расход на водовыделе из источника. Ввод завершить клавишей **ENTER**. После ввода данных по расходу включится кнопка, по которой и следует кликнуть, чтобы изменения с формы были занесены в БД. После клика по кнопке **ФИКСАЦИЯ** кнопка отключится, но включится кнопка **ОТКАТ**. По этой кнопке можно восстановить информацию на момент открытия вкладки **ИРРИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**.

Вкладка позволяет ввести внутренние источники АВП. Это делается с помощью таблицы **ВНУТРЕННИЕ ИСТОЧНИКИ**. Для каждого источника необходимо ввести наименование и максимально допустимый расход в голове источника. По условиям алгоритма расчета графика орошения в списке **ВНУТРЕННИЕ ИСТОЧНИКИ** необходимо продублировать отводы от магистральных каналов

ВВОД ОТВОДОВ

После ввода наименований ирригационных систем для каждой из них вводятся отводы от второго до какого угодно порядков. Ввод отводов осуществляется сверху вниз, т.е. всегда сначала вводится командующий отвод, а затем подкомандный. Это связано с тем, что при вводе любого отвода следует указать командующий отвод.

Перед вводом информации по отводам следует подготовить бумажную форму с исходной информацией. Примерный вид такой формой приводится ниже.

Республика	Узбекистан
Область	Ферганская
Район	Кувинский
Канал	ЮФК
АВП	Актепа-Киргизабд

Отводы ирригационной системы

Ирригационная система **Ниязов-1**

Название отвода	Командующий отвод	Расстояние от головы командующего отвода до водовыдела в данный отвод	Расход в голове л/с
ЮФК	Внешний	0	0
Ниязов-1	ЮФК	0	0
1.1	Ниязов-1	350	2000
1.1.1	1.1	200	500
1.1.2	1.1	420	700
1.1.3	1.4	750	500

Для ввода отводов создана специальная форма, представленная ниже.

Имя отвода	Порядок	Откуда	От головы до водовыдела м	Расход в голове л/с
ЮФК	1	Внешний	0	0
НИЯЗОВ	2	ЮФК	0	0
1.2	3	НИЯЗОВ	1047	100
1.2.1	4	1.2	54	0
1.2.3	4	1.2	167	0
1.2.5	4	1.2	313	0
1.2.7	4	1.2	529	0
1.2.7.1	5	1.2	335	0
1.2.7.3	5	1.2	704	0
1.2.9	4	1.2	1416	0
1.4	3	НИЯЗОВ	1772	100
1.4.1	4	1.4	252	0
1.4.3	4	1.4	265	0
1.4.5	4	1.4	494	0
1.4.7	4	1.4	847	0
1.4.7a	4	1.4	847	0
1.4.2	4	1.4	847	0
1.4.4	4	1.4	945	0

Рис. 13

При переносе информации из бумажной формы в форму ввода НАЗВАНИЕ ОТВОДА переносится в ИМЯ ОТВОДА, КОМАНДУЮЩИЙ ОТВОД в ОТКУДА и РАСТОЯНИЕ ОТ ГОЛОВЫ

КОМАНДУЮЩЕГО ОТВОДА ДО ВОДОВЫПУСКА В ДАННЫЙ ОТВОД в колонку **ОТ ГОЛОВЫ ДО ВОДОВЫПУСКА**. После окончания ввода или после правок следует кликнуть по кнопке **ПОЛНЫЙ ПУТЬ**. При этом сформируется информация в колонке **ПУТЬ ОТВОДА**. Эта информация используется программой для различных внутренних целей.

Выбор ирригационных систем и составление дерева отводов играют решающую роль в работе алгоритма программы. При наличии одного крупного отвода от магистрального канала очевидно, что в нем и будет обеспечиваться режим постоянного тока. (случай АВП Октепа-Киргизабад). В случае, когда в АВП входят несколько мелких отводов, каждый из которых не в состоянии работать в режиме постоянного тока, необходимо объединить их в группы, каждая из которых может обеспечить отбор воды в режиме постоянного тока. (Случай АВП Касымова). Для этого вводится условный отвод, берущий воду из магистрального канала (ЮФК) и подающий воду в небольшие отводы второго порядка. Длина такого отвода должна быть равна нулю.

СВЯЗИ ИСТОЧНИКОВ

Как правило, в границах АВП магистральный канал и внутренние источники связаны между собой таким образом, что вода из одного источника может быть переброшена в отвод другого источника. Существует специальная вкладка, позволяющая определять отводы для переброски воды между источниками.

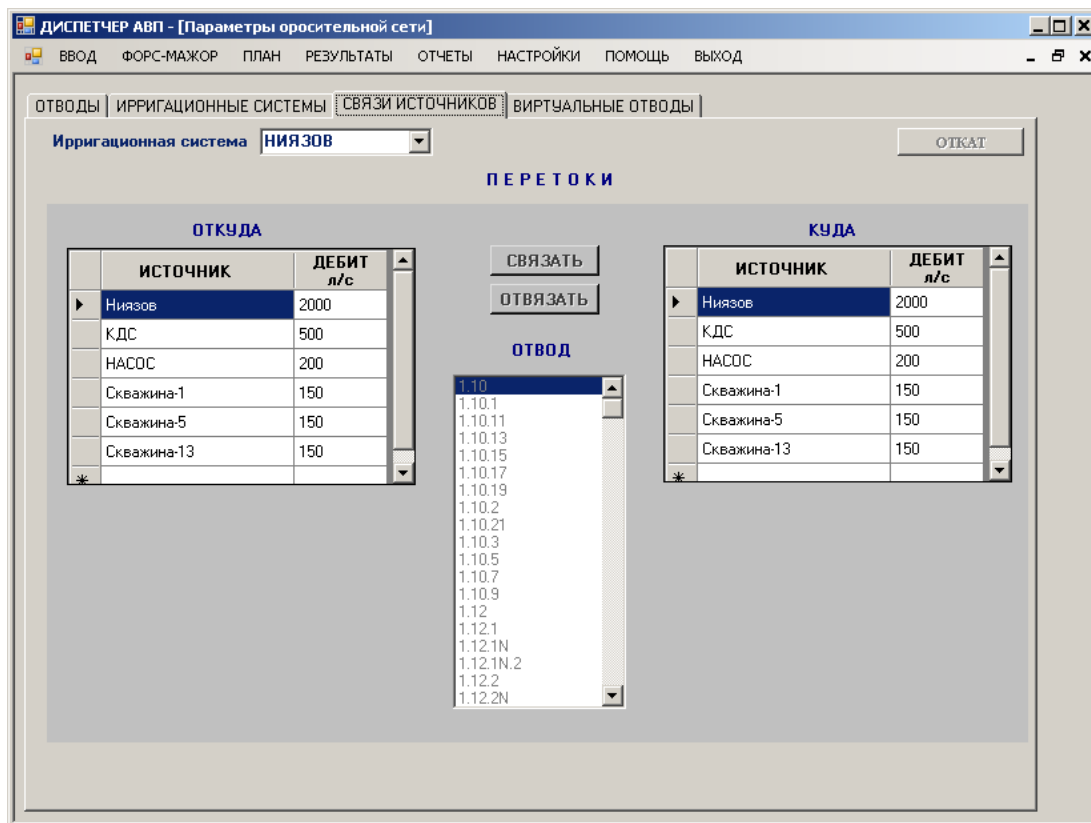


Рис. 14

Вкладка содержит таблицу источников **ОТКУДА**, список отводов **ОТВОД**, таблицу источников **КУДА**, а так же кнопки **СВЯЗАТЬ** и **ОТВЯЗАТЬ**. В АВП ОКТЕПА КИРГИЗАБАД схема орошения допускает переброску оросительной воды из магистрального канала в КДС при условии нехватки воды в КДС для орошения подвешенных к ней контуров. Такая связь будет установлена следующим образом:

В таблице **ОТКУДА** следует выбрать отвод магистрального канала **НИЯЗОВ**.

В таблице **КУДА** следует выбрать **КДС**

В списке **ОТВОД** следует указать отвод, через который будет производиться сброс воды в **КДС**.

Кликнуть по кнопке **СВЯЗАТЬ**. Источники связаны.

При необходимости устранения связи следует сделать следующее

В таблице **ОТКУДА** следует выбрать отвод магистрального канала **НИЯЗОВ**.

В таблице **КУДА** следует выбрать **КДС**

При этом, если источники были ранее связаны, подсветится отвод связи.

Кликнуть по кнопке **ОТВЯЗАТЬ**. Источники разобщены.

Столь экзотические методы связи источников обусловлены иерархическим типом ирригационных систем, принятым в модели.

Ниже приведена форма после установки связи между отводом из магистрального канала и **КДС**.

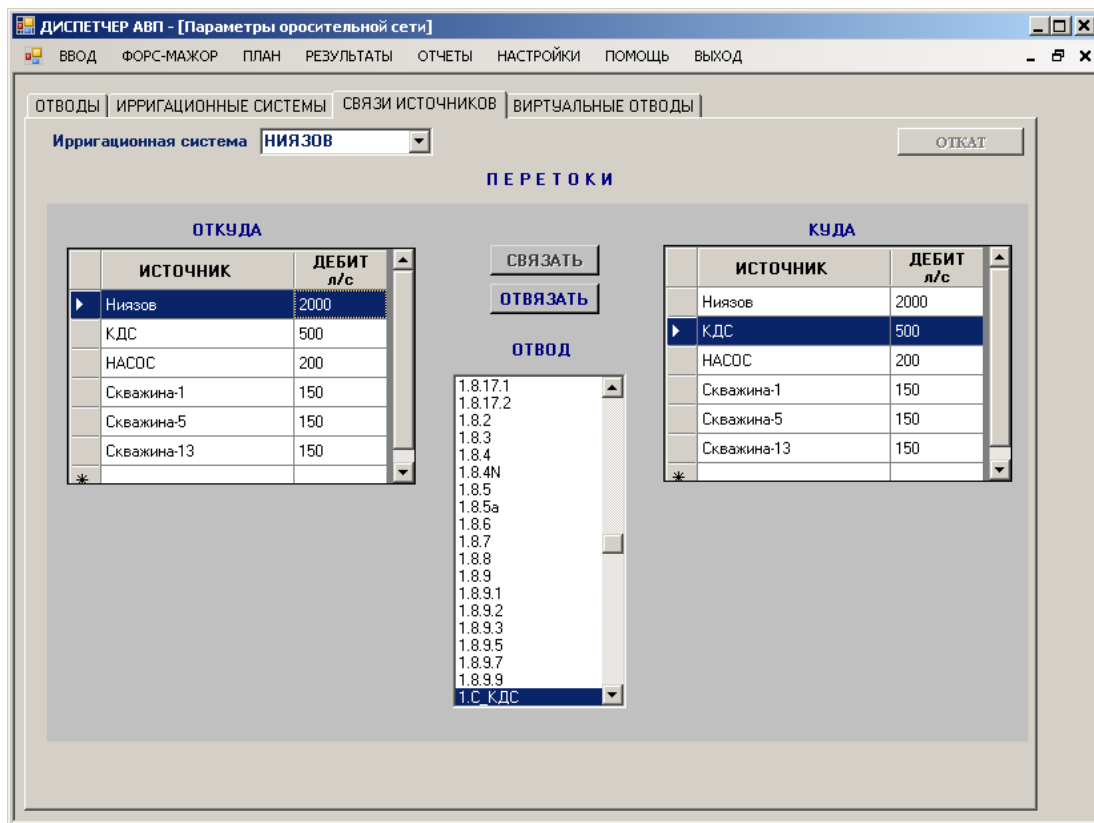


Рис. 15

ВИРТУАЛЬНЫЕ ОТВОДЫ

Во многих случаях от магистрального канала в АВП идет не один, а несколько отводов. Причем, многие из них не в состоянии работать в режиме постоянного тока – основным требованием программы к отводам 2 порядка. В программе создан инструмент, объединяющий такие отводы (второго порядка) в виртуальный отвод. Физически это некий отвод, берущий воду из магистрального канала и передающий ее в отводы второго порядка. При этом, в силу виртуальности, такой отвод не должен иметь транспортных потерь, т.е. длина его должна быть **НУЛЕВОЙ**. Именно виртуальный отвод будет обеспечивать постоянный ток в течение каждой декады. А отводы второго порядка станут отводами третьего порядка.

В программе реализован механизм назначения виртуальных отводов через специальную форму:

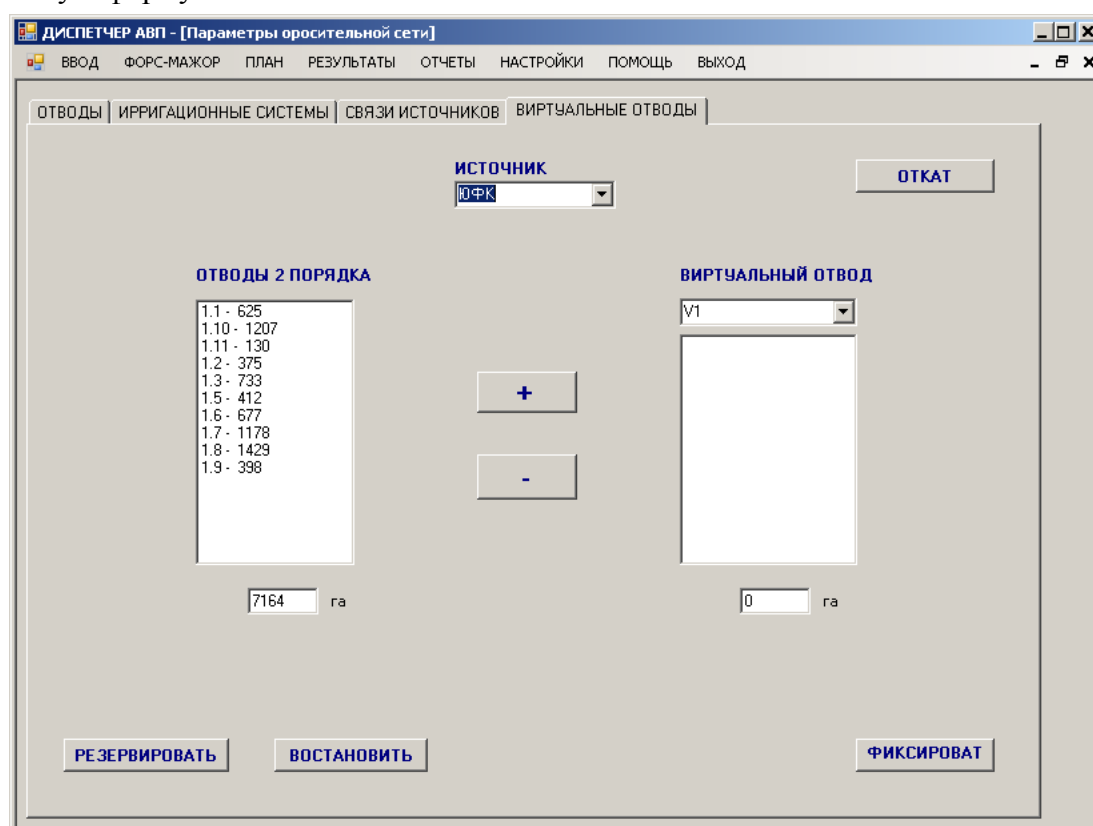


Рис. 16

Перед началом создания виртуальных отводов необходимо запомнить таблицу ListOtvod в резервной таблице на случай, если возникнет необходимость переназначить виртуальные отводы. Дело в том, что ввод виртуальных отводов сопровождается глубокой переработкой таблицы отводов. Механизм восстановления информации в таблице реализован пока что только через восстановление ListOtvod из резерва. Кнопку «РЕЗЕРВИРОВАТЬ» следует кликнуть только один раз перед началом создания виртуальных отводов. При переназначении в.отводов необходимо восстанавливать информацию ListOtvod по кнопке «ВОССТАНОВИТЬ».

В списке «ОТВОДЫ 2 ПОРЯДКА» выводятся отводы второго порядка выбранного источника. В принципе, создание виртуальных отводов может производиться на любом источнике, однако реальный смысл имеет создание виртуальных отводов на магистральном канале. Затем в комбо-боксе «ВИРТУАЛЬНЫЙ ОТВОД» выбирается имя отвода из десяти зарезервированных имен. В списке слева отводы представлены именем и, через дефис, подвешенной к отводу орошаемой площадью. Это не совсем корректно, но на момент

создания виртуальных отводов оператор еще не знает об объемах воды, проходящих через отводы за каждую декаду. Поэтому приходится ориентироваться на подвешенную площадь. Положим, оператор решил создать два виртуальных отвода V1 и V2. Для этого оператор выбирает из комбо-бокса имя V1. Затем помечает в левом списке отводы, включающиеся в виртуальный отвод V1. При выборе надо стремиться к близким подвешенным площадям создаваемых виртуальных отводов. Для переноса помеченных в левом списке отводов в правый список (отводы, подкомандные выбранному виртуальному отводу) необходимо кликнуть по кнопке (+). Отводы перенесутся в правый список. Под каждым из списков имеется текстовое окно, в котором показана суммарная подвешенная площадь всех отводов, расположенных в списке.

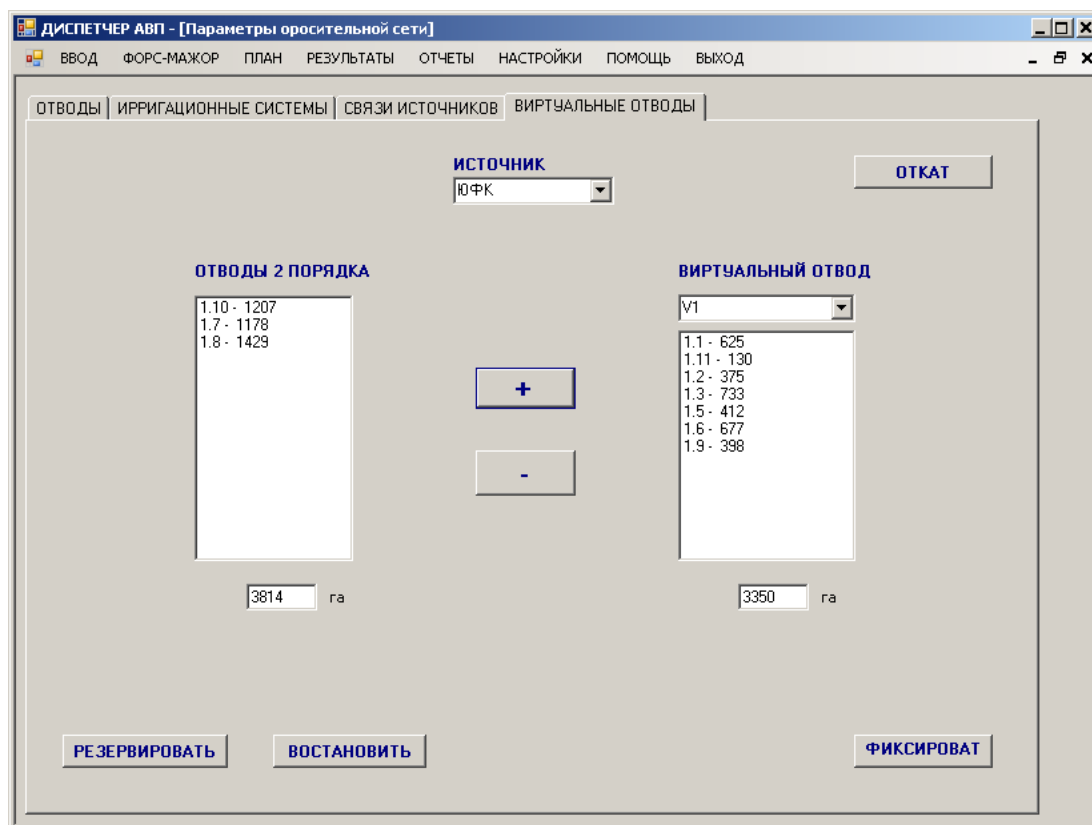


Рис. 17

Если по каким-либо причинам надо исключить какой-нибудь отвод из в.отвода V1, необходимо выделить этот отвод в правом списке и кликнуть на кнопку (-). Отвод переместится в основной список отводов второго порядка (левый список).

Затем следует выбрать новый в.отвод – V2. При этом правый список очистится. Далее следует выделить оставшиеся отводы левого списка и кликнуть по кнопке (+). Отводы переместятся в правый список.

Пока не нажата кнопка «ФИКСИРОВАТЬ», содержание в.отводов можно менять. Однако, после клика на кнопку «ФИКСИРОВАТЬ» списки очистятся и произойдет перестройка некоторых полей таблицы ListOtvod. В.отводы приобретут порядок 2, входящие в них отводы 2 порядка станут отводами 3 порядка и т.д. Восстановить первоначальное состояние таблицы ListOtvod можно будет только по кнопке «ВОССТАНОВИТЬ». Работа с виртуальными отводами еще не закончена. Существует возможность использовать виртуальные отводы неявно, т.е. их создание и уничтожение будет определять программа. Пока что такая возможность не реализована.

ВВОД КОНТУРОВ ОРОШЕНИЯ

Расчетным блоком программы является КОНТУР ОРОШЕНИЯ. Контур орошения - это конечный пункт назначения оросительной воды, отслеживаемый оросительной системой. Это значит, что ирригационная система внутри контура орошения программе неизвестна.

Предполагается, что один контур орошения питается только из одного отвода. Однако, если в контур орошения идут несколько отводов, имеющих общий командующий отвод, то они могут быть заменены на некоторый средний отвод, а остальные отводы проигнорированы. При таком подходе водоподача на контур будет рассматриваться как суммарная подача во все отводы одновременно, без разделения на каждый.

В случае же питания контура несколькими отводами, имеющими различные командующие отводы, разделение контура на меньшие контуры неизбежно.

Контуры орошения рассматриваются как некоторые постоянные объекты, принадлежность которых может меняться в процессе оптимизаций, часто проводимых в настоящее время. В условиях Узбекистана одному фермеру могут принадлежать несколько контуров орошения, не обязательно смежных. В условиях Киргизии в одном контуре могут быть несколько фермерских хозяйств.

Контур орошения может состоять из нескольких территорий, имеющих свой ГМ. Новое ГМ районирование дает в руки каждого АВП подробную карту расположения ГМ районов. При составлении информации по посевам гидротехники экспертным путем привязывают высеванные в пределах контуров культуры к ГМ.

Контуры орошения в пределах АВП нумеруются в произвольном порядке. Однако, проведя нумерацию, менять ее уже нельзя. Лишь при разбивке контуров на более мелкие можно новым контурам давать номера, не совпадающие с уже назначенными. Номер контура орошения является, таким образом, его идентификатором. В одном АВП не может быть контуров с одинаковым номером. Номер контура орошения – всегда целое число, без буквенных элементов. Ниже приведена полевая форма, описывающая несколько контуров орошения.

Республика	Узбекистан
Область	Ферганская
Район	Кувинский
Канал	ЮФК
АВП	Актепа-Киргибад

КОНТУРЫ ОРОШЕНИЯ

№ контура	Площадь га	Категория	Отвод	Длина отвода м	Источник	Приоритет
1	8.7	Среднее	1.1.1	52	Ниязов	1
2	9.1	Среднее	1.1.2	30	Ниязов	1
3	9	Среднее	1.1.3	50	Ниязов	1
4	13.6	Среднее	1.1.3а	30	Ниязов	1
5	14.2	Среднее	1.2.4	40	Ниязов	1
6	4.2	Мелкое	1.2.1	30	Ниязов	1
7	8.7	Среднее	1.2.2	25	Ниязов	1

Номер контура орошения уже рассмотрен. Орошаемая площадь – площадь контура орошения, используемая для сельхоз производства. Имеется в виду физическая площадь

контура, без учета повторных культур и пр. Категория представляет собой параметр, определяющий способ полива контура орошения. Если контур имеет площадь свыше 80 га, то такой контур орошается постоянным током. Распределением воды между культурами, посеянными на контуре, занимается фермер. Программа лишь обеспечивает его оросительной водой по нормам сезонного планирования. Таким контурам приписывается категория **КРУПНОЕ**. Категория **СРЕДНЕЕ** назначается контурам с площадью от нескольких га до 80 га. Орошение таких хозяйств рассчитывается программой. Категорию **МЕЛКОЕ** назначают контурам с небольшой площадью. График поливов мелких контуров так же может быть рассчитан программой. Вместе с тем, в некоторых случаях контуры с категорией **МЕЛКИЕ** могут быть объединены в более крупные группы. Но только в том случае, если они орошаются отводами, имеющими общий командующий отвод. Вероятно, это будет иметь место при правильно проведенных оптимизациях.

Каждый контур имеет питающий отвод, подающий воду непосредственно в хозяйство. Питающий отвод должен иметь какую-то длину. Длина считается от головы питающего отвода до границы контура орошения. Для ввода информации по контурам орошения создана специальная форма, приведенная ниже:

Контур	Площадь га	Категория	Отвод	От головы отвода м	Водопотребитель	Источник	Приоритет
12	18,5	СРЕДНЕЕ	1.2.9	50	Дадажон	Ниязов	1
14	19,4	СРЕДНЕЕ	1.14.10	50	маж. Ходжиматов-2	Ниязов	1
15	20	СРЕДНЕЕ	1.4.8	200	Хлопункт	Ниязов	1
16	13	СРЕДНЕЕ	1.14.12.4	50	Таникулов	Ниязов	1
18	11	СРЕДНЕЕ	1.14.12.3	50	Таникулов	Ниязов	1
19	5	МЕЛКОЕ	1.14.8.3	50	Абдуллажон	Ниязов	1
20	18,4	СРЕДНЕЕ	1.4.13	50	на.п. Огалик-1	Ниязов	1
27	8	МЕЛКОЕ	1.4.12	50	маж-2	Ниязов	1
28	9	МЕЛКОЕ	1.2.7.3	50	Исмоиловод фэйз с...	Ниязов	1
29	13,5	СРЕДНЕЕ	1.8.8	50	Валом Мирзаортик	Ниязов	1
31	4	МЕЛКОЕ	1.8.10	50	Набиев Т.	Ниязов	1
34	8	МЕЛКОЕ	1.14.6.3	50	Султанов З.	Ниязов	1
35	6	МЕЛКОЕ	1.14.8.1	50	Абдуллажон	Ниязов	1
36	13	СРЕДНЕЕ	1.14.12.2	50	маж. Ходжиматов-3	Ниязов	1
38	3	МЕЛКОЕ	1.4.10	50	Механизация-1	Ниязов	1
39	14,7	СРЕДНЕЕ	1.8.17.2	265	Валом Мирзаортик	Ниязов	1
41	3	МЕЛКОЕ	1.4.11	50	гараж	Ниязов	1
44	9	МЕЛКОЕ	1.14.12.1	50	Таникулов	Ниязов	1

Рис. 18

Форма содержит три вкладки: **КОНТУРЫ ОРОШЕНИЯ**, **ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛИ** и **ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ**. Контуры орошения вводятся одноименной вкладкой. Первая колонка таблицы ввода – идентификатор контура орошения. Номера контуров орошения задаются независимо от ирригационных систем, к которым они привязываются, в т.н. сквозном порядке. При вводе новых контуров следует в таблице ввода перейти на строку ввода – (строка, помеченная звездочкой) и последовательно вводить данные из бумажной формы подготовки информации.

По окончании ввода надо кликнуть на кнопке **ФИКСАЦИЯ**. Данные перепишутся в БД. Если возникнет необходимость в отказе от введенных данных, кнопкой **ОТКАТ** можно вернуться на момент последнего открытия вкладки **КОНТУРЫ ОРОШЕНИЯ**.

При вводе контуров орошения водопотребители могут быть еще не введены. Поэтому колонка **ВОДОПОТРЕБИТЕЛЬ** при вводе контуров не заполняется. Она сформируется автоматически после ввода водопотребителей и установкой связи между ними и контурами.

Кроме того, необходимо ввести принадлежность контура к тому или иному **ИСТОЧНИКУ**. Как показал опыт, в АВП могут существовать контуры, орошаемые из различных источников. В этом случае следует для такого контура повторить ввод, указав новый отвод и новый источник орошения контура. Следует также определиться с приоритетом, т.е. определить порядок подачи воды в контур: какой из источников должен орошать контур в первую очередь (приоритет=1). Если в этом источнике недостаточно воды, то какой из источников будет орошать контур во вторую очередь (приоритет=2) и т.д. Программа реализует дискретный подход к выбору источников для контуров альтернативного орошения. Т.е. контур может орошаться либо из одного источника, либо из другого. Смешанное орошение не допускается.

	A	B	C	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI
1																											
2			ДЕКАДЫ	17									18									19					
3			ДНИ	15/б/	16/б/	17/б/	18/б/	19/б/	20/б/	21/б/	22/б/	23/б/	24/б/	25/б/	26/б/	27/б/	28/б/	29/б/	30/б/	1/л/	2/л/	3/л/	4/л/	5/л/	6/л/	7/л/	8/л/
4			РАСХОД В КАНАЛЕ	210.63	210.63	210.63	210.63	210.63	210.63	235.146	235.146	235.146	235.146	235.146	235.146	235.146	235.146	235.146	235.146	216.936	216.936	216.936	216.936	216.936	216.936	216.936	
5			РАСХОД НА ПОЛИВ	389.644	381.508	130.032	217.001	164.023	424.043	235.152	235.607	235.773	235.467	235.04	235.694	235.235	234.745	235.916	235.848	190.594	11.1421	0	200.32	400.816	96.1702	424.689	293.082
6	№ заявки	Хозяйство	Культура	-159.01	-150.88	80.5385	-6.3708	46.6072	-213.41	-0.0064	-0.4615	-0.6276	-0.3215	0.10575	-0.548	-0.0894	0.40109	-0.7707	-0.7025	26.342	205.793	216.936	16.6161	-183.88	120.765	-207.75	-76.147
7	92	Хайдаров.И-2	КАПУСТА		2.26746									2.26746												2.26746	
8	93	Зешон.М	КАПУСТА		3.96857										3.96857											3.96857	
9	94	Хударбердиев	КАПУСТА			6.48702										6.48702									6.48702		
10	95	Содилов	КАПУСТА				4.74879									4.74879										4.74879	
11	16	Абдулажон	ХЛОПЧАТНИК			35.0127											11.6709	11.6709	11.6709								
12	80	Худайбергенов.К	КАРТОФЕЛЬ				9.65634									9.65634									9.65634		
13	82	Тажибоев.С	КАРТОФЕЛЬ				4.26765							4.26765												4.26765	
14	83	Мирзаортык.В-1	КАРТОФЕЛЬ					43.254						10.8135	10.8135	10.8135	10.8135									43.254	
15	85	Хайдаров.И-4	КАРТОФЕЛЬ		14.7134					14.7134									14.7134								
16	89	Нуриллаев.И	КАПУСТА	7.15518						7.15518													7.15518				
17	90	Охунов.Н	КАПУСТА	6.42057						6.42057												6.42057					
18	91	Эргашев-2	КАПУСТА		12.2689									12.2689												12.2689	
19	78	Камтарин.С-2	КАРТОФЕЛЬ			12.274							12.274													12.274	
20	79	Султанов	КАРТОФЕЛЬ			10.5896							10.5896													10.5896	
21	76	Набиев.Н	КАРТОФЕЛЬ						12.9862	12.9862								12.9862	12.9862								
22	77	Хожалхон-1	КАРТОФЕЛЬ		43.1742						10.3914	18.3914	14.3914										43.1742				
23	65	Зешон.М	КУКУРУЗА НА ЗЕРН	7.93714															8.73086								
24	66	Исоков.А	КУКУРУЗА НА ЗЕРН		63.3854							13.9448	13.9448	13.9448	13.9448	13.9448											
25	12	Рустамов.А-2	ХЛОПЧАТНИК											13.4577	13.4577	13.4577											
26	14	Камтарин.С-2	ХЛОПЧАТНИК											10.6375	10.6375	10.6375											
27	15	Султанов	ХЛОПЧАТНИК							10.4887	10.4887	10.4887	10.4887	10.4887	10.4887	10.4887	10.4887										
28	17	Алимжон-1	ХЛОПЧАТНИК						22.9186	22.9186	17.9186	27.9186	22.9186	22.9186	22.9186	22.9186	22.9186	22.9186	22.9186								
29	18	Хайдаров.И-3	ХЛОПЧАТНИК						11.2995	11.2995	11.2995	11.2995	11.2995	11.2995	11.2995	11.2995	11.2995	11.2995									
30	22	Хожалхон-3	ХЛОПЧАТНИК							10.9797	10.9797	10.9797	10.9797	10.9797	10.9797	10.9797	10.9797	10.9797								87.8377	
31	75	Орипова.О	КАРТОФЕЛЬ		11.4857					11.4857										11.4857							
32	96	Турсунова.М	КАПУСТА				11.9856												11.9856							11.9856	
33	6	Каримов-2	ХЛОПЧАТНИК							10.5981	10.5981	10.5981	10.5981	10.5981													
34	97	Хает	БАХЧА											9.49403	9.49403	9.49403											
35	98	Фахрутдин	БАХЧА											8.17087	8.17087	8.17087											
36	99	Юсупова-1	БАХЧА																				11.7912				
37	100	Сайнашарова	БАХЧА																9.4024	9.4024							
38	101	Мирзаортык.В-1	БАХЧА	112.14						14.418	14.418	10.418	18.418	14.418	14.418	13.418	11.418	10.418	22.418								
39	102	Худоберганов.К	БАХЧА		70.5017					10.0717	10.0717	10.0717	10.0717	10.0717	10.0717	10.0717	10.0717	10.0717	10.0717	10.0717						10.0717	
40	103	Шералиев	БАХЧА		12.8808														8.28055	8.28055							
41	122	Сахибкор	КУКУРУЗА НА СИЛО												14.5514												
42	2	Муминова.М	ХЛОПЧАТНИК							14.1037	14.1037	14.1037	14.1037	14.1037	14.1037	10.1037	14.1037	14.1037	14.1037	18.1037							
43	58	Пулатов.С	КУКУРУЗА НА ЗЕРН															6.57107	6.57107								
44	59	Набиев.Т	КУКУРУЗА НА ЗЕРН													8.06436	8.06436										
45	60	Фахрутдин.Х	КУКУРУЗА НА ЗЕРН												9.82668	9.82668	9.82668										
46	61	Хожалхон-1	КУКУРУЗА НА ЗЕРН					10.4761	8.47608	10.4761	12.4761																
47	62	ОдилБуво	КУКУРУЗА НА ЗЕРН											9.18763	8.18763	10.1876											
48	64	Фахрутдин	КУКУРУЗА НА ЗЕРН	24.7602													9.07875	9.07875	9.07875								
49	74	Фахрутдин	КАРТОФЕЛЬ		12.3801					12.3801											12.3801						
50	72	Фахрутдин.Хажи	КАРТОФЕЛЬ	37.3949					37.3949									12.465	12.465	12.465							
51	86	Мирзаортык.В	КАПУСТА						40.05							9.0125	9.0125	10.0125	12.0125								

Рис. 19

РАСЧЕТ СЕЗОННОГО ПЛАНА ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Для расчета сезонного плана водопользования создана специальная форма, приведенная ниже. Форма вызывается через ГЛАВНОЕ МЕНЮ – ПЛАН – СЕЗОННЫЙ.

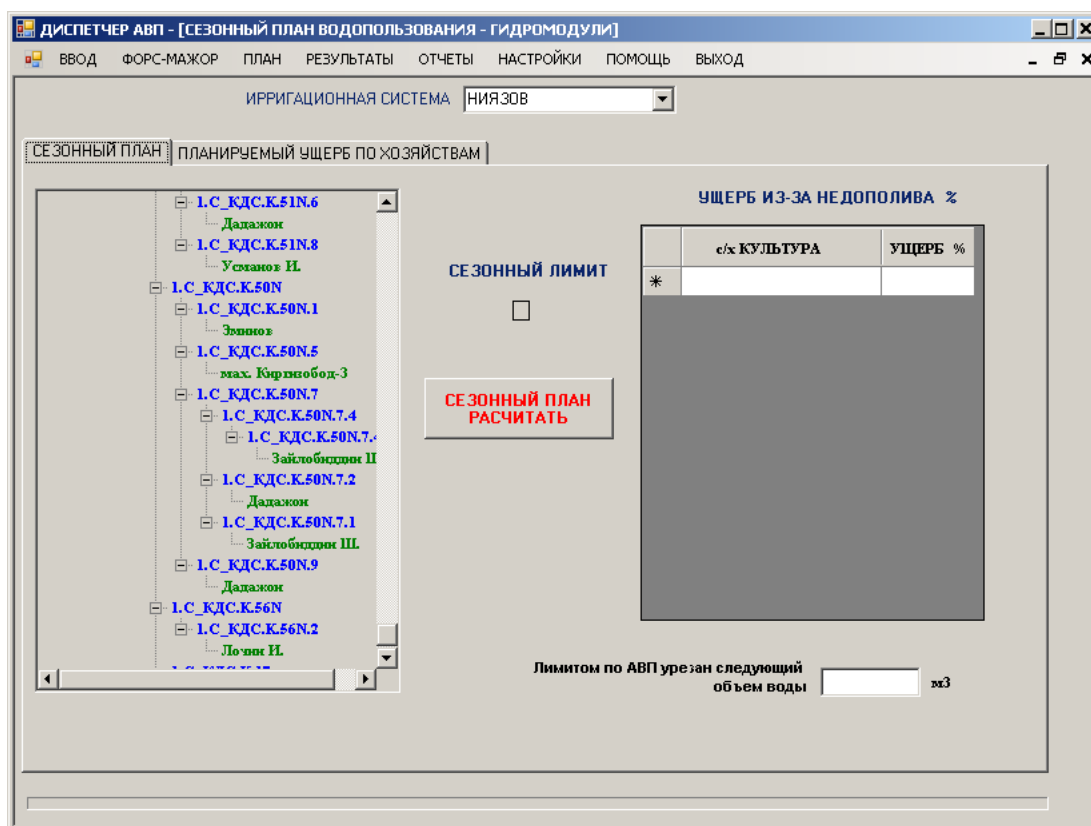


Рис. 20

Форма содержит набор вкладок, комбо-бнокс выбора ирригационной системы и прогресс-бар.

Поскольку АВП входит в подвешенную площадь магистрального канала, сезонный план АВП рассчитывается в предположении, что все контура АВП будут орошаться из магистрального канала. О наличии воды во внутренних источниках АВП вначале года ничего не известно.

По принятой технологии сезонный план рассчитывается без ввода какого-либо лимита. Полученные результаты передаются в БУИС, где они обобщаются по всем АВП и прочим водопользователям и передаются в Министерство сельского и водного хозяйства. Затем, после обработке всех данных по источникам и потребителям воды, Министерство спускает в БУИСы лимиты, т.е. ограничения на требуемую воду. БУИСы доводят эти лимиты до крупных водопользователей. Оператор АВП, получив значение лимита, вводит его в параметры программы по пути **ГЛАВНОЕ МЕНЮ – НАСТРОЙКИ – ПАРАМЕТРЫ – СПЕЦИАЛЬНЫЕ** в поле **СЕЗОННЫЙ ЛИМИТ**. После этого пересчитывается сезонный план водопользования. Расчет сезонного плана инициируется кнопкой **СЕЗОННЫЙ ПЛАН РАССЧИТАТЬ**.

После пересчета форма примет следующий вид. В таблице **УЩЕРБ ИЗ-ЗА НЕДОПОЛИВА** будут показаны все возделываемые в АВП культуры и ущерб урожая каждой культуры при уменьшении общей годовой нормы соответственно лимиту. При этом предполагается, что все остальные мероприятия по возделыванию с/х культур проводились в полном объеме.

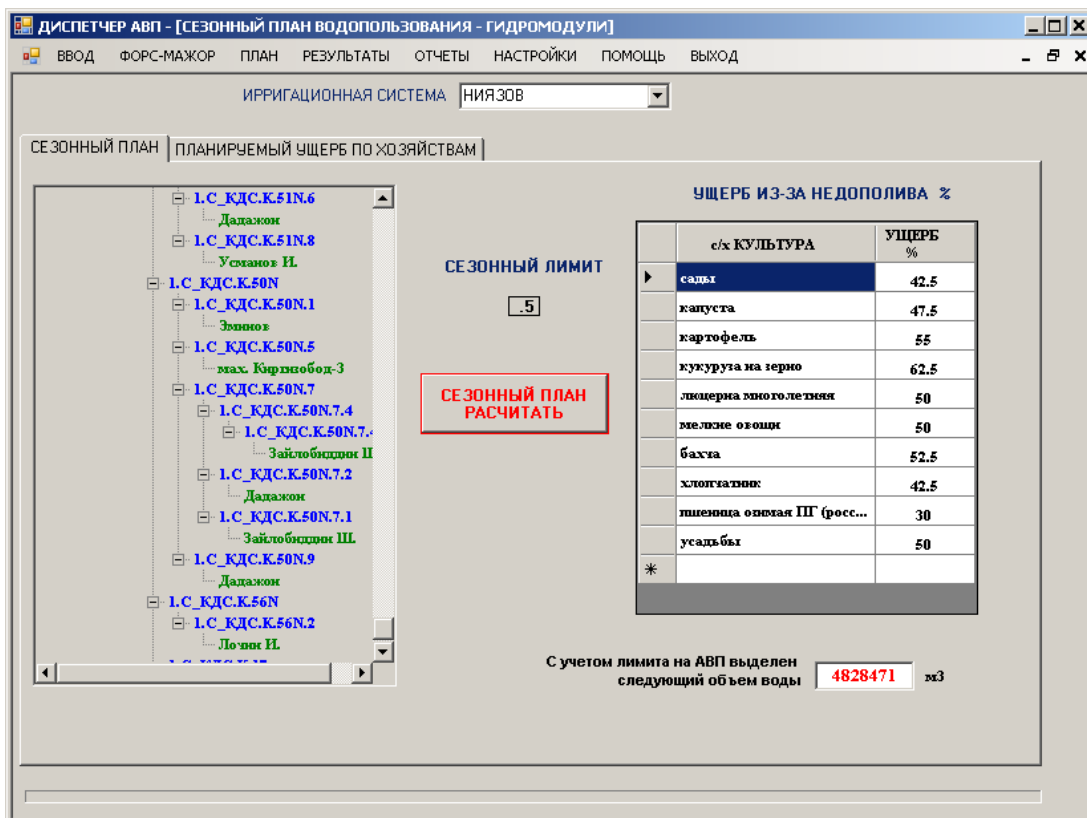


Рис. 21

Кроме того, на вкладке СЕЗОННЫЙ ПЛАН отобразится объем воды, который АВП должно получить из магистрального канала.

После расчета сезонного плана на все АВП приобретает смысл информация на вкладке ПЛАНИРУЕМЫЙ УЩЕРЬ ПО ХОЗЯЙСТВАМ.

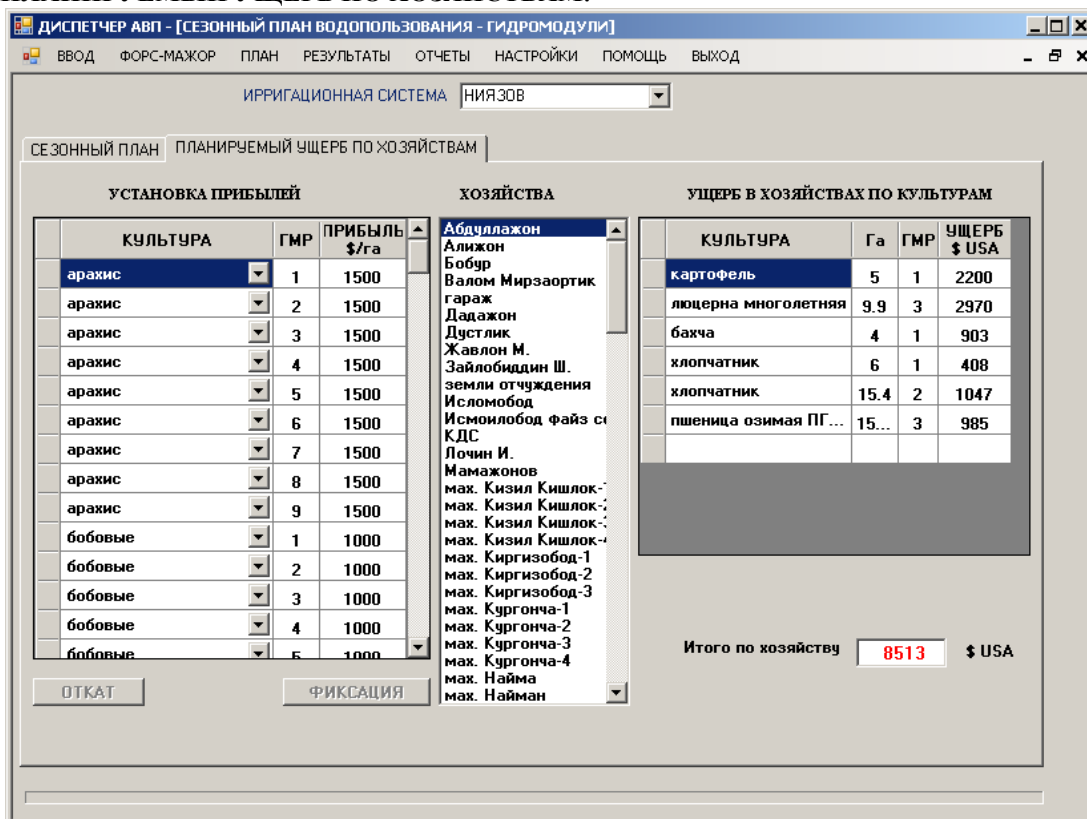


Рис. 22

Вкладка позволяет оценить ожидаемый ущерб каждого фермера от лимитирования оросительной воды. Таблица УСТАНОВКА ПРИВЫЛЕЙ дает возможность оператору ввести

ожидаемую прибыль для каждой с/х культуры, возделываемой в АВП в зависимости от ГМР. Такая зависимость очевидна, но найти удалось только прибыли для основных культур. После ввода прибыли нужно выбрать в списке ХОЗЯЙСТВА нужного фермера и, после клика на выбранного фермера, в таблице УЩЕРБ В ХОЗЯЙСТВАХ ПО КУЛЬТУРАМ появится информация по ущербам конкретного фермера.

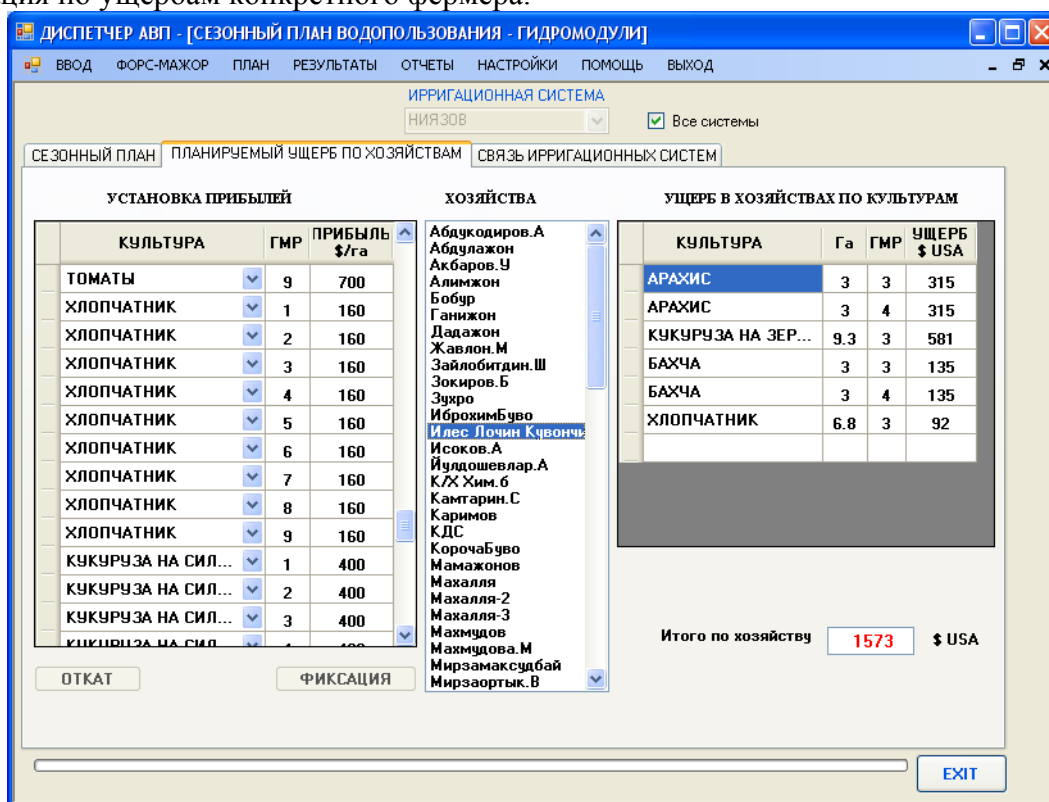


Рис. 23

Ниже таблицы выводится поле с итоговым ущербом. Эта информация позволит фермерам в случае необходимости поменять стратегию землепользования с целью минимизации планируемых ущербов.

Результаты расчета сезонного плана представляются в виде отчета:

ВЕГЕТАЦИЯ

СЕЗОННЫЙ ПЛАН ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ все АВП

КАНАЛЫ

СРЕДНЕДЕКАДНЫЕ РАСХОДЫ л/с

СЕЗОННЫЙ ЛИМИТ 0.9

Канал ЮФК

D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27
88.0	108.1	129.5	150.8	169.2	186.9	298.1	319.7	330.5	325.4	284.8	277.6	266.1	323.3	199.4	21.5	14.2	9.2

МЕЖВЕГЕТАЦИЯ

СЕЗОННЫЙ ПЛАН ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ все АВП

КАНАЛЫ

СРЕДНЕДЕКАДНЫЕ РАСХОДЫ л/с

СЕЗОННЫЙ ЛИМИТ 0.9

ОТВОД Внешний

D28	D29	D30	D31	D32	D33	D34	D35	D36	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
4.8	7.4	1.4	1.0	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.7

РАСЧЕТ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНА ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Оперативный план водопользования всегда строится только на одну декаду. Расчет оперативного плана производится на основе ранее скомпонованного графика поливов. Поскольку при расчете оперативного плана задается конкретная декада, из скомпонованного графика вырезается указанная декада и приводится в соответствие с декадным ТАКСЫМОМ, результаты чего и являются ОПЕРАТИВНЫМ ПЛАНОМ. Для расчета оперативного плана создана специальная форма. Форма состоит из набора вкладок и комбо-бокса выбора ирригационной системы.

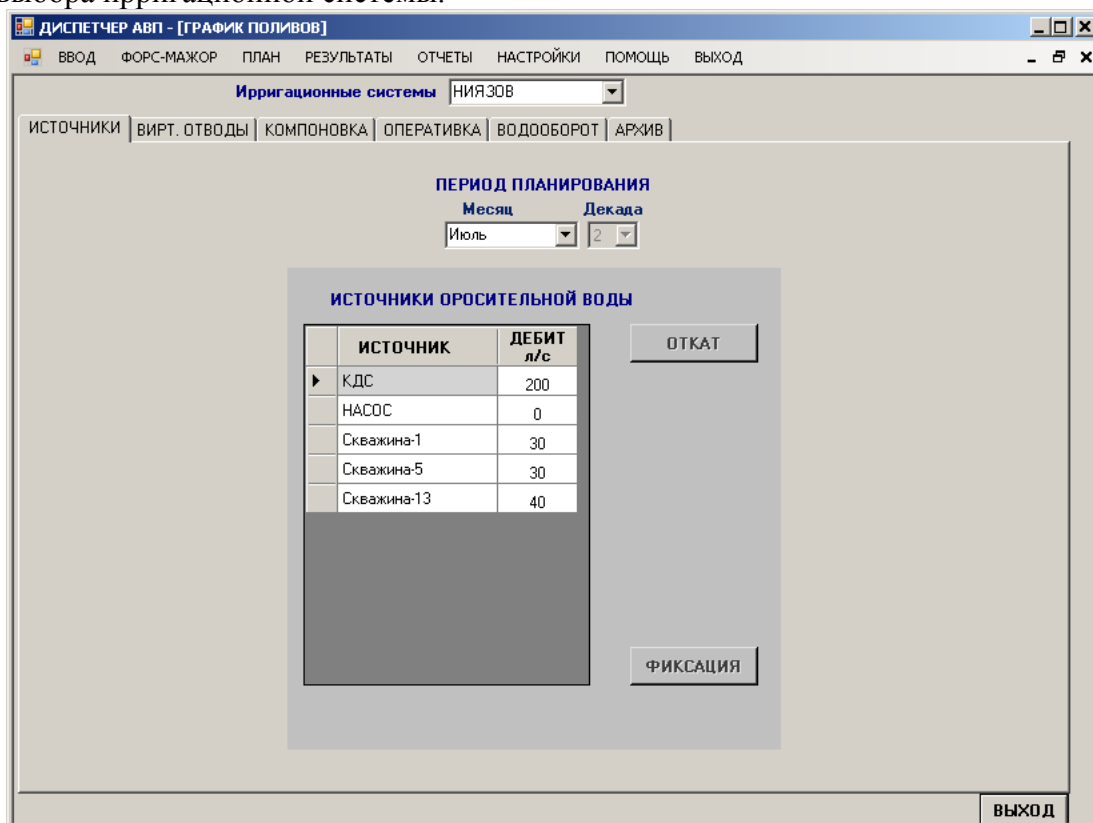


Рис. 24

Прежде, чем приступить к расчету оперативного плана, следует определиться с взаимосвязями между источниками. Для этого создана вкладка **ИСТОЧНИКИ**. При открытии вкладка имеет вид, приведенный выше. На этой вкладке следует выбрать месяц и декаду, для которой и составляется оперативный план. Затем по всем источникам следует задать ожидаемые на декаду дебиты. Поскольку речь идет о ближайшей к моменту расчета декаде, дебиты можно указать довольно точно.

Вкладка «**ВИРТ.ОТВОДЫ**» в данном варианте программы не задействована, а лишь определяет место в технологической цепочке расчета оперативного плана. Дело в том, что создание виртуальных отводов на основе подвешенных площадей не совсем корректно. Дело в том, что декада – небольшой срок. Вполне возможно, что в течение этой декады на какие-то отводы вода вообще подаваться не будет. Более корректным было бы использование объемов воды, прошедших через отводы в течение рассматриваемой декады. Однако, этот метод потребует ежедекадного пересоздания в.отводов, к чему операторы АВП, как нам представляется, еще не готовы.

Итак, после задания ожидаемых дебитов источников, следует перейти на вкладку «**КОМПОНОВКА**». Вкладка содержит четыре кнопки: «**РАСЧИТАТЬ ПОЛИВЫ ПО ДАТАМ – ПОСТРОИТЬ ГРАФИК ПОЛИВОВ**», «**ОТОБРАЗИТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ГРАФИК ПОЛИВОВ ИЗ МАГИСТРАЛЬНОГО КАНАЛА В EXCEL**», «**РАСПРЕДЕЛИТЬ ПОЛИВЫ ПО ДАТАМ – ПОСТРОИТЬ ГРАФИК ПОЛИВОВ ПО ИСТОЧНИКАМ**», «**ОТОБРАЗИТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ГРАФИКИ**»

ПОЛИВОВ В EXCEL». Две верхние кнопки являются рудиментом предыдущих версий программы и существенного значения в расчете оперативного плана не имеют. Нижние кнопки ориентированы на работу со всеми источниками АВП и соответствуют текущему состоянию программы.

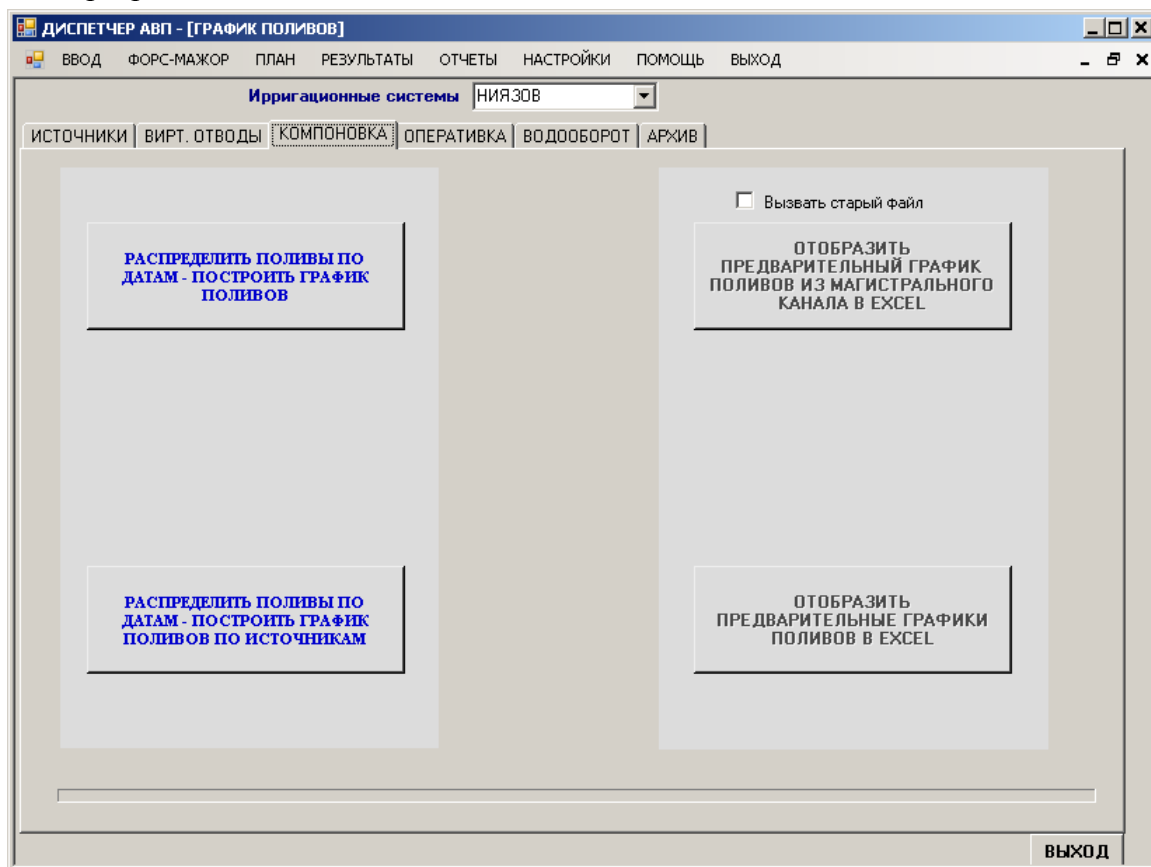


Рис. 25

После перехода в данную вкладку следует запустить процесс построения идеального графика поливов для всех источников орошения АВП. Данный расчет следует проводить для каждого изменения дебитов источников.

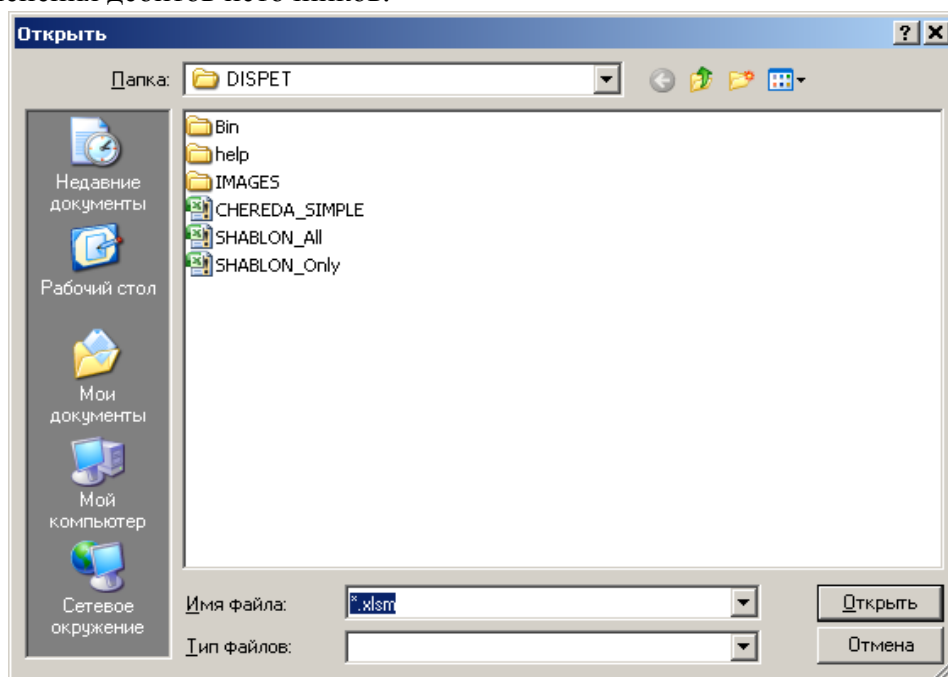


Рис. 26

После расчета идеального графика поливов кнопка **«РАСПРЕДЕЛИТЬ ПОЛИВЫ ПО ДАТАМ – ПОСТРОИТЬ ГРАФИК ПОЛИВОВ ПО ИСТОЧНИКАМ»** погаснет и активируется кнопка **«ОТОБРАЗИТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ГРАФИКИ ПОЛИВОВ В EXCEL»**.

Если оператор захочет просмотреть результаты компоновки идеального графика поливов, он должен кликнуть на активную кнопку. Появится стандартное окно диалога WINDOWS для открытия файлов.

Выдача в лист EXCEL производится с использованием шаблонных файлов. Таким файлом является файл SHABLON_All.xlsx. Этот файл передается вместе с программой и находится в папке DISPET на диске C:\.

Поскольку стандартное диалоговое окно открытия файлов является общедоступным ресурсом WINDOWS, содержимое окна может указывать на любую папку диска ПК – в зависимости, какими программами оператор пользовался до сеанса работы с программой ИУС АВП. Поэтому надо перейти в папку C:\DISPET\ и выбрать файл SHABLON_All.xlsx. Затем кликнуть по кнопке **«ОТКРЫТЬ»** диалогового окна. Построение скомпонованной таблицы идеального графика поливов производится на открытом листе EXCEL, что требует невмешательства оператора в работу ПК до конца построения.

В результате построения будет создана книга EXCEL, содержащая столько значимых листов, сколько источников оросительной воды описано в АВП. Каждый из листов имеет следующую структуру:

- строка №1 по каждой декаде содержит суммы подаваемой за декаду воды на орошение в отвод, забираемую их отвода воду и процент их отличия (расхождения)
- строка №2 содержит номера декад от 1 до 36
- строка №3 содержит номера дней в году
- строка №4 содержит значения ежедневной подачи воды в канал
- строка №5 содержит значение ежедневного изъятия воды на полив
- строка №6 содержит значения ежедневных невязок водоподдачи и водозабора для отвода.

Начиная с 7-ой строки следуют наименования поливных элементов и график их орошения на весь вегетационный период.

Такие листы будут созданы для всех источников оросительной воды в АВП. Данная выдача в EXCEL практической роли не играет. Ее можно использовать разве что для контроля алгоритма компоновки.

Сами же результаты компоновки играют определяющую роль. Алгоритм программы построен следующим образом – вначале рассчитывается идеальный график поливов, затем поливные нормы корректируются ТАКСИМОМ. При этом сроки поливов остаются неизменными, меняется только норма поливов.

№ ЗАЯВКИ	ХОЗЯЙСТВО	ДЕКАДЫ ДНИ РАСХОД В КАНАЛЕ РАСХОД НА ПОЛИВ	0 0 #ДЕЛ/0!												
			1												
			1/1/	2/1/	3/1/	4/1/	5/1/	6/1/	7/1/	8/1/	9/1/	10/1/			
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		КУЛЬТУРА	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	Дадажон	люцерна многолетняя													
2	мах. Ходжиматов-2	усадыбы													
3	нас.п. Огалик-1	усадыбы													
4	мах-2	усадыбы													
5	мах. Ходжиматов-3	усадыбы													
6	Дадажон	картофель													
7	нас.п. Ойимча	усадыбы													
8	мах. Ходжиматов-1	усадыбы													
9	мах. Урикзор	усадыбы													
10	мах. Кургонча-1	усадыбы													
11	мах. Улукбек-1	усадыбы													
12	мах. Улукбек-2	усадыбы													
13	мах. Кургонча-2	усадыбы													
14	нас.п. Улугбек-1	усадыбы													
15	нас.п. Мулла Кайрагача-1	усадыбы													
16	мах-3	усадыбы													
17	нас.п. Улугбек-2 нас.п. Мулла	усадыбы													
18	Кайрагача-2 нас.п. Мулла	усадыбы													
19	Кайрагача-3	усадыбы													
20	нас.п-20	усадыбы													
21	мах-4	усадыбы													
22	мах-7	усадыбы													
23	мах-8	усадыбы													

По завершению компоновки следует перейти в окно «ОПЕРАТИВКА». Вид окна представлен ниже:

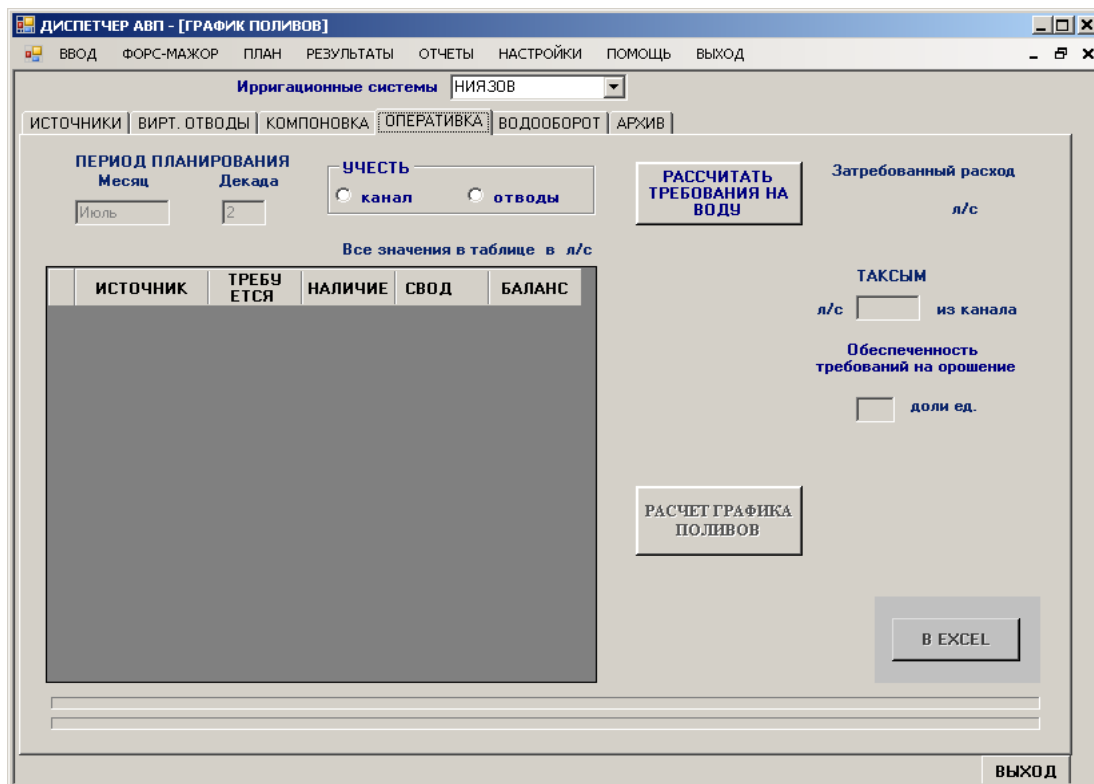


Рис. 27

Для расчета реальных требований на воду следует кликнуть по кнопке «РАССЧИТАТЬ ТРЕБОВАНИЯ НА ВОДУ». Расчет завершится формированием грида, расположенного в левой стороне вкладки.

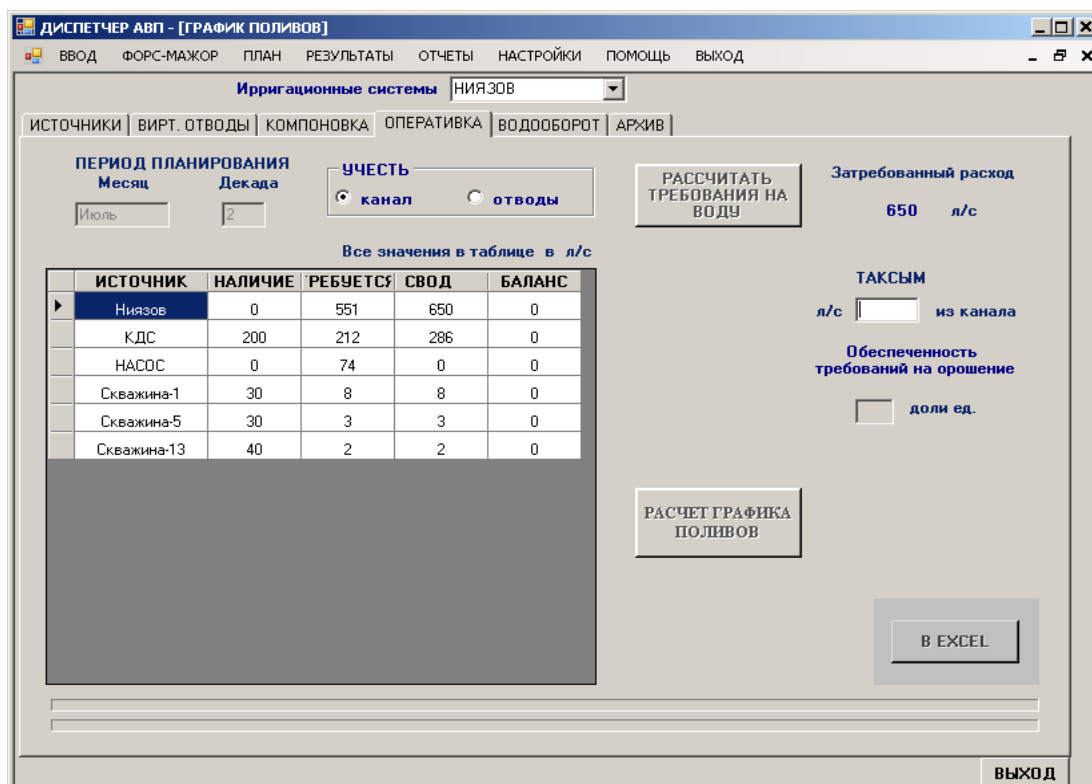


Рис. 28

В гриде отражены детали требований на воду по всем источникам оросительной воды АВП. После расчета требований на воду оператору следует ввести значение ТАКСЫМА, задаваемого расходом в отвод в л/с. Курсор ввода находится в текстовом окне ТАКСЫМ. После ввода ТАКСЫМА вкладка примет вид:

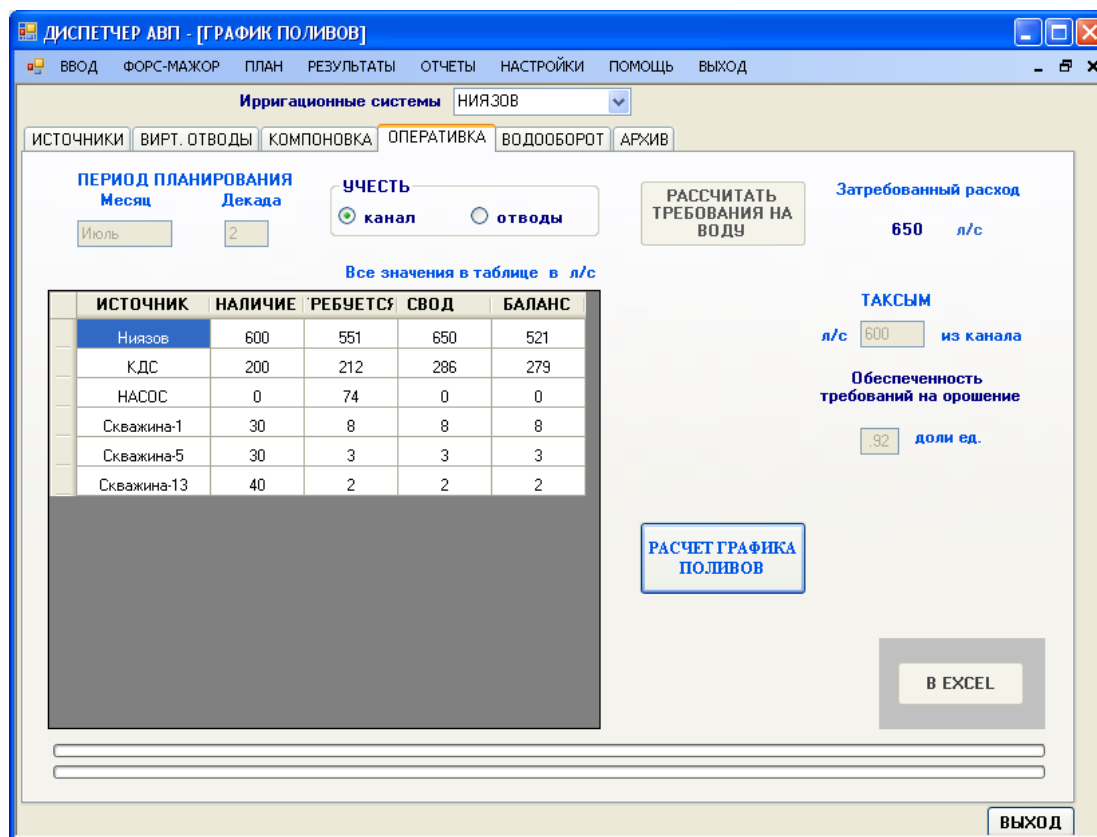


Рис. 29

В колонке «БАЛАНС» представлено окончательное распределение воды по источникам. Этот расчет произведен о данным АВП ОКТЕПА КИРГИЗАБАД. В нем между источниками оросительной воды существуют определенные связи. В частности, контуры, орошаемые скважинами, могут так же орошаться из отводов Ниязова. Контуры, орошаемые насосом из БФК, могут орошаться и из КДС. В случае нехватки воды в КДС предусмотрен сброс воды в КДС из отводов Ниязова. Данные связи реализуются по фактам наличия воды в источниках АВП.

После расчета требований на воду кликом на кнопке «РАСЧЕТ ГРАФИКА ПОЛИВОВ » следует запустить расчет простого графика поливов. По завершению расчета активизируется кнопка «В EXCEL». По этой кнопке произойдет выдача в листы EXCEL рассчитанного графика поливов. Данный график рассчитан на одну декаду по всем источникам оросительной воды АВП. Преимущества простого графика поливов является максимальное приближение дат и норм полива к требованиям режима орошения с/х культур. Недостатком – нетехнологичная эксплуатация отводов, приводящая к потерям воды на транспортировку и затрудняющая контроль за расходами воды в отводах. Для решения этих проблем разработаны механизмы агрегирования поливов с целью нормализации работы отводов. Управление механизмами собрано на вкладке «ВОДООБОРОТ». Вкладка реализует два алгоритма **чередования** и два алгоритма **водооборота**.

Ниже представлены два варианта чередования простое и постоянным током в пределах такта чередования.

Запуск ПРОСТОГО чередования

При открытии вкладки «ВОДОБОРОТ» активным управляющим элементом на ней является комбо-бокс «ИСТОЧНИК».

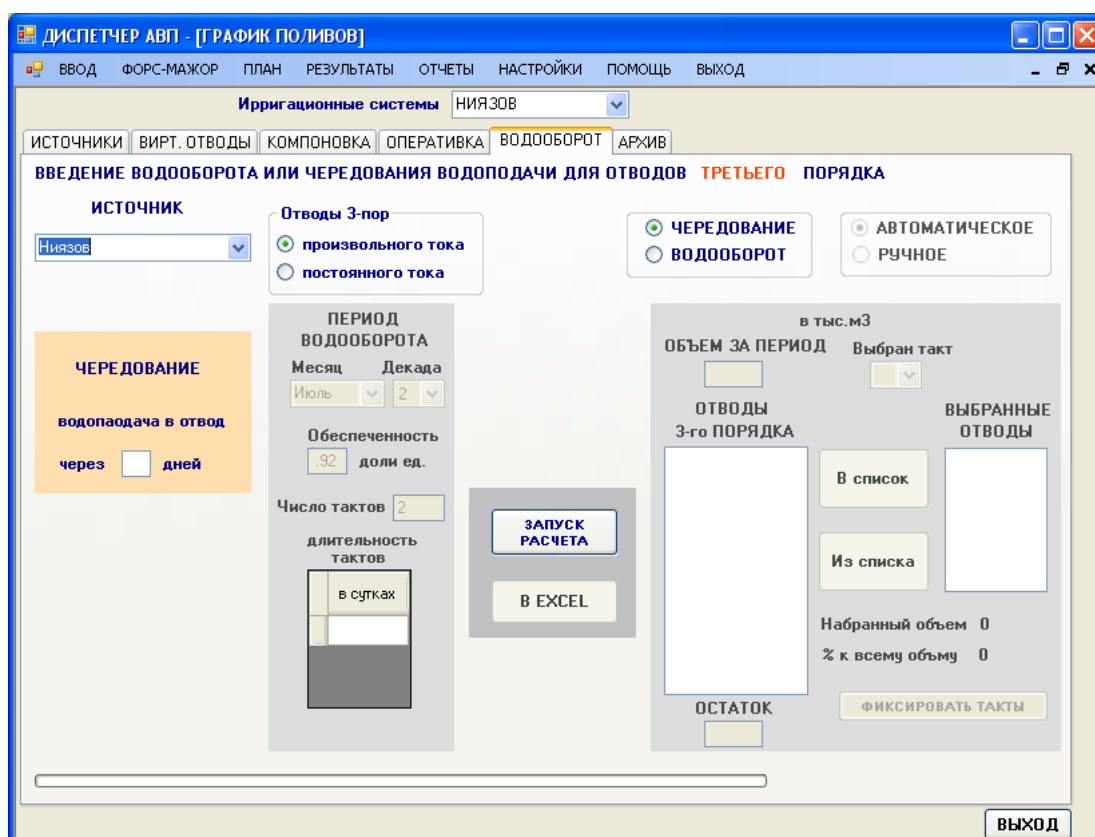


Рис. 30

1. Необходимо выбрать источник. Это, как правило, магистральный канал.
2. Затем в группе радиокнопок «ЧЕРЕДОВАНИЕ»/«ВОДОБОРОТ» надо выбрать «ЧЕРЕДОВАНИЕ».
3. На левой желтой панели следует установить шаг чередования. Поскольку периодом планирования является декада, следует установить шаг равным 5 суткам.
4. Затем в группе радиокнопок «Отводы 3-пор» надо выбрать «произвольного тока». Теперь все готово для запуска пересчета графика поливов в рамках оперативного плана.
5. Кликнуть на кнопке «ЗАПУСК РАСЧЕТА». По окончании расчета кнопка погаснет и активируется кнопка «В EXCEL»
6. По клику на кнопку «В EXCEL» произойдет выдача графика поливов в лист EXCEL.

Следует обратить внимание на режим работы отводов 3-порядка, сформированного в листе D2 книги EXCEL.

РАСХОДЫ НА ОТВОДАХ л/с										
ОТВОД\ДАТА	11/7/	12/7/	13/7/	14/7/	15/7/	16/7/	17/7/	18/7/	19/7/	20/7/
1.2					226					343
1.4				142	263				76	144
1.6			366	347					384	
1.8		138	123					340	27	
1.10		82						62		
1.12		95					10	85		
1.14	521	205	32	32	32	519	509	32	32	32
1.C_КДС	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79

Приведенная таблица показывает, что достигнут основной показатель чередования – в пределах каждого шага вода в отвод поступает непрерывно, пока не будут орошены все потребители, попавшие в шаг. Ситуации сухого дна не возникает. Однако, суточные расходы столь сильно колеблются и достигают столь больших величин, что использовать эту схему практически невозможно.

Практическое применение может найти второй способ чередования – с поддержкой расходов в отводах 3-го порядка постоянными в пределах шага чередования.

Запуск чередования в режиме ПОСТОЯННОГО тока

Вызов пересчета в этом режиме аналогичен предыдущему кроме пункта 4. В нем оператору следует выбрать радиокнопку «**постоянного тока**».

В листе D2 сформированной книги приводится схема работы отводов. Из нее видно, что в пределах каждого шага расход в головах отводов 3-го порядка постоянен. Данная схема является компромиссной между простым графиком поливов, где предпочтение отдавалось режиму орошения с/х культур, и водооборотом, где предпочтение отдавалось требованиям эксплуатации ирригационной сети.

РАСХОДЫ НА ОТВОДАХ л/с											
ОТВОД	ДАТА	11/7/	12/7/	13/7/	14/7/	15/7/	16/7/	17/7/	18/7/	19/7/	20/7/
1.2		45	45	45	45	45	69	69	69	69	69
1.4		81	81	81	81	81	45	43	44	44	44
1.6		143	143	143	143	143	77	77	77	77	77
1.8		52	52	52	52	52	73	73	73	73	73
1.10		16	16	16	17	16	12	12	12	12	12
1.12		19	19	19	19	19	19	20	19	19	18
1.14		165	165	165	164	165	225	225	225	225	225
1.С КДС		79	79	79	79	79	79	79	79	79	79

Запуск ВОДООБОРОТА

Водооборот – режим работы отводов 3-го порядка, когда предпочтение отдается как экономии потерь воды при транспортировке ее до контуров орошения, так и (это основное) контроль над водозабором воды из отводов. Водооборот позволяет концентрировать контролируемых субъектов только на тех канала, по которым реально идет вода. Водооборот вводится при острой нехватке оросительной воды, когда обеспеченность падает ниже 65%.

В программе реализован водооборот внутри АВП. Периодом водооборота может быть только декада. В рамках декады назначаются такты водооборота – это, как правило, 2 такта. Трех-тактная схема возможна в условиях высоких пропускных способностях всех отводов ирригационной системы АВП. Число (и длительность) тактов определяются длительностью межполивных периодов самой влаголюбивой культурой, возделываемой в АВП. Такой культурой является картофель, минимальный межполивной интервал которого может быть равным 5 суткам.

Если бы в АВП возделывались культуры с межполивным интервалом менее 5 суток, то при выборе числа тактов 2 могла возникнуть ситуация, при которой за один такт для такой культуры необходимо было бы произвести два полива, которые бы при применяем алгоритме компоновки слились бы в один полив. В следующий такт такая культура не поливалась бы вовсе.

Так что выбор двухтактной схемы водооборота вполне оправдан.

Итак, для пересчета графика полива к условиям водооборота следует сделать следующее:

1. В боксе радиокнопок «**ЧЕРЕДОВАНИЕ**» / «**ВОДООБОРОТ**» выбрать «**ВОДООБОРОТ**».
2. В активизированном боксе «**АВТОМАТИЧЕСКОЕ**» / «**РУЧНОЕ**» выбрать «**РУЧНОЕ**». Этот выбор касается формирования списков отводов, которые будут работать в один из тактов водооборота. Как показал опыт, ручной вариант подбора отводов эффективнее автоматического. Это замечание касается данной версии программы, в которой алгоритм подбора списков отводов практически не разработан.
3. На серой панели слева от кнопки «**ЗАПУСК РАСЧЕТА**» в поле «**ЧИСЛО ТАКТОВ**» надо ввести число тактов водооборота (2). При этом на серой панели справа от кнопки «**ЗАПУСК РАСЧЕТА**» а списке «**ОТВОДЫ 3-го ПОРЯДКА**» появятся отводы 3-го порядка, участвующие в водообороте. Имя каждого отвода через дефис соединено с объемом оросительной воды, проходящей через отвод за период водооборота.
4. Разбить отводы на группы по числу тактов – (на 2 группы). Для этого надо выделить в списке отводов те, которые должны быть в 1_ом такте и кнопкой «**В СПИСОК**» перенести их в список такта. Номер такта задается комбо-боксом «**ВЫБРАННЫЙ ТАКТ**». Ниже правого списка расположена надпись «**% к всему объему**» а правее ее – значение процента. Чтобы исключить отвод из списка надо выделить его и кликом по кнопке «**ИЗ СПИСКА**» вернуть ее в общий пул невыбранных отводов 3-го порядка.
5. Сменить номер такта
6. Перенести в правый список оставшиеся отводы. При формировании групп отводов надо стремиться к тому, чтобы их суммарный объем был близок к поливу всего объема оросительной воды за период водооборота.
7. Формирование групп отводов по тактам завершить кликом на кнопку «**ФИКСИРОВАТЬ ТАКТЫ**». При этом в таблице «**ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ТАКТОВ В СУТКАХ**» появятся длительности тактов и активируется кнопка «**ЗАПУСК РАСЧЕТА**»
8. Кликнуть по кнопке «**ЗАПУСК РАСЧЕТА**». После завершения расчета активируется кнопка «**В EXCEL**».
9. Для вывода графика поливов кликнуть на кнопке «**В EXCEL**».

В листе D2 сформированной книги приводится схема работы отводов. Из нее видно, что в пределах каждого такта работают только те отводы, которые привязаны к данному такту. Работают так же отводы, обеспечивающие подачу воды постоянным током.

РАСХОДЫ НА ОТВОДАХ л/с										
ОТВОД\ДАТА	11/7/	12/7/	13/7/	14/7/	15/7/	16/7/	17/7/	18/7/	19/7/	20/7/
1.2						113	113	113	113	114
1.4						125	124	124	124	124
1.6						219	219	219	219	219
1.8	127	126	127	127	128					
1.10						29	29	29	29	29
1.12						36	36	36	36	36
1.14	394	394	394	394	394					
1.С_КДС	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79

Остальные отводы в такте отключены.

Просмотр ПЛАНОВЫХ расходов на ГИДРОПОСТАХ

Для просмотра плановых расходов на ГП выбрать пункты меню РЕЗУЛЬТАТЫ – ОПЕРАТИВКА – ГИДРОПОСТЫ. Откроется приведенная ниже форма. Следует иметь в виду, что расходы даются в привязке к голове отводов, где, собственно, и установлен ГП.

The screenshot shows the 'ДИСПЕТЧЕР АВП' (Dispatcher AVP) software interface. The window title is 'ДИСПЕТЧЕР АВП - [Задание оператору АВП]'. The menu bar includes 'ВВОД', 'ФОРС-МАЖОР', 'ПЛАН', 'РЕЗУЛЬТАТЫ', 'ОТЧЕТЫ', 'НАСТРОЙКИ', 'ПОМОЩЬ', and 'ВЫХОД'. The main area is titled 'СРОЧНО!' and 'УСТАНОВИТЬ РАСХОДЫ НА ГИДРОПОСТАХ'. It features a dropdown menu for 'Ирригационная система' with 'НИЯЗОВ' selected, and date/time fields for 'с' (from) and 'по' (to) set to '11/7/2010 0:0:0' and '21/7/2010 0:0:0' respectively. A table displays the following data:

ГИДРОПОСТ	РАСХОД л/с	ОБЪЕМ м3	с ДАТЫ	по ДАТУ
ГР-НИЯЗОВ	590	50 969	11/7	12/7
ГР-НИЯЗОВ	591	51 042	12/7	13/7
ГР-НИЯЗОВ	591	51 082	13/7	14/7
ГР-НИЯЗОВ	594	51 289	14/7	15/7
ГР-НИЯЗОВ	592	51 121	15/7	16/7
ГР-НИЯЗОВ	585	50 578	16/7	17/7
ГР-НИЯЗОВ	584	50 497	17/7	18/7
ГР-НИЯЗОВ	585	50 552	18/7	19/7
ГР-НИЯЗОВ	585	50 553	19/7	20/7
ГР-НИЯЗОВ	584	50 479	20/7	21/7
ГР-1.2	108	9 305	16/7	17/7
ГР-1.2	107	9 264	17/7	18/7
ГР-1.2	108	9 312	18/7	19/7
ГР-1.2	108	9 316	19/7	20/7
ГР-1.2	108	9 335	20/7	21/7
ГР-1.4	115	9 976	16/7	17/7
ГР-1.4	115	9 910	17/7	18/7
ГР-1.4	114	9 883	18/7	19/7
ГР-1.4	115	9 921	19/7	20/7
ГР-1.4	114	9 845	20/7	21/7
ГР-1.6	198	17 128	16/7	17/7

A 'ВЫХОД' button is located at the bottom right of the window.

Рис. 31

Просмотр ПЛАНОВЫХ расходов в головах отводов, задействованных в транспортировке воды в планируемую декаду.

Для просмотра плановых расходов в головах отводов, задействованных в транспортировке воды в планируемую декаду, выбрать пункты меню РЕЗУЛЬТАТЫ – ОПЕРАТИВКА – ОТВОДЫ. Откроется приведенная ниже форма.

ОТВОД	РАСХОД л/с	ОБЪЕМ м3	с ДАТЫ	по ДАТУ
НИЯЗОВ	590	50 969	11/7	12/7
НИЯЗОВ	591	51 042	12/7	13/7
НИЯЗОВ	591	51 082	13/7	14/7
НИЯЗОВ	594	51 289	14/7	15/7
НИЯЗОВ	592	51 121	15/7	16/7
НИЯЗОВ	585	50 578	16/7	17/7
НИЯЗОВ	584	50 497	17/7	18/7
НИЯЗОВ	585	50 552	18/7	19/7
НИЯЗОВ	585	50 553	19/7	20/7
НИЯЗОВ	584	50 479	20/7	21/7
1.2	108	9 305	16/7	17/7
1.2	107	9 264	17/7	18/7
1.2	108	9 312	18/7	19/7
1.2	108	9 316	19/7	20/7
1.2	108	9 335	20/7	21/7
1.2.1	11	984	16/7	17/7
1.2.3	43	3 686	18/7	19/7
1.2.3	27	2 298	19/7	20/7
1.2.3	81	7 007	20/7	21/7
1.2.5	15	1 259	16/7	17/7
1.2.5	104	9 004	17/7	18/7

Рис. 32

Просмотр ПЛАНОВЫХ расходов на границах хозяйств в планируемую декаду.

Для просмотра плановых расходов на границах хозяйств планируемую декаду выбрать пункты меню РЕЗУЛЬТАТЫ – ОПЕРАТИВКА – ПОТРЕБИТЕЛИ. Откроется приведенная ниже форма.

ДИСПЕТЧЕР АВР - [Декадный план по потребителям]

ВВОД ФОРС-МАЖОР ПЛАН РЕЗУЛЬТАТЫ ОТЧЕТЫ НАСТРОЙКИ ПОМОЩЬ ВЫХОД

ХОЗЯЙСТВА
 Выделить ВСЕ

- Абдуллажон
- Алижон
- Бобур
- Валом Мирзаортик гараж
- Дадажон
- Дустлик
- Жавлон М.
- Зайлобиддин Ш.
- земли отчуждения
- Исломобод
- Исмоилобод физс сох
- КДС
- Лочин И.
- Мамажонов
- мак. Кизил Кишлок-1
- мак. Кизил Кишлок-2
- мак. Кизил Кишлок-3
- мак. Кизил Кишлок-4
- мак. Киргизобод-1
- мак. Киргизобод-2
- мак. Киргизобод-3
- мак. Кургонча-1
- мак. Кургонча-2
- мак. Кургонча-3
- мак. Кургонча-4
- мак. Найман
- мак. Октепа-1
- мак. Октепа-2
- мак. Тепатоги-1
- мак. Тепатоги-2

ПОКАЗАТЬ

ФЕРМЕР	КОНТУР	КУЛЬТУРА	ПЛОЩАДЬ га	с ДАТЫ	по ДАТУ	РАСХОД л/с	ОБЪЕМ м3
Абдуллажон	19	картофель	5	11/7	12/7	30	2633
Абдуллажон	19	картофель	5	12/7	13/7	3	224
Абдуллажон	53	бахча	4	19/7	20/7	26	2249
Абдуллажон	98	хлопчатник	15	18/7	19/7	43	3686
Абдуллажон	98	хлопчатник	15	19/7	20/7	27	2298
Абдуллажон	98	хлопчатник	15	20/7	21/7	81	7007
Абдуллажон	129	люцерна многолетн...	10	14/7	15/7	98	8486
Абдуллажон	132	хлопчатник	26	11/7	12/7	51	4399
Абдуллажон	132	хлопчатник	26	12/7	13/7	31	2639
Абдуллажон	132	хлопчатник	26	13/7	14/7	41	3519
Абдуллажон	132	картофель	26	14/7	15/7	31	2639
Абдуллажон	132	хлопчатник	26	15/7	16/7	44	3839
Алижон	146	сады	3	14/7	15/7	36	3143
Бобур	59	кукуруза на зерно	5	15/7	16/7	44	3809
Валом Мирзао...	29	картофель	14	12/7	13/7	43	3714
Валом Мирзао...	39	картофель	15	13/7	14/7	10	852
Валом Мирзао...	39	картофель	15	14/7	15/7	34	2976
Валом Мирзао...	65	хлопчатник	11	11/7	12/7	80	6949
Валом Мирзао...	65	хлопчатник	11	12/7	13/7	17	1432
Дадажон	12	люцерна многолетн...	19	17/7	18/7	1	85
Дадажон	12	люцерна многолетн...	19	18/7	19/7	60	5193

ВЫХОД

Рис. 33

Просмотр и печать отчетов непосредственно из БД ИУС АВП

Отчеты по программе можно печатать как из среды программы, так и непосредственно из БД. Список и форматы отчетов, которые должна создавать программа, до сих пор не конкретизированы.

Дело в том, что отчеты, требуемые от АВП различными контролирующими органами, ориентированы на текущую ситуацию в сфере распределения воды внутри АВП. Основой распределения является требование фермера на воду (заявка). АВП должно выполнять эти требования. Отсюда и ответственность фермера за перебор воды. АВП, таким образом, лишь обслуживает фермеров и устраняется от принятия решений. Отсюда формы и содержание отчетов, направленных на контроль удовлетворения заявок фермеров.

Программа ИУС АВП, определяя время и норму поливов, переносит принятие решений в АВП. Вместо заявок используется режим орошения. Соответственно должны быть переработано содержание отчетов, выдаваемых АВП.

Для оперативного планирования должны быть использованы книги EXCEL, создаваемые программой. Кроме того, программа генерирует расходы на ГП и на границах хозяйств.

Необходимо разработать отчеты-уведомления для всех водопотребителей АВП – информации, когда, на какие культуры и каким расходом будет подаваться вода на их контуры.

На данный момент БД программы содержит механизмы формирования и печати ряда отчетов, в основном для сезонного планирования. Фрагменты всех этих отчеты приведены в конце типовых сценариев.

Установка ОБЩИХ параметров программы

К общим параметрам программы относятся параметры временного и пространственного позиционирования – Республика, Область, Район, Канал, АВП, Климатическая зона и год расчета. Предполагается параметр выбора языка интерфейса, но он в данной версии программы не задействован. Программа допускает поддержку работы с несколькими АВП – работу в так называемом кустовом режиме. Переход между АВП осуществляется выбором соответствующих общих параметров.

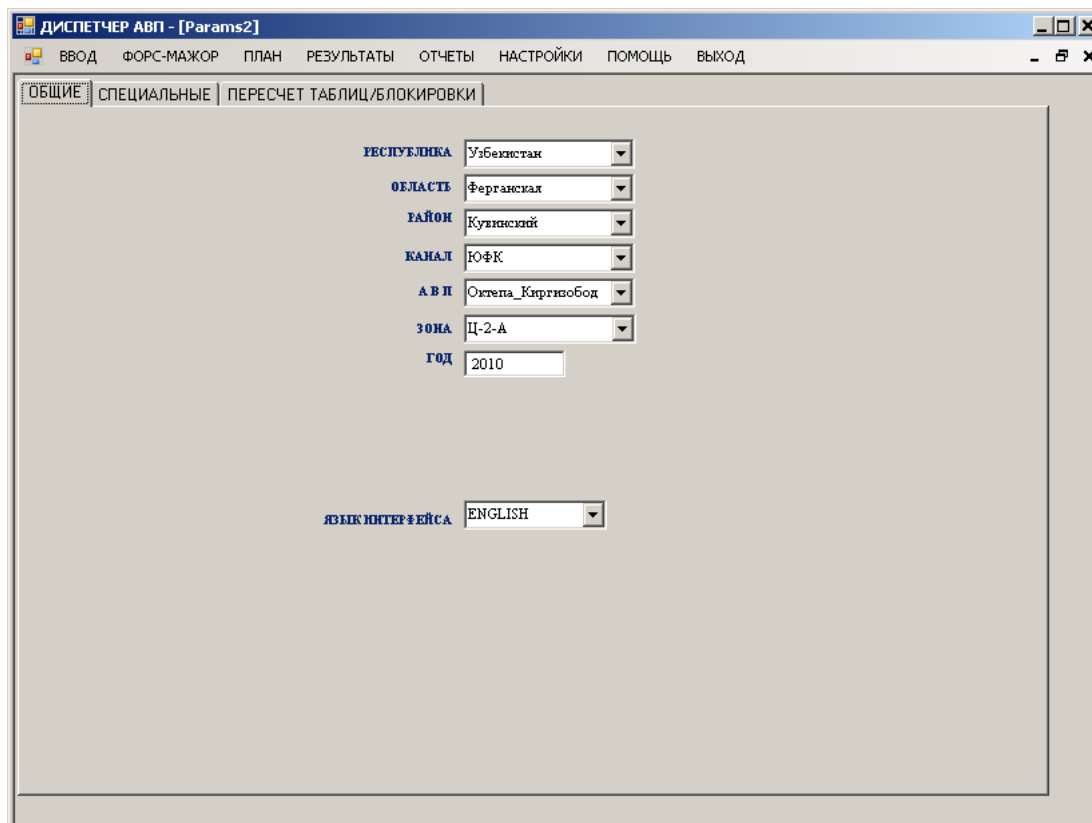


Рис. 34

Установка СПЕЦИАЛЬНЫХ параметров программы.

К специальным параметрам в данной версии программы относятся

- величина ГМ на приусадебные участки
- КПД транспортировки воды, спускаемое БУИСом в АВП
- Сезонный лимит
- Вариант замеров на ГП – по рейке (в см) или экспертным путем (л/с).

Остальные параметры, приведенные на вкладке, в данной версии программы неактуальны.

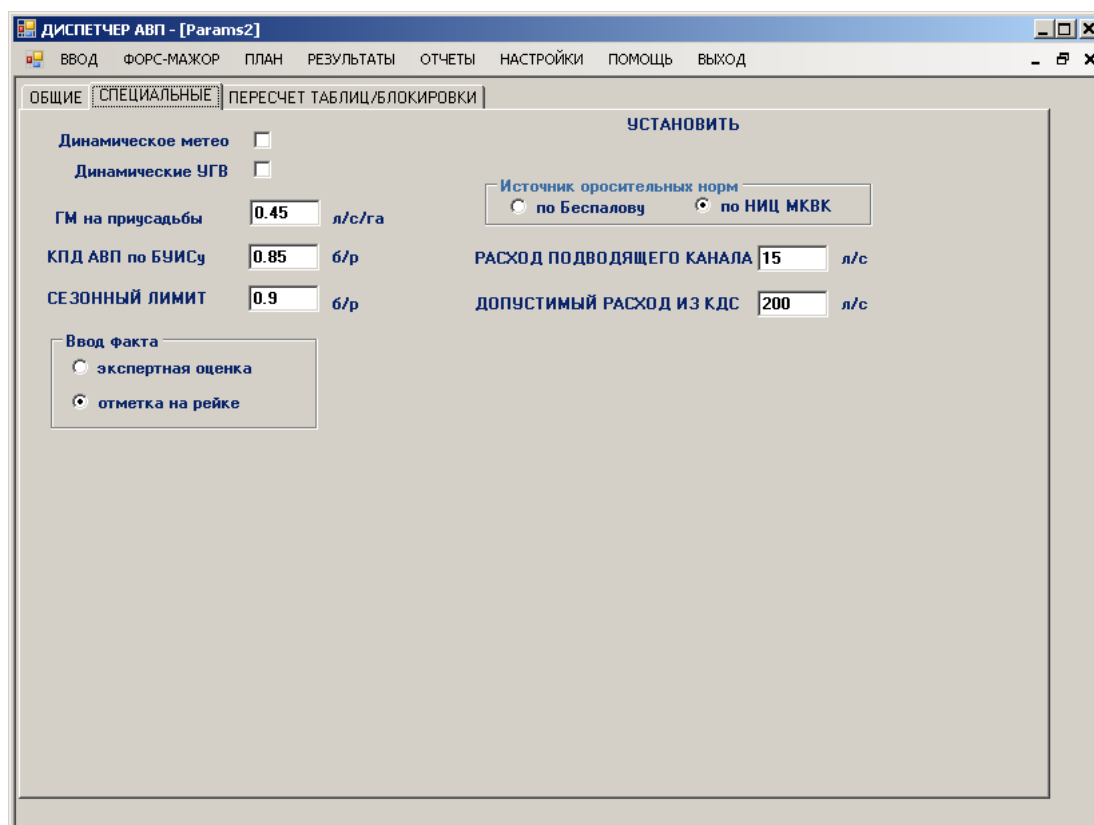


Рис. 35

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенная к внедрению программа безусловно не решает всех возникающих в АВП задач. В частности, программа не рассчитывает межвегетационные и технологические поливы – промывные, влагозарядковые, предпахотные, вызывные и связанные с внесением удобрений. Программа также не рассчитывает поливы повторных культур. Кроме того, в программе так и не реализованы учет влияния климата и колебания УГВ в течение вегетационного периода. Совершенно не рассмотрены аспекты финансовой деятельности АВП – собираемость взносов и пр. В связи с грядущим переходом на плату за объемы потребленной воды возникнут новые проблемы, которые можно было бы решать в рамках данной задачи. Отдельной проблемой стоит работа в АВП, орошаемых мащинным способом (насосные станции и скважины). Решение данных проблем и является перспективой развития программы ИУС АВП.