

НИЦ МКВК

Информационно-Управляющие Системы в управлении водораспределением на канале

Тюгай В.К., к.ф.м.н.

ДП «Исследовательский Центр
водохозяйственных систем»

Информационная система

- Информационная система (ИС)– совокупность базы данных, программных и технических средств.
- Информационная система служит для сбора и накопления информации, ее эффективного использования для всевозможных целей.

Предметная область

- **Предметная область** – множество предметов, свойства которых и отношения между которыми рассматриваются в научной теории.
- **Предметная область** – часть реального мира, подлежащая изучению с целью организации управления.
- Предметная область представляется *множеством фрагментов*.
Фрагменты характеризуются
 - *множеством объектов;*
 - *множеством процессов;*
 - *множеством пользователей.*

Основные требования к ИС

- Корректность схемы БД
- Эффективность функционирования
- Защита данных от разрушений при сбоях оборудования, от некорректных обновлений и, если необходимо, от несанкционированного доступа
- Удовлетворение актуальным информационным потребностям внешних пользователей
- Обеспечение возможности получения пользователям информации в различной форме
- Обеспечение надежного функционирования системы
- Простота и удобство эксплуатации ИС
- Гибкость, т.е. возможность последующая адаптации системы к изменениям в предметной области и к новым потребностям пользователей

База данных

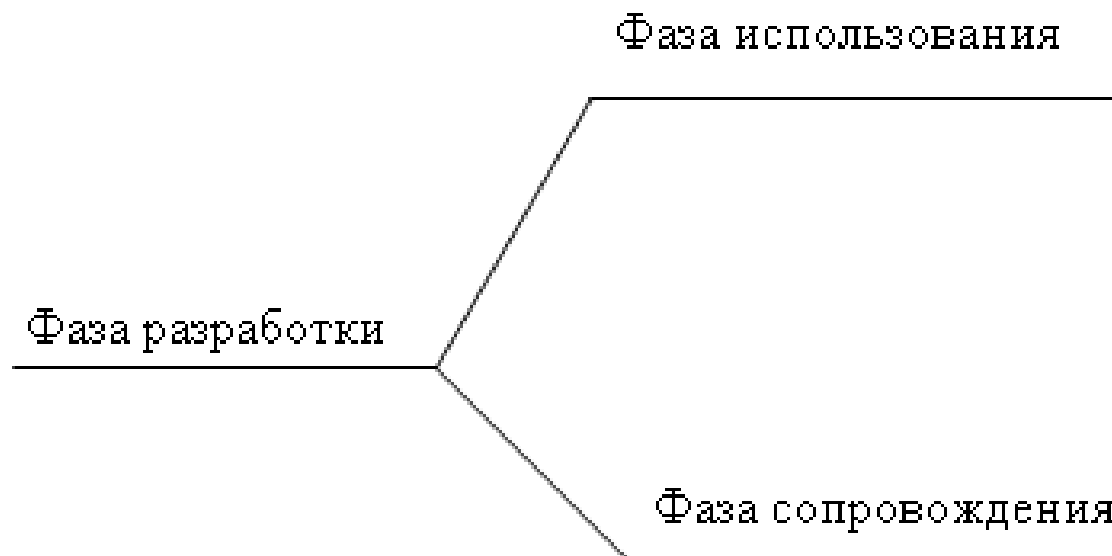
- Ядром ИС является База Данных (БД).
- База данных – организованная совокупность данных, предназначенная для их хранения, накопления и обработки.
- Для создания и ведения БД (обновления, обеспечения доступа к данным по запросам и выдачи их пользователю) используется совокупность программных средств, называемых системой управления БД (СУБД).

Жизненный цикл ИС

Жизненный цикл ИС состоит из трех фаз:

1. Разработка
2. Использование
3. Сопровождение (или продолжающаяся разработка)

Жизненный цикл ИС



Разработка ИС

➤ Проектирование ИС

- ❖ Обследование предметной области
 - Изучение всех ее фрагментов
 - Определение информационных объектов
 - Анализ процессов, их использующих
 - Определение источников поступления и характера поставляемой информации
 - Определение пользователей информационной системы
 - Определение (уточнение) требований к информационной системе
- ❖ Выбор систему управления базой данных
- ❖ Моделирование базы данных
- ❖ Конструирование схемы БД (окончательно уточняются все параметры логической и физической организации базы данных)
- ❖ Разработка технологии ведения ИС
 - В первую очередь это:
 - ввод информации в систему;
 - защита данных;
 - управление использованием данных.

Разработка ИС

➤ **Реализация (программирование)** – осуществление проекта, перенесение его в память компьютера.

На этой стадии

- разрабатываются и отлаживаются программы ИС;
- разрабатываются необходимые приложения;
- выполняется компоновка;
- тестируются и корректируются программное обеспечение и технология обслуживания ИС.

Сопровождение ИС

➤ Сопровождение ИС (Продолжающаяся разработка)

Необходимость сопровождения ИС обусловлена:

- в программном обеспечении могут быть ошибки, которые не выявляются при тестировании;
- модификация функций;
- включение новых функций.

Пользователи ИС

- Пользователей ИС условно можно разделить на две группы:
- Внутренние пользователи, которые разрабатывают ИС и поддерживают ее функционирование
- Конечные пользователи – те, для которых и создается ИС

Программное обеспечение ИС

- Операционная система
- Алгоритмические языки программирования
- Трансляторы
- Сервисные и прикладные программы

Техническое обеспечение ИС

- Комплекс технических средств (компьютеры, периферийные устройства, оргтехника, средства связи и передачи данных и т.п.) назначение которых обеспечить надежное функционирование информационной системы (подготовка, ввод, обработка, отображение и передача информации).

Информационная система для каналов

Информационная система для каналов в проекте «ИУВР-Фергана» представляет собой совокупность

- *Базы данных*
- *Программного обеспечения*
- *Блока моделирования*
- *Технического обеспечения*

Информационные объекты ИС для каналов

- Каналы
- Гидротехнические сооружения
- Балансовые участки канала
- Отводы
- Гидропосты

Характеристики объектов

➤ Канал:

- код канала родителя, с которого начинается данный канал;
- местоположение данного канала на канале родителя (измеряется пикетажем),
- код канала или транзитного сброса, на котором заканчивается канал;
- длина канала;
- к.п.д. канала;
- максимальная пропускная способность канала;
- набором выходящих каналов;
- набором входящих каналов;
- набором отводов из канала, обеспечивающих подачу воды во внешние узлы (фермерские хозяйства и контура орошения);
- набором гидрометрических сооружений.

Характеристики объектов

➤ Отвод из канала:

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

Характеристики объектов

➤ Гидрометрическое сооружение:

- код канала;
- местоположение сооружения на канале (измеряется пикетажем);

➤ Гидромодульный район:

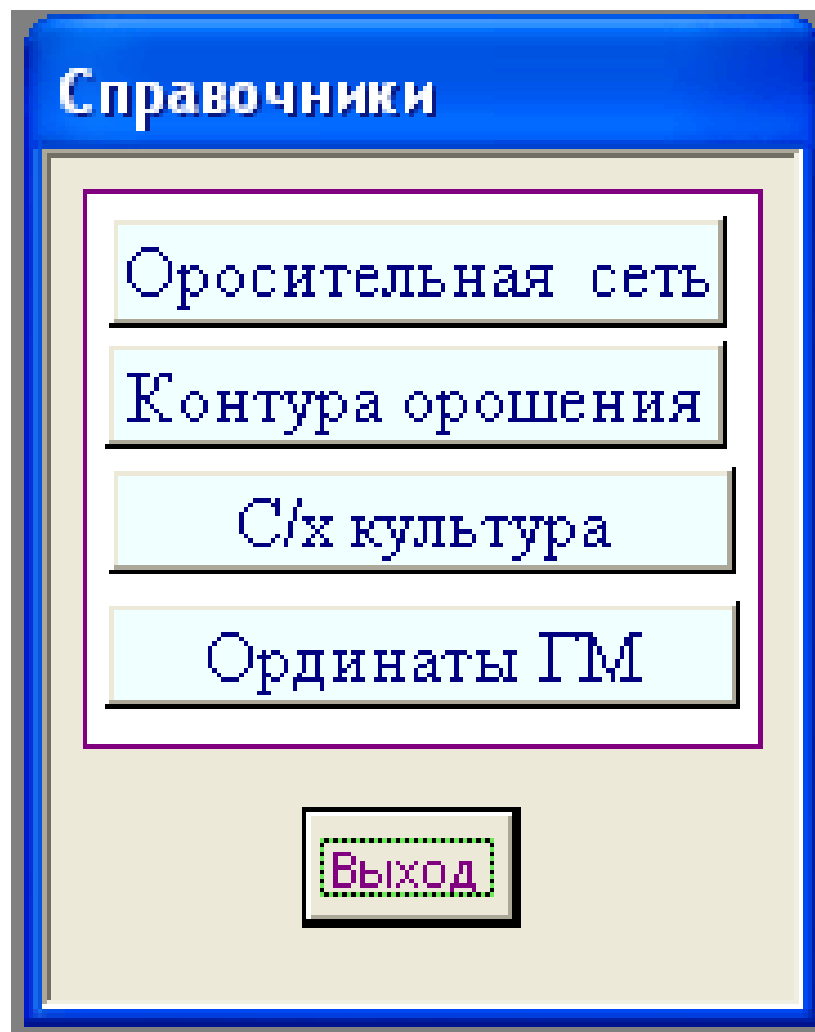
- площадь;
- норма орошения для каждой сельскохозяйственной культуры или ординатами гидромодулей сельхозкультур.

➤ Сельскохозяйственная культура:

- площадь, в привязке к гидромодульному району;
- дата сева;
- период выращивания (время с момента сева до полного сбора урожая).

**Справочный блок
Программного Обеспечения
для ЮФМК**

Справочники ПО для ЮФМК



Справочники «Оросительная сеть»



Справочник «Источники»

Источники

Наименование источника

Андижанское Водоохранилище	Андижанское Водоохранилище
Каркидонское водохранилище	Код источника в БД 11003
Маргилонсай (речка)	Связь с каналом (рекой, саем)
р. Акбурасай	ЮФМК
р. Аравансай	Максим. мощность, мЗ/с 10
р. Бешалишсай	Дата регистрации 01.04.2003

Регистрация нового канала в БД

Удалить источник из БД

Справочник «Источники»

Регистрация нового источника

Наименование источника

Тип источника

Связь с каналом (рекой, саем)

Максим. мощность

Дата регистрации

Регистрация источника в БД

Справочник «Каналы»

Наименование канала	Канал
ЮФМК	ЮФМК
Подпитка из Каркидон вдр.	Код канала в БД 280
Приток из Маргипонсай	Уровень канала 1
Езевонсай (Сброс)	Длина канала, м 119325
Транзит на под Езёвонсой	К.П.Д. канала 0.9
КПК	Пикет 0 + 0
Андржонсой ташлама	Максимальный расход, м ³ /с 120
Приток из Акбурасай	Орошаемая площадь, га 108368
Приток из Аравансай	Дата регистрации 01.04.2003
Приток из Бешалишсай	
Сброс в Маргипансай	
Шахрихансай	
ЖФМК куйи	
Сброс в Акбурасай	
Сброс в Аравансай	
Сброс в Бешалишсай	

Регистрация нового канала в БД

Выход

Справочник «Каналы»

Регистрация нового канала

Наименование канала
Новый канал

Уровень канала 2

Длина канала, м

К.П.Д. канала

Пикет +

Максимальный расход
м³/с

Орошаемая площадь, га

Дата регистрации 10.06.2010

Регистрация канала в БД

Выход

Справочник «Балансовый участок»

Балансовые участки

Наименование балансового участка	Балансовый участок
Головной участок	Аравон
К1	Код баланс.участка в БД 3002
Аравон	Пикет 498 + 40
Хамза	КПД 0.98
Польвонтош	Номер компьютера..... 6
Акбаробод	Дата регистрации 01.04.2003
Бешолиш	
Маргипон	
Файзобод	
Участок КПК	

Удаление балансового участка

Регистрация нового баланс.участка

Выход

Справочник «Отводы»

Отводы

Отводы

Балансовый участок Кол-во отводов

Наименование отвода

Гидрологический год

Балансовый участок

Головной участок

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

Количество отводов в ирригационной сети

Май арки
Бахор н/с
Бустон
К-7а
К-7
Гулистон
Нагруз-1
Нагруз-2
Нагруз-3
Сефон
К-8
К-8а
Ёз
Кузасой
Куза-1 н/с
Бойстон
Намуна
Восточный Арсиф н/с
Шербутаев н/с
Колхистерн
Куйбашев
Электросеть
К-9
Янги-кишлок н/с
К-9а
Фрукае
К-10
К-11
ЮФК
РП-1
Айротомота н/с
Акбаробод-1
Акбаробод-2
Кузасой-1
Исф Шохмардон н/с
З. Арсиф н/с

Отвод

Код отвода в БД.....

Водоподача из канала

Пикет

Длина отвода, м

К.П.Д. отвода

Максимальный расход, м³/с

Орошаемая площадь, га

Дата регистрации

Удаление характеристик отвода из Базы данных

Справочник «Отводы»

Корректировка списка отводов

Список отводов балансового участка Акбаробод

Май арк
Бахор и/с
Бустон
К-7а
К-7
Гулистон
Навруз-1
Навруз-2
Навруз-3
Сефон
К-8
К-8а
Ёз
Кузасой
Куза-1 и/с
Бойстон
Намуна
Восточный Арсиф и/с
Шербутаев и/с
Коминтерн
Куйбышев
Электросеть
К-9
Янг-кишлок и/с
К-9а
Фрунзе
К-10
К-11
ЮФК
РП-1

Удаление отвода из списка

Бустон

Балансовый участок

Акбаробод

Удалить отвод из списка

Добавление отвода в список

Отвод

Добавить отвод в список

Выход

Справочник «Отводы»


Регистрация нового отвода в Базе данных

Наименование отвода

Водоподача из канала

Балансовый участок

Пикет
Длина отвода, м
К.П.Д. отвода
Максимальный расход, м³/с
Орошаемая площадь, га

Сохранение отвода в Базе данных 

Справочник «Гидропосты»

Гидропосты

Гидропосты Балансовый участок Кол-во гидропостов

Гидрологический год

Балансовый участок

Головной участок

Аравон
Хамза
Полвонтош
Акбаробод
Бешолиш
Маргилон
Файзобод
Участок КПК

Количество гидропостов в ирригационной сети

Выход

Наименование гидропоста

ЖФМК Боши ГП
Сарой - 1 ГП
н/ст. РайПО (Бурдокчилик) ГП
Хужабод ариги ГП
Илакчилик-1 ГП
Турдиев ГП
К-1а ГП
Узбекистон Анд. ГП
Илакчилик-3 ГП
А.Кохор-1 н/ст. ГП
К-1 ГП
Шарк Юлдуз-2 ГП
Сброс в Акбурасай ГП
Сарой - 2 ГП
н/ст. Бригада-8 (Назон-1) ГП
ЮФК-2 (Ражапов) н/с ГП
Труба (Ш.Юлдуз-1) ГП
Шерматов (Калинин) ГП
Касьянов ГП
н/ст. Мадиров ГП
Приток из Акбурасай ГП
Жура-полван (ЮФК-1) н/ст ГП

Гидропост

Код гидропоста в БД

Расположение на канале

Контрольный ГП

Пикет

Автоизмерение
(датчик уровня воды)

Дата регистрации

Удаление характеристик ГП из Базы данных

Регистрация нового ГП в БД

Справочник «Гидропосты»

Регистрация нового гидропоста в Баз...

Наименование гидропоста
Новый гидропост

Расположение

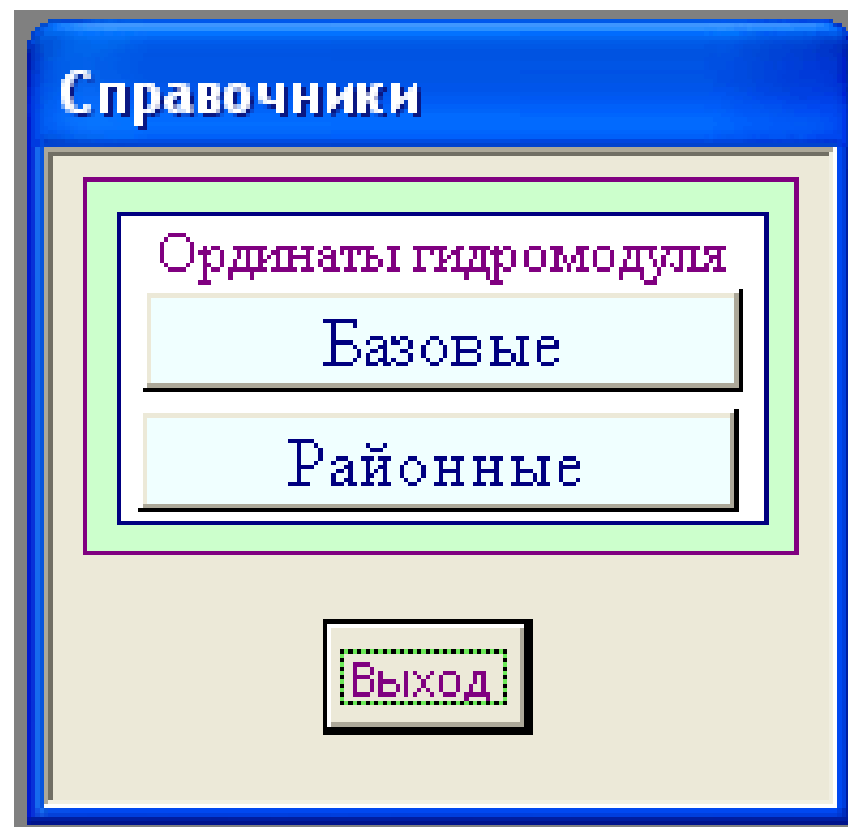
Балансовый участок

Контрольный ГП
Пикет
Автоизмерение
(датчик уровня воды)
Дата регистрации 10.06.2010

Сохранение гидропоста в Базе данных

Выход

Справочники «Ординаты ГМР»



Справочники «Ординаты ГМР»

Базовые ординаты гидромодулей

С/х культура

- Бахчевые
- Виноград
- Влагозарядковые поливы
- Другие зерновые
- Другие кормовые культуры
- Зерновые**
- И др.
- Капуста
- Картофель
- Кормовые культуры
- Корнеплоды кормовые
- Кукуруза
- Кукуруза на зерно
- Кукуруза на силос
- Кукуруза на силос летнего сева
- Люцерна
- Люцерна прошлых лет
- Междурядные
- Междурядье (мелк. овощи)
- Многолетние насаждения плодов.
- Многолетние травы
- Овощи

Выбор данных
 Новые ГМ Старые ГМ

Гидромодуль:
Культура:
Дата регистрации ординаты г/м:

Базовые ординаты гидромодулей

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.34	0.34	0.34	0.34	0.34										0.44	0.44	0.44	0.44
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0.44	0.53	0.61	0.68	0.72	0.66	0.65	0.69	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

**Блок показателей водораспределения
Программного Обеспечения
для ЮФМК**

Показатели водораспределения на ЮФМК

Показатели водораспределения

Показатели водораспределения
по Южно-Ферганскому Магистральному каналу

Расчет показателей 

<i>План водораспределения</i>	<i>Факт по гидростам</i>
Структура посева <input type="checkbox"/>	Среднечасовой факт <input type="checkbox"/>
Сезонный план/лимит <input type="checkbox"/>	Суточный План-Факт <input type="checkbox"/>
Декадный план <input type="checkbox"/>	Декадный План-Факт <input type="checkbox"/>
Оперативное управление <input type="checkbox"/>	Сезонный План/Лимит-Факт <input type="checkbox"/>

Показатели для анализа

Выход

Показатели водораспределения на ЮФМК

Структура посева

Гидрологический год

Сезон

Вид отчета по структуре посева

Распределение орошаемых площадей под с/х культуры

Гидрологический год: 2010

Сезон: Вегетация

Общая орошаемая площадь: 110065 га

Ед. изм.: га

Наименование Итого: Кукуруза Пшеница Люцерн Хлопчат Зернов Овощи Сады и Прусы Междо Прочие

БУ Головной участок

Итого по БУ:

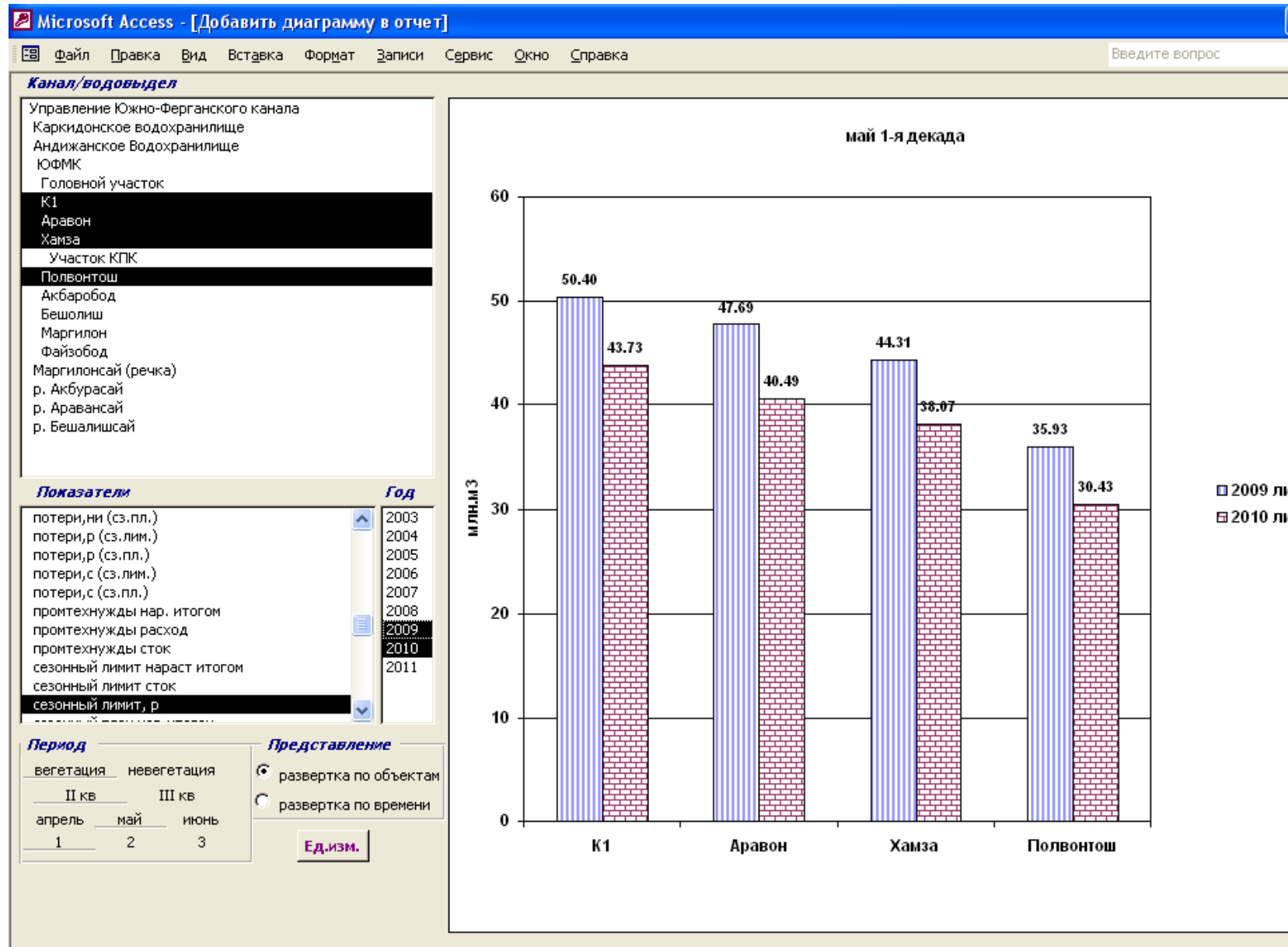
БУ К1

К-1 (ФТВД)	252.00	35.00	58.00	39.00	4.00	39.00	70.00	7.00	
Ист. Раг ПО (Бурдонн)	110.00	20.00		29.00	20.00		41.00		
Хаджабад - армк	335.00	50.00	107.00	55.00	32.00	60.00	29.00	2.00	
Ист. Ишамлик-1	96.00	10.00		18.00	17.00	33.00	12.00	6.00	
Ист. Мадилов	203.00	10.00	11.00	18.00	13.00	80.00	55.00	16.00	
Турдыев	2423.00	295.00	821.00	497.00	126.00	341.00	175.00	68.00	100.00
К-1а	1247.00	76.00	366.00	282.00	111.00	126.00	111.00	25.00	150.00
Узбекистан Анд	213.00	33.00	80.00	41.00	21.00	15.00	20.00	3.00	
Ист. Ишамлик-3	58.00	5.00		10.00	9.00	17.00	14.00	3.00	
Ист. Бр-8 (К.полво)	89.00	19.00	33.00	19.00	6.00		12.00		
Касимов	355.00	65.00	112.00	73.00	15.00	42.00	42.00	6.00	
Журачолван (гр)	193.00	15.00	62.00	37.00	8.00	3.00	45.00	1.00	22.00
Шерматов (Калин)	263.40	11.60	60.70	56.70		2.00	114.60	1.00	16.80

11 июля 2010 г.

Страница 1 из 10

Показатели водораспределения на ЮФМК



Показатели водораспределения на ЮФМК

