

# **ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УЗЛА КИРОВСКОЙ ПЛОТИНЫ**

**Макаров О.С.**

Информационно-управляющая система распределительного узла Кировской плотины была введена в эксплуатацию в 2007 г. Проектно-конструкторским и технологическим институтом «Водавтоматика и метрология» по контракту URM-2007 «Проектирование, установка и ввод в эксплуатацию ИУС Кировского узла» в рамках технической поддержки комиссии Чу – Талас.

## **НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛЬ СИСТЕМЫ**

Информационно-измерительная система предназначена для автоматизированного сбора и обработки информации, необходимой для оптимизации технологических процессов автоматического управления на распределительном узле Кировской плотины.

Цель создания системы - реализация технологических процессов межгосударственного водodelения на реке Талас, позволяющая повысить эффективность использования водоземельных ресурсов Кыргызской Республики и Республики Казахстан, повысить производительность труда при проведении измерений и расчетов, обеспечить долгосрочное и достоверное хранение информации.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ**

Распределительный узел Кировской плотины является водodelительным гидротехническим сооружением межгосударственного значения и предназначен для подачи воды для орошения земель Кыргызской Республики и Республики Казахстан.

Распределительный узел представляет собой головное перегораживающее сооружение на р. Талас ниже плотины Кировского водохранилища.

Распределительный узел служит для подачи воды в магистральные каналы и сброса воды в русло р. Талас и оборудовано 7 электрифицированными затворами и гидроавтоматом Маковского.

## **ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Технологические процессы водозабора, водораспределения и водоучета выполняются гидротехническими сооружениями с помощью технических средств автоматизации и состоят из следующих операций:

- аккумуляция стока в верхнего бьефа водохранилища;
- забор воды в канал в створах водозаборных гидроузлов;
- транспортирование воды по магистральному каналу;
- поддержание командных уровней и деления воды в створах водораспределительных гидроузлов;
- обеспечение безаварийной работы канала.

Процесс водораспределения на технологических объектах контроля и управления информационной измерительной системы реализуется выполнением следующих операций:

- измерение уровня воды;
- измерение положения регулирующего органа (затвора);
- контроль за граничными значениями технологических параметров;
- регулирование уровня воды перемещением затвора;
- стабилизация (поддержание) командных уровней воды;

- стабилизация (поддержание) заданных расходов воды;
- защита верхнего бьефа от переполнения.

## СОСТАВ СООРУЖЕНИЙ, ВХОДЯЩИХ В КОНТУР КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

В контур контроля и управления информационной измерительной системы входят следующие гидротехнические сооружения:

- 2 сегментных затвора, оснащенных электроприводом, обеспечивающие поступление воды в р. Талас;
- 2 плоских затвора головного сооружения магистрального канала Кадыр-Али;
- 2 плоских затвора головного сооружения магистрального канала Бала-Сара;
- плоский затвор канала Урт;
- гидропосты верхнего и нижнего бьефа р. Талас, канала Бала-Сара, канала Кадыр-Али, канала Урт;
- ГП ВБ Кировского водохранилища;
- диспетчерский пункт.

## СОСТАВ СИСТЕМЫ

Информационная измерительная система включает в себя комплекс технических средств и программное обеспечение.

Комплекс технических средств состоит из технических средств, размещенных в помещении диспетчерского пункта, а также непосредственно на объектах контроля.

В состав аппаратуры диспетчерского пункта входят: компьютер типа Pentium IV, принтер, источник бесперебойного питания, преобразователь сигналов интерфейса RS-232/RS-485 типа I-7520 U, радиомодем GM 3xx OEM Modem фирмы MOTOROLA в комплекте с блоком питания, аппаратура резервного питания (24 В).

Для осуществления оперативного контроля и управления объекты оснащены аппаратурой, имеющей настраиваемый адрес и свое программное обеспечение:

- датчиками уровня воды, положения затвора УКТП-2;
- датчиками уровня воды УЕМ-1;
- блоками телеуправления БТУ;
- радиомодемом GM 3xx OEM Modem фирмы MOTOROLA (верхний бьеф Кировского водохранилища) и блоками конечных выключателей, блоками защиты электродвигателя, аппаратурой резервного питания (для верхнего бьефа Кировского водохранилища).

Программное обеспечение состоит из общего программного обеспечения и специального, разработанного ПКТИ «Водавтоматика и метрология».

Специальное программное обеспечение установлено на компьютере ДП КП (язык программирования Delphi-6) и частично в датчиках уровня, положения затвора и БТУ. Ведение базы данных на основе Interbase.

Информационный обмен между оборудованием, установленным на объектах РУ Кировской плотины, и оборудованием ДП КП осуществляется по кабельным каналам передачи данных с помощью интерфейса RS-485.

Информационный обмен между датчиком уровня ВБ Кировского водохранилища и оборудованием ДП КП осуществляется по радиоканалу.

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

*Общее программное обеспечение*, поставляемое заказчику в комплекте с ПК, включает систему WINDOWS 2000 (WINDOWS XP), язык программирования DELPHI - 6,0 и систему ведения базы данных InterBase. Общее ПО организует работу в режиме реального времени, организует задержки в выполнении функциональных программ, осуществляет обмен информацией с аппаратурой контроля и управления, организует операции ввода-вывода, производит вывод данных на монитор и принтер.

*Специальное программное обеспечение* организует работу системы в автоматическом режиме следующим образом:

- при запуске системы проверяет синхронность часов в датчиках и в случае расхождений устанавливает эти часы по системному времени в часах ПК;
- проверяет последнее время записи в базу каждого измеряемого параметра;
- пополняет базу данных информацией, хранящейся в датчиках;
- проводит текущие измерения и отображает их результаты на мониторе ПК;
- проводит анализ наличия связи со всеми датчиками, и выход за допустимый диапазон измеренных параметров;
- обеспечивает задание уставки датчику положения затвора и телеуправление затвором, следит за состоянием аварийной ситуации на объекте управления, производит сброс телеуправления при аварийной ситуации;
- проводит пополнение базы данных каждый час;
- следит за состоянием охранной сигнализации;
- выводит на экран в виде мигающей красно-белой строки и звуковой сигнализации (прерывистые гудки) замеченные отклонения от нормального функционирования системы.

Кроме перечисленных функций, выполняемых приложением, программа может выполнять дополнительные функции, которые реализуются параллельно с автоматическими, но под управлением оператора:

- непосредственное управление затворами;
- просмотр информации из базы данных в табличной и графической формах;
- ведение базы данных оператором;
- вывод отчетов на экран и печатающее устройство;
- перевод в режим автоматического или ручного управления;
- дополнительные режимы контроля работы системы;
- режим помощи (Help) работы с системой.