

## ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛО- И ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ ПО СЕТИ ETHERNET

В.Н. ЛЕВКОВИЧ, Е.Н. КАЛЕНКОВИЧ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
ул. П. Бровки, 6, г. Минск, 220013, Республика Беларусь  
lwn@tut.by, kalenkovich\_evg@bsuir.by*

Любое современное здание имеет большой набор инженерных систем, обеспечивающих комфорт и безопасность находящихся там людей. Для поддержания их работоспособности и обеспечения согласованной работы в последнее время начали применяться системы диспетчеризации. Эффективность системы диспетчеризации во многом определяется применяемыми каналами передачи данных между центральным пультом и объектами контроля. Ранее для этой цели применялись выделенные проводные каналы. В настоящее время интенсивно развиваются сети передачи данных общего применения. Их использование для целей диспетчеризации открывает новые перспективы. Система диспетчеризации процессов тепло- и водоснабжения учебных корпусов, общежитий и вспомогательных зданий БГУИР, реализованная на базе локальной сети передачи данных университета, успешно функционирует с 2010 года.

*Ключевые слова:* диспетчеризация, программируемый логический контроллер, преобразователь интерфейсный Ethernet/RS-485, манометр цифровой МЦ-1,6, датчик температуры цифровой DS18S20-BP.

Под руководством и непосредственным участием авторов статьи разработан аппаратно-программный комплекс для построения систем диспетчеризации технологических процессов теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения жилых домов, административных и производственных зданий и сооружений в масштабах отдельного здания, квартала, микрорайона, города.

Аппаратная часть комплекса включает следующий набор совместимых функционально и конструктивно законченных модулей, устанавливаемых на объектах контроля в шкафах или коробках, обеспечивающих требуемую степень защиты от внешней среды:

- контроллер логический программируемый ПЛК «Дельта-5»;
- преобразователь интерфейсный Ethernet/RS-485;
- манометр цифровой МЦ-1,6;
- преобразователь интерфейсный USB/RS-485;
- датчик температуры цифровой DS18S20-BP;
- датчик влажности и температуры ДВТ-01;
- счетчик импульсов автономный СИА-01;
- датчик затопления ДЗ-01;
- датчик открытия двери инфракрасный ДОДИ-01;
- датчик включения освещения ДВО-01.

Программная часть комплекса представляет собой пакет взаимосвязанных программ, функционирующих как на одном, так и на разных объединенных сетью компьютерах:

- DeltaOpros.exe – ведение и накопление базы данных на сервере;
- DeltaConfig.exe – конфигурирование системы под конкретные объекты;
- DeltaDisp.exe – контроль текущих состояний объектов;
- DeltaArhiv.exe – анализ архивных данных;

- DeltaUprav.exe – управление объектами контроля.

Центральное место в системе занимает сервер, в качестве которого может использоваться IBM-совместимый персональный компьютер, подключенный к сети Ethernet.

Сервер связан с контроллерами «Дельта-5», устанавливаемыми на объектах контроля (тепловых узлах, водомерных), либо каналами Ethernet, либо двухпроводной линией связи по интерфейсу RS-485. Сервер может обслуживать до 1000 объектов.

К контроллерам «Дельта-5» подключаются приборы учета и регулирования расхода тепла, электрической энергии, воды, а также приборы для измерения параметров и состояний объектов контроля. Контроллеры путем периодического опроса приборов и датчиков формируют блоки текущих состояний объектов контроля. Эти данные по запросам передаются на сервер. Контроллеры могут выполнять и другие команды сервера по съему дополнительных данных с приборов и по управлению приборами.

Сервер путем циклического опроса контроллеров формирует базу текущих состояний объектов контроля и архив состояний объектов контроля за длительный промежуток времени (год и более). Дополнительно к этому сервер на основе анализа векторов состояний объектов контроля ведет журнал событий, требующих реакции со стороны обслуживающего персонала.

К базам данных сервера по Ethernet каналам через свои персональные компьютеры могут иметь доступ клиенты (диспетчера, руководители, контролирующие органы и др.). Режимы доступа (наблюдение, управление, конфигурирование и др.) разграничиваются системой паролей. Сервер может выполнять одновременно и функции клиентского компьютера.

В режиме диспетчера обеспечивается оперативное оповещение о событиях на объектах контроля, требующих реакции со стороны обслуживающего персонала.

Режим просмотра архивной информации снабжен развитым гибким графическим интерфейсом, позволяющим производить детальный анализ накопленной информации для принятия управляющих решений.

Виды интерфейсных окон системы диспетчеризации показаны на рис. 1.

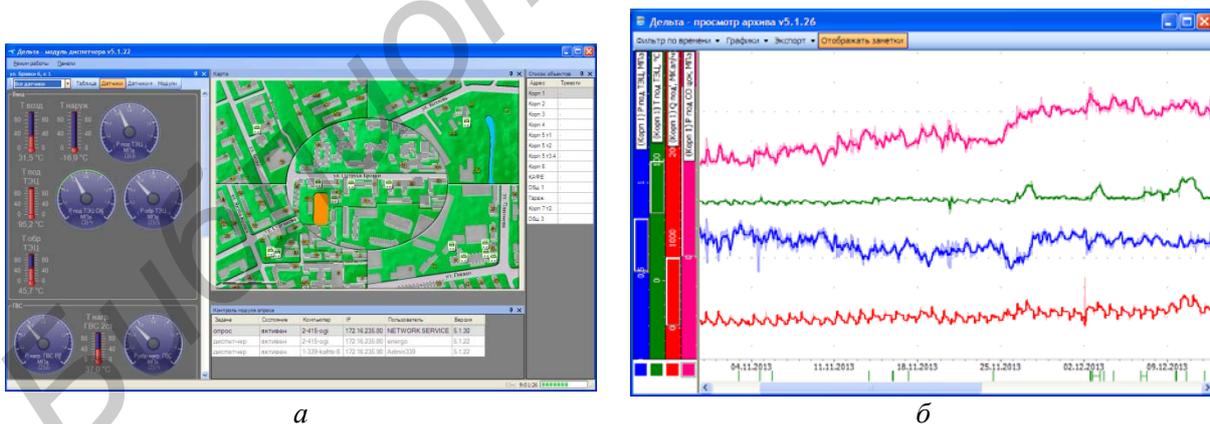


Рис. 1. Виды интерфейсных окон в режиме: *а* – оперативного наблюдения, *б* – анализа архива данных и состояний

Система диспетчеризации процессов тепло- и водоснабжения учебных корпусов, общежитий и вспомогательных зданий БГУИР, развернутая на базе описываемого аппаратно-программного комплекса, успешно эксплуатируется с 2010 года.