

# Проект «Умная школа» – развитие профессиональных навыков школьников

**Юрий Соловьев**, инженер-программист компании *ОвенКомплектАвтоматика*, г. Москва

*В московской школе №2116 в рамках обучающего проекта «Умная школа» проведена модернизация теплового пункта. Финансирование проекта обеспечивал Департамент образования г. Москвы. На базе системы управления отоплением и вентиляцией разработана программа обучения «Умное тепло». Она способствует формированию у школьников старших классов первичных профессиональных навыков в области автоматизации технологических процессов.*

В московской школе №2116 в рамках проекта «Умная школа» по программе «Умное тепло» модернизирован тепловой узел для создания оптимального температурного режима в учебных классах при одновременном сокращении энергопотребления. На базе созданной системы управления разработана программа обучения школьников. Программа позволяет получить первичные навыки автоматизации производства, технического проектирования, управления и эксплуатации инженерных систем с применением SCADA-системы и облачного сервиса.

## **Система управления отоплением и вентиляцией**

В рамках программы «Умное тепло» разработана система диспетчеризации (рис.1), которая обеспечивает:

- » управление оборудованием систем отопления и вентиляции;

- » архивирование параметров;
- » визуализацию параметров в табличном и графическом видах;
- » просмотр данных на мобильных устройствах в реальном времени.

Для поддержания микроклимата в школьных кабинетах применяется оборудование ОВЕН:

- » программируемый контроллер ПЛК110-30;
- » два контроллера ТРМ33 для регулирования температуры в системах приточной вентиляции;
- » контроллер ТРМ232М для регулирования температуры в системе отопления;
- » регуляторы ТРМ202 для реализации режима ЗИМА/ЛЕТО и управления секционным догревом в четырех зонах (рис. 1);
- » два счетчика импульсов СИ30 для некоммерческого учета расхода холодной и горячей воды;

- » два преобразователя частоты ПЧВ1 для регулирования производительности приточных вентиляторов.

Контроллер ПЛК110 получает и обрабатывает данные, поступающие от систем вентиляции и отопления в реальном времени, и одновременно служит шлюзом между нижним и верхним уровнями АСУ. Данные на нижнем уровне передаются по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU), на верхнем – по интерфейсу Ethernet (протоколу Modbus TCP).

Для круглосуточной регистрации параметров применяется сервер со SCADA-системой. На мнемосхемах SCADA-системы отображаются температурные режимы в реальном времени.

## **Облачный сервис OwenCloud**

Помимо SCADA-системы, для удаленной диспетчеризации и мониторинга, управления и хранения архивов данных применяется облачный сервис OwenCloud. Доступ к сервису осуществляется через web-браузер или мобильное приложение.

Сервис предоставляет базовый функционал:

- » сбор данных с подключенных устройств;
- » хранение считанных данных в течение 90 дней;
- » отображение данных в виде графиков и таблиц;
- » отображение устройств на карте;
- » удаленное управление;
- » рассылку аварийных уведомлений по электронной почте и push-уведомления.



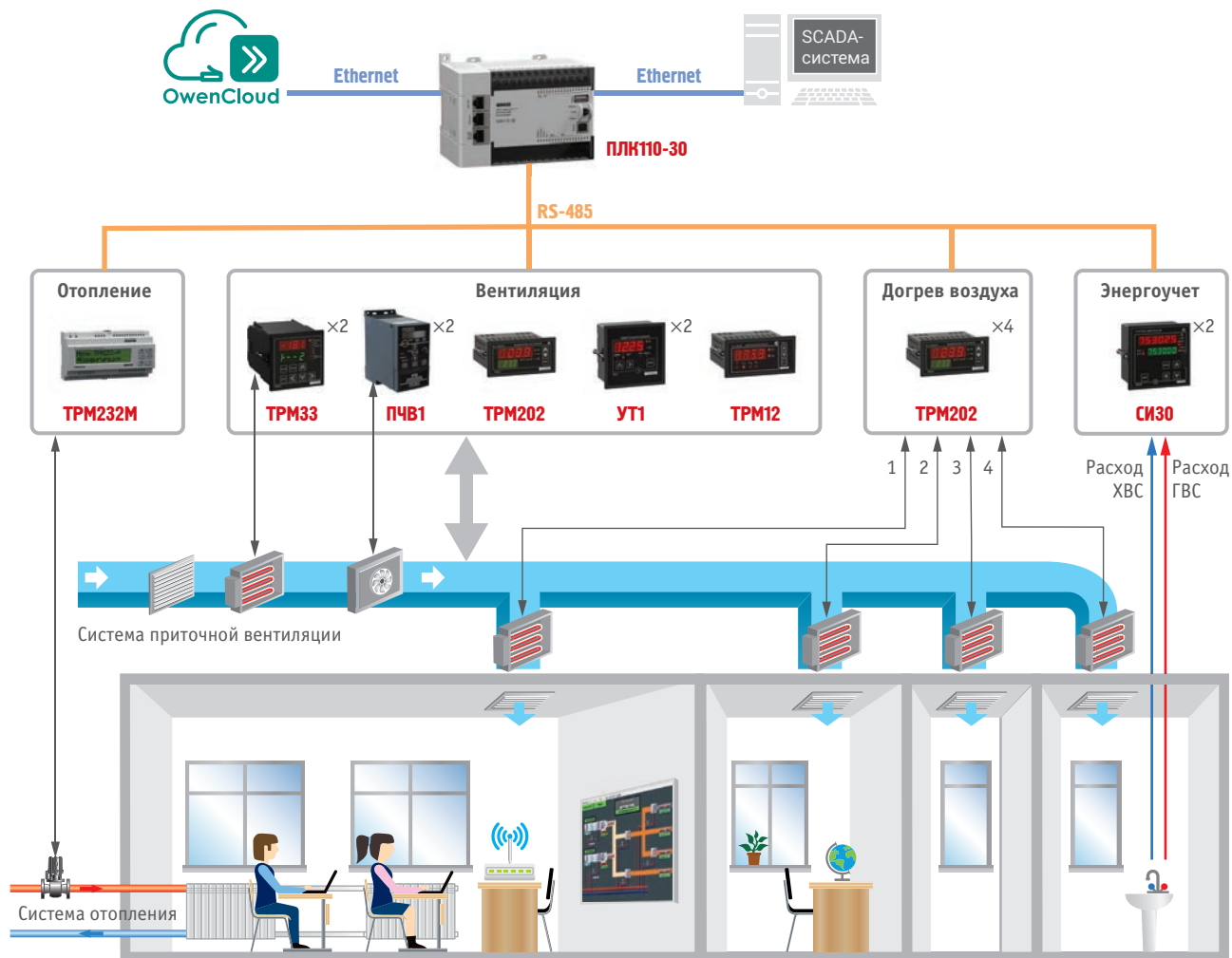


Рис. 1. Система диспетчеризации

Инженер, обслуживающий учебные объекты, отмечает несомненное удобство удаленного управления тепловым узлом – оно интуитивно понятно и не требует специальных навыков. На мобильном устройстве в облачном сервисе OwenCloud можно отслеживать реальные показания температуры и влажности в помещениях школы, корректировать уставки контроллеров в системе вентиляции и секционных нагревателей, менять график отопления. Уведомления об аварийных ситуациях оперативно приходят на электронную почту или в мобильное приложение.

### Программа «Умное тепло»

Программа «Умное тепло» основывается на базовых понятиях электротехники, машиностроения, физики и информационных технологий. Про-

грамма разработана для учащихся старших классов с целью формирования профессиональных навыков. Теоретические знания по физическим основам работы датчиков, реле и логическим операциям подкрепляются практическими занятиями, которые проходят в инженерном классе. На экран ПК выводятся параметры работы систем отопления и вентиляции, в том числе в графическом виде. Для изучения работы оборудования в SCADA-системе создано несколько экранов. На плане нанесено оборудование приточных систем и отопления. В контрольных помещениях отображается температура, мнемосимволы меняют цвет в зависимости от текущей температуры.

На мнемосхемах, относящихся к системе отопления, показана температура воды в подающем и обрат-

ном трубопроводах и температура наружного воздуха (рис. 2). В системе управления вентиляцией контролируется наружная температура, температура приточного воздуха и теплоносителя в контуре (рис. 3). На экран выводятся данные расхода горячей и холодной воды. Информация на графиках отображается в реальном времени, что позволяет отслеживать работу системы.

### Развитие системы управления

Созданная система предусматривает дальнейшую модернизацию с наращиванием функций. На начальном этапе используется 30 дискретных и 20 аналоговых сигналов. Установка дополнительных модулей ввода/вывода (до 30 шт.) позволит увеличить количество подключенных устройств и организовать си-

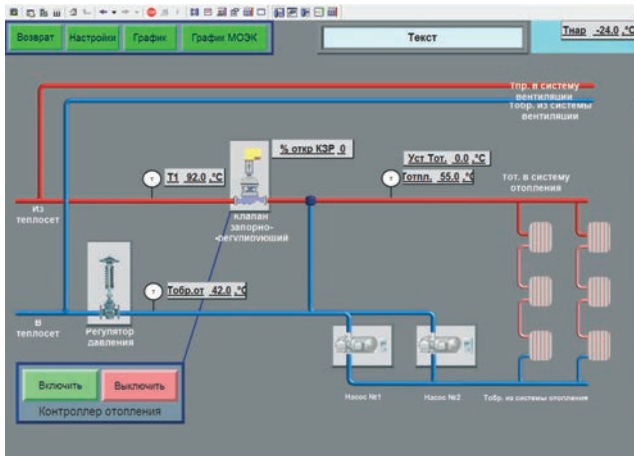


Рис. 2. Система водяного отопления

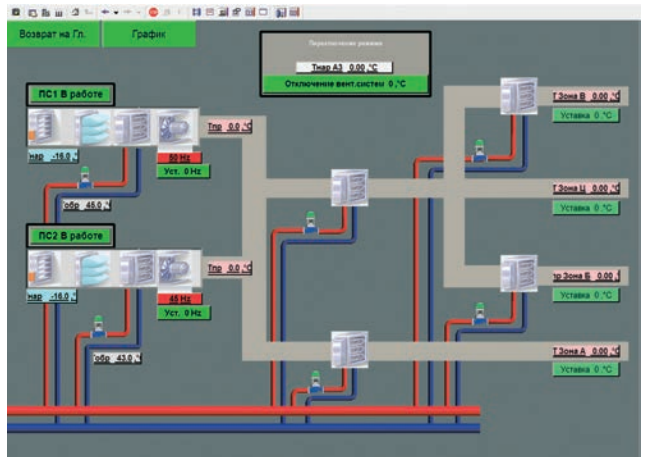


Рис. 3. Система воздушного отопления

стему автоматизации с расширенным функционалом.

Например, можно добавить систему независимого управления температурой в классах посредством регулирования индивидуальным клапаном КЗР, жалюзи или воздушной заслонкой, подключить звуко-

вую сигнализацию и управление освещением.

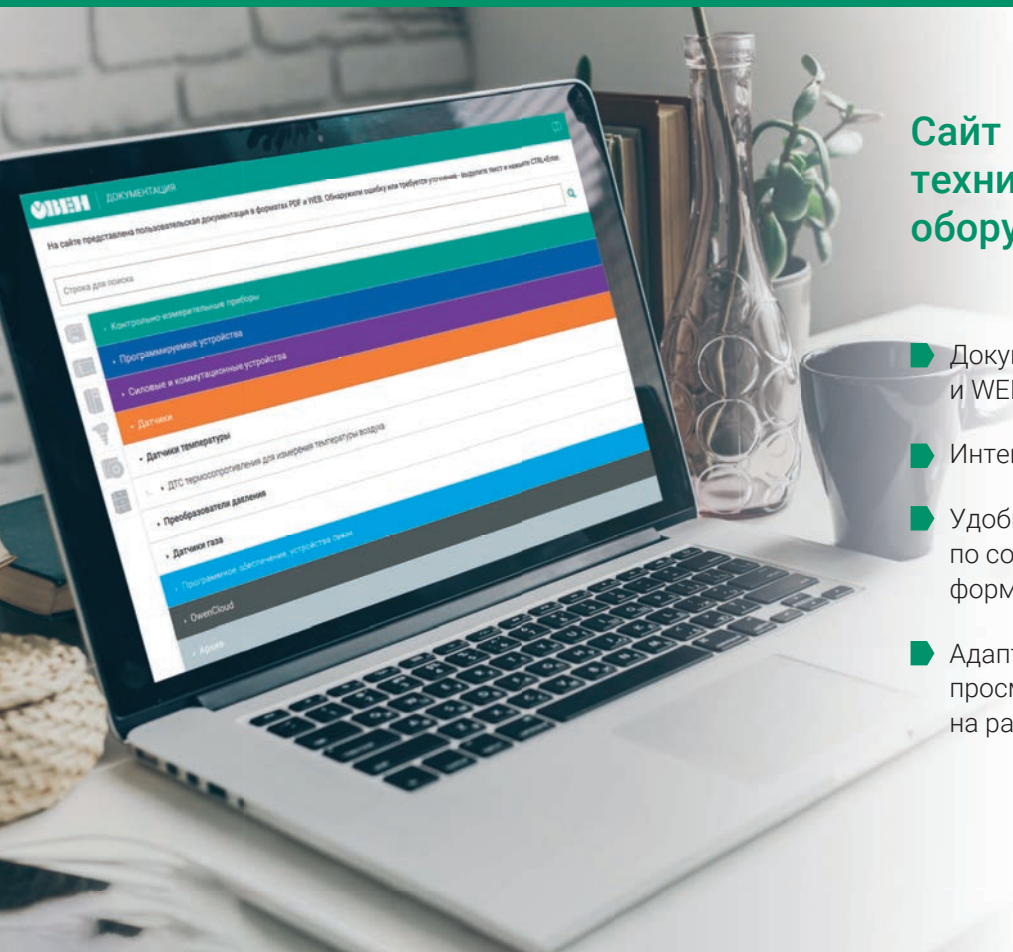


В рамках проекта «Умная школа» разрабатываются новые стандарты преподавания технических дисциплин. Школьники получают знания об инженерной деятельности и современных

средствах автоматизации. Эти знания в дальнейшем пригодятся при выборе профессиональной деятельности. ■

Контактная информация:  
[plc@owenkomplekt.ru](mailto:plc@owenkomplekt.ru) или  
 по тел.: 8 800 600 49 09 (доб. 213)

# docs.owen.ru



## Сайт пользовательской технической документации оборудования OWEN

- Документация в форматах PDF и WEB. Чертежи, схемы, модели
- Интеграция с сайтом owen.ru
- Удобная навигация по содержимому документов формата WEB
- Адаптивный дизайн: просмотр документации на разных устройствах

