

# Управление инженерными системами загородного дома

**Павел Золотов**, генеральный директор  
**Андрей Кочанов**, инженер КИПиА  
ООО «Термоэнергосервис», г. Чехов, Московская обл.

*Еще каких-то десять лет назад нельзя было и мечтать о том, чтобы с помощью мобильного телефона управлять интеллектуальными системами. Технический прогресс решил эту проблему. Благодаря широкой доступности интернета, современным информационным и компьютерным технологиям сегодня управление инженерным оборудованием загородного дома стало возможным из любой точки земного шара. Вам необходим комфортный микроклимат в коттедже? Нужна теплая вода в бассейне или вы хотите знать все о работе отопительной системы, получая информацию на свой мобильный телефон? Все это вам обеспечат интеллектуальные системы.*

Сегодня наблюдается резкий рост индивидуального строительства. Застройщики устанавливают собственные котельные, скважины, и поэтому они крайне заинтересованы в создании эффективных энергоэкономичных удобных систем управления. Современное управление микроклиматом осуществляется системами искусственного интеллекта. Эти системы еще называют «Умный дом», поскольку они позволяют контролировать и регулировать работу любого инженерного оборудования. Управлять этими системами можно как с

пульта, установленного в доме, так и с мобильного телефона.

Компания «Термоэнергосервис» уже имеет опыт создания систем дистанционного контроля и управления инженерным оборудованием загородного дома на базе контроллера ОВЕН ПЛК73. Однако, следует признать, что из-за ограниченных объемов памяти данный контроллер больше подходит для небольших систем. Для создания более сложных систем как нельзя лучше подойдет новый панельный контроллер ОВЕН СПК207 с встроенным WEB-интерфейсом, у которого и контроллер,

и сенсорная панель оператора объединены в одном корпусе. Именно этот контроллер и решено было использовать в системе искусственного интеллекта в одном из проектов.

На базе панельного контроллера СПК207 была разработана довольно сложная система с возможностями управления отопительным котлом, шестью независимыми контурами отопления, контуром горячего водоснабжения, а также выполнения ряда сервисных функций (рис. 1).

Интеллектуальная система управления обеспечивает:

- » управление тремя универсальными контурами отопления (дом, баня, система вентиляции);
- » управление тремя специализированными контурами отопления (воздушный обогрев павильона бассейна, управление температурой воды в бассейне, управление температурой теплого пола);
- » управление контуром ГВС;
- » управление электрообогревом в хамаме;
- » управление электрообогревом водосточной системы;
- » формирование и отправку аварийных СМС;



- » формирование и отправку информационных сообщений по запросу пользователя о температуре в контурах, режимах работы контуров, неисправностях;
- » регистрацию аварийных ситуаций с указанием даты и времени ее возникновения;
- » индикацию уровня сигнала сотовой станции;
- » индикацию температур в контурах отопления и наружного воздуха;
- » защиту системы отопления от замерзания;
- » задание температур в контурах отопления с помощью СМС.

### Настройка контуров отопления

Каждый отопительный контур снабжен пропорциональным или позиционным регулятором температуры. Выбор типа регулятора производится при конфигурации контура. В контуре воздушного обогрева павильона бассейна установлены два регулятора: пропорциональный – для поддержания температуры теплоносителя в системе по температурному графику с учетом температуры наружного воздуха и позиционный регулятор, который управляет вентилятором воздушного обогрева, поддерживая заданную температуру в павильоне.

Настройка каждого контура отопления производится индивидуально. Доступны два уровня настроек: программные и оперативные. В программных настройках определяется конфигурация контура, в оперативных – параметры работы.

При настройке каждого универсального контура отопления задается:

- » наличие контура;
- » режим работы (с постоянной или переменной температурой);
- » наличие трехходового смесительного клапана;
- » время хода трехходового клапана;
- » точка контроля температуры в контуре (в помещении или в системе отопления);
- » приоритеты нагрева;
- » температура в контуре для определенного режима (минимальная, режим «Комфорт», максимальная);
- » наличие автоматического перехода в режимы НОЧЬ/ЛЕТО.

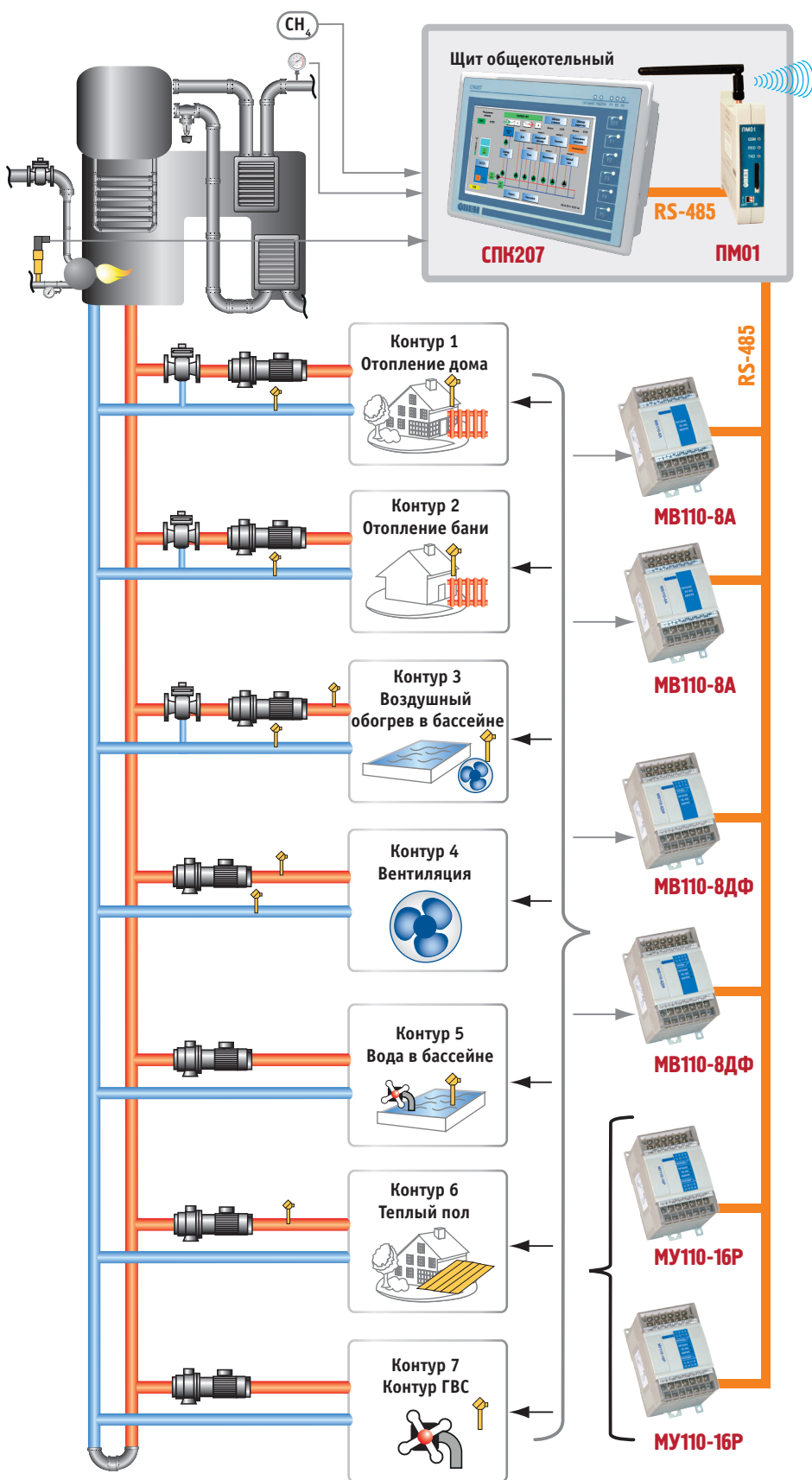


Рис. 1. Функциональная схема управления

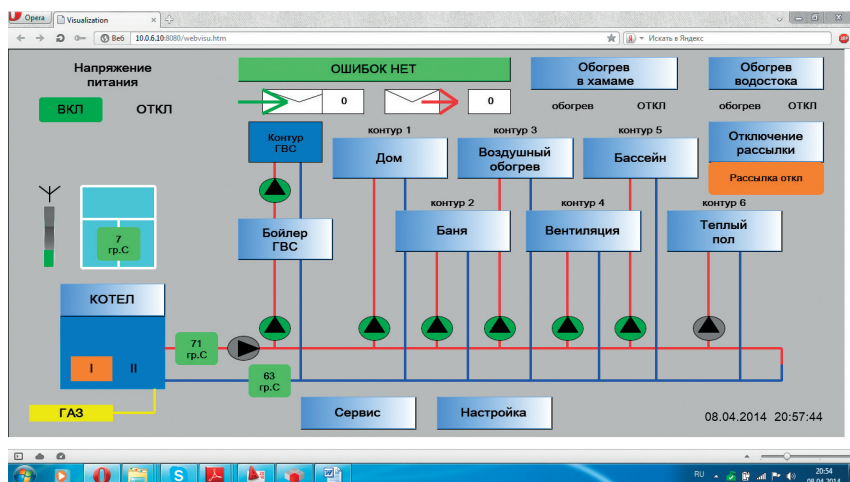


Фото 1. Главный экран визуализации

В режиме НОЧЬ возможна коррекция температуры как в сторону уменьшения, так и увеличения. В режиме ЛЕТО контур отопления отключается автоматически при достижении заданного значения температуры наружного воздуха.

В меню настроек специализированных контуров дополнительно задается возможность режима работы по графику в соответствии с температурой наружного воздуха и температурой теплоносителя в точках графика.

В проекте программно реализован тестовый режим, который предназначен для проверки работоспособности отдельных элементов системы. Также реализованы различные сервисные функции: постоянная или циклическая работа циркуляционного насоса ГВС, режим термической антибактерицидной обработки бойлера ГВС, защита каждого контура от замерзания. Данные функции включаются/отключаются в меню соответствующих настроек.

### Интеллектуальная система управления

Все элементы системы управления, включая контроллер СПК207, установлены в котельной загородного дома. В интеллектуальную систему управления входят:

- » первичные приборы – датчики температуры, реле давления;
- » модуль обработки информации с сенсорным панельным контроллером СПК207 с WEB-интерфейсом, двумя модулями аналогового ввода ОВЕН МВ110-8А, двумя модулями дискретного ввода ОВЕН МВ110-8ДФ, двумя модулями дискретного вывода ОВЕН МУ110-16Р, GSM/GPRS-модемом ОВЕН ПМ01;
- » устройства управления с модульными контакторами управления периферийным оборудованием, трехходовыми смесительными клапанами системы регулирования;
- » питание системы управления осуществляется от источника бесперебойного питания мощностью 500 ВА.

Созданное схемное решение обеспечивает высокую информативность и защиту от сбоев электропитания. В случае отключения питания система отправляет пользователю короткое сообщение об отключении электропитания.

Для удаленного доступа в котельной установлен Wi-Fi-роутер, и благодаря беспроводным технологиям пользователь может подключиться к системе управления без дорогостоящего дополнительного программного обеспечения с любого мобильного устройства, поддерживающего Wi-Fi в пределах дома. Для этого достаточно в строке браузера набрать IP-адрес контроллера и адрес WEB-визуализации.

Для передачи в систему управления данных о температуре теплоносителя на входе и выходе из котла на соответствующие трубопроводы установлены дополнительные датчики температуры. Система управления интегрирована в автоматику котла без нарушения принципиальной схемы, разработанной фирмой-производителем котла. С клеммника штатного блока управления котла снимаются сигналы наличия напряжения в цепях управления, величины давления газа в газопроводе и давления воды в котле, рабочий или аварийный сигнал с горелки.

Выход регулятора температуры через промежуточные реле подключен параллельно штатному термостату котла, а сам термостат установлен на минимальное значение.

### Визуализация

На мониторе контроллера СПК207 отображается упрощенная схема системы отопления (фото 1), а также функциональные кнопки:

- » для перехода в отдельный контур отопления;
- » управления оборудованием;

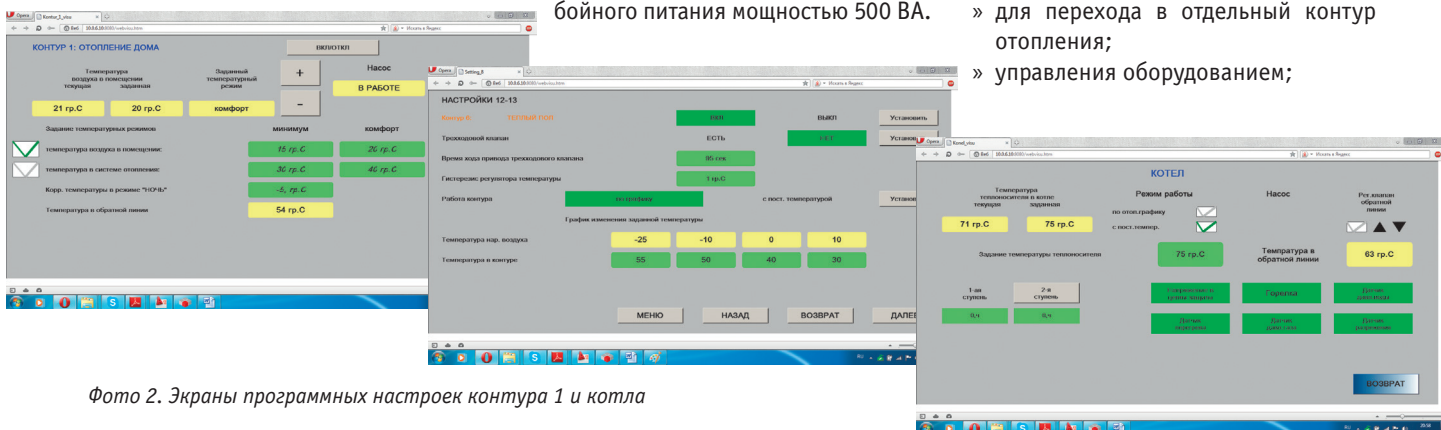


Фото 2. Экраны программных настроек контура 1 и котла



- » входа в меню настроек;
- » входа в тестовый режим;
- » перехода на экран аварий;
- » оперативного отключения рассылки аварийных СМС.

#### СМС-управление

Изменение температуры в контурах отопления и запрос информации о состоянии системы выполняется с помощью цифровых кодов. Такое управление с точки зрения эксплуатации наиболее удобно, так как не нужно набирать на телефоне большое количество символов. Достаточно отправить СМС, состоящее из двух цифр: первая цифра – номер контура, вторая цифра (от 0 до 3) – температурный режим (0 – контур отключен, 1 – минимум, 2 – комфорт, 3 – максимум). Температура, соответствующая данному режиму, задается в меню оперативных настроек индивидуально для каждого контура (фото 2). Например, при отправке сообщения с кодом «21» система управления установит во втором контуре минимальную температуру.

При изменении температурного режима с помощью СМС пользователю придет подтверждение об установке нового режима. Управление системой возможно только с разрешенных телефонных номеров, которые задаются в соответствующем пункте настроек.

#### Достигнутые показатели

За счет внедрения интеллектуальной системы управления микроклиматом оптимизировались показатели комфортности, при этом заметно сократились расходы на электроэнергию.

Потенциал контроллера СПК207 полностью не исчерпан, поэтому по мере возникновения дополнительных требований функционал системы может быть легко расширен, причем с минимальными затратами времени и финансов. ■



Связаться с представителями компании ООО «Термоэнергосервис» можно по тел.: 8 (985) 915 37 70, 8 (916) 130 08 34 или по адресу: te-service@yandex.ru

## Преобразователи давления во взрывозащищенном исполнении

### ПД100-ДА/ДИ-111-0,5-EXIA

### ПД100-ДИ/ДВ/ДИВ-115-0,25/0,5-EXD

для газотранспортных и газораспределенных систем



» сертифицированное исполнение:  
1 Exia IIC T6 Gb/ 1 Exd IIC T6 Gb

» суммарная приведенная  
погрешность: 0,5/0,25 % ВПИ

» измеряемые давления:  
абсолютное (ДА)/избыточное (ДИ):  
от 0,025 до 4,0 МПа

» 4...20 мА, 12...36 В, IP65, M20x1,5



www.owen.ru  
+7 (495) 641-11-56