

# Автоматизированная система управления и диспетчеризации объектов теплоэнергетики Санкт-Петербурга



В рамках комплексной модернизации котельных нескольких районов Санкт-Петербурга была разработана и внедрена автоматизированная система управления и диспетчеризации объектов теплоэнергетики. В статье рассматривается структура этой системы и программно-аппаратные решения, использованные при ее создании.

ООО «ИНТАЛАБ», г. Санкт-Петербург

Актуальность применения автоматизированных систем и систем диспетчеризации на промышленных объектах и комплексных объектах ЖКХ в настоящее время ни у кого не вызывает сомнений. В условиях, когда происходит сокращение обслуживающего персонала, только автоматизированные системы управления и системы диспетчеризации позволяют оперативно получать достоверную информацию о состоянии технологических объектов и оповещают об аварийных ситуациях.

Автоматизированная система управления и диспетчеризации объектов теплоэнергетики, о которой мы хотим вам рассказать (далее — Система), предназначена для диспетчеризации и дистанционного управления технологическими системами котельных. Она объединила порядка 200 разнотипных по оборудованию котельных Петроградского, Петродворцового и Курортного районов Санкт-Петербурга, работающих в автоматическом режиме. Проект был реализован компанией «ИНТАЛАБ» совместно с ООО «Северная Компания» и ООО «Энергоцентр» по заказу ООО «Петербургртеплоэнерго».

## Функции Системы

Автоматизированная система диспетчерского управления объектами теплоэнергетики предназначена для выполнения следующих основных функций:

- ▶ сбора данных о технологических и аварийных параметрах технологического оборудования котельных;

- ▶ визуализации контролируемых параметров систем котельных и оперативного диспетчерского управления;

- ▶ создания и ведения архива сообщений текущей информации о технологических процессах, аварийных сообщений, действий оператора по пускам и остановам технологического оборудования котельных;

- ▶ для печати таблиц сообщений, таблиц технологических параметров систем котельных с предварительным просмотром страниц печати;

- ▶ управления доступом (проверка подлинности субъектов доступа) при входе в котельную, чтения идентификатора карты с прибора BOLID, фиксации времени чтения идентификатора карты, фиксации факта доступа в котельную с привязкой ко времени.

По классификации автоматизированных комплексов Система относится к многофункциональным программно-техническим комплексам для автоматизации управления технологическими процессами.

## Технические решения

Система построена как трехуровневый информационно-управляющий комплекс программно-технических средств, обеспечивающий централизованный контроль

и управление тремя системами котельных: электроснабжением, аварийной сигнализацией и технологическим оборудованием.

Нижний уровень автоматизированной системы диспетчерского управления включает в себя аналоговые и дискретные датчики, исполнительные механизмы, устройства коммерческого учета энергии, устройства контроля загазованности, устройства измерения линейного напряжения на питающих вводах, устройства пожарно-охранной сигнализации и контроля доступа, а также устройства автоматики котлового оборудования.

Средний уровень включает в себя программно-технический комплекс для обработки информации, поступающей с нижнего уровня, и передачи этой информации на верхний уровень, а также для передачи управляющих команд и уставочных значений параметров с верхнего на нижний уровень.

Контроль за циркулирующей информацией осуществляют контроллеры, которые с помощью заложенных в них программных средств «следят», чтобы все данные по сети проходили целиком и точно: проверяется корректность значений параметров, получаемых с помощью промышленных протоколов передачи данных, резервируются каналы и контролируется их целостность.

Частично задачи по обработке информации на нижнем уровне пе-

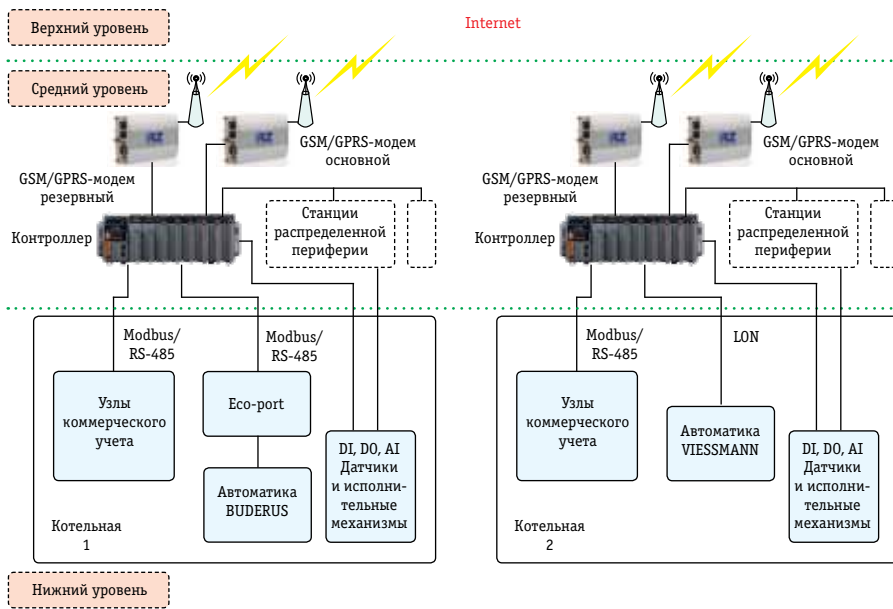


Рис. 1. Программно-технический комплекс нижнего (первого) и среднего (второго) уровней системы диспетчеризации

реложены на автоматику котлового оборудования, работающего в котельных.

Полностью задачи по сбору и обработке информации на среднем уровне решаются программно-техническим комплексом (ПТК), построенным на основе программно-логических контроллеров ВЕСКОФФ (Германия).

С точки зрения специалистов ООО «ИНТАЛАБ», аппаратная база этого программно-технического комплекса имеет следующие преимущества:

- ▶ оптимальное соотношение цена/качество изделий;
- ▶ доступность среды разработки;
- ▶ поддержка протокола MODBUS, возможность работы в сетях PROFIBUS и LON, наличие необходимых программных библиотек.

На рис. 1 представлена функциональная схема программно-технического комплекса нижнего (первого) и среднего (второго) уровней системы диспетчеризации.

Программное обеспечение аппаратных средств среднего уровня АСУ, разработанное специалистами

ООО «ИНТАЛАБ», осуществляет первичную обработку контролируемых параметров систем котельной, передачу информации на верхний уровень Системы по защищенным каналам связи и управление каналами связи в соответствии с их текущим состоянием.

Верхний уровень системы диспетчеризации представлен двумя фрагментами: серверным уровнем и уровнем диспетчерских.

Отказоустойчивая архитектура с дублированными компонентами обеспечивает высокую надежность решения (рис. 2).

Программное обеспечение комплекса технических средств верхнего уровня содержит следующие компоненты:

- ▶ программное обеспечение для приема и первичной обработки телесигналов контроля и измерений (ТС и ТИ) от среднего уровня системы диспетчеризации;
- ▶ программное обеспечение для сбора данных с приборов СПТ, СПГ по коммутируемым каналам;
- ▶ SCADA Indusoft Web Studio;
- ▶ TWINCAT PLC RUNTIME 2.11+ TWINCAT DATABASE SERVER;
- ▶ СУБД, управляющие скрипты (MS SQL SERVER).

К аппаратным средствам верхнего уровня относятся:

- ▶ серверы HP ProLiant DL180;
- ▶ модемы US Robotics Courier;
- ▶ коммутатор сети Ethernet (24 порта);
- ▶ маршрутизатор Cisco 2800.

Программно-аппаратный комплекс верхнего уровня позволяет успешно выполнять следующие задачи:

- ▶ контроль и управление каналами связи между верхним и средним уровнями;
- ▶ взаимодействие с приборами СПТ, СПГ (ЗАО НПФ ЛОГИКА);
- ▶ оценку технологических и аварийных параметров систем котельных;
- ▶ разграничение прав доступа пользователя с процедурой аутентификации;
- ▶ отображение актуальных данных о состоянии оборудования объектов автоматизации в виде мнемосхем;
- ▶ отображение режимов работы инженерного оборудования на мнемосхеме котельной;

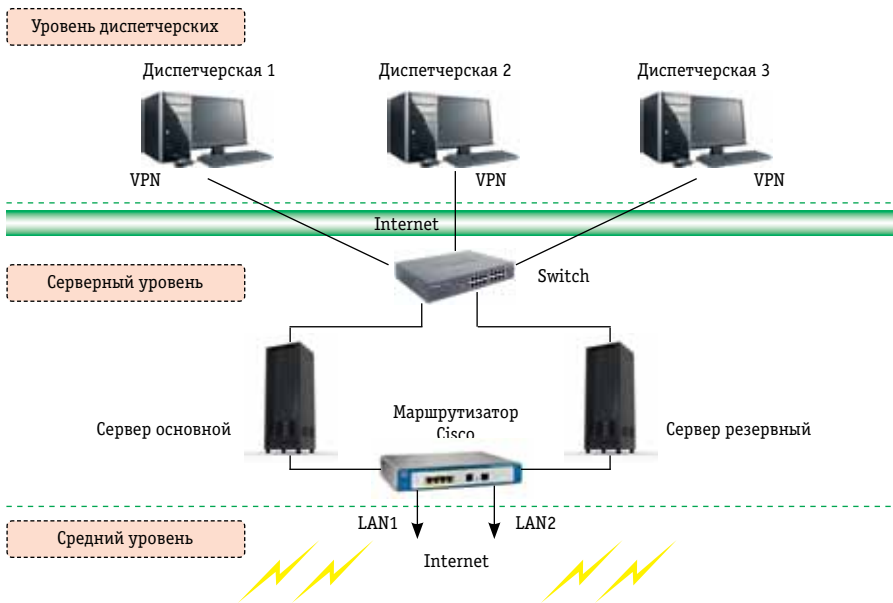


Рис. 2. Функциональная система ПТК верхнего уровня

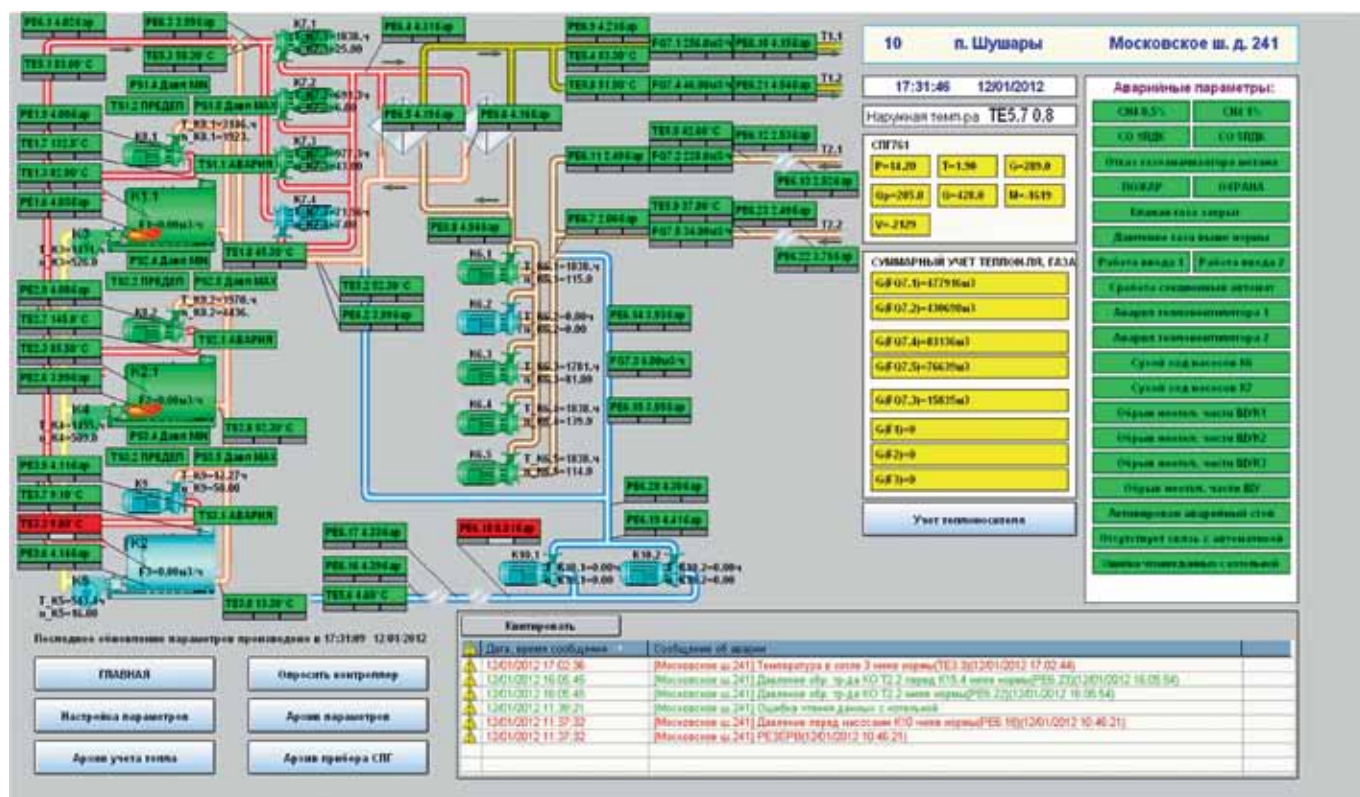


Рис. 3. Пример отображения мнемосхемы котельной

- ▶ отображение и изменение параметров котловой автоматики в виде мнемосхем;
- ▶ сигнализацию и архивирование аварий, передаваемых с котельной;
- ▶ архивирование контролируемых технологических параметров систем котельной;
- ▶ резервирование баз данных с архивами технологических параметров.

Уровень диспетчерских включает в себя от одного до трех автоматизированных рабочих мест (АРМ) и средства мультимедиа (графическая панель).

Примеры отображения мнемосхемы котельной, состояния объектов диспетчеризации представлены на рис. 3 и 4.

Полтора года успешной эксплуатации автоматизированной системы диспетчерского управления



Рис. 4. Мониторинг объектов

объектами теплоэнергетики подтвердили правильность принятых инженерных решений. Подобные системы реализованы в Архангельской и Ленинградской областях.

Специалисты ООО «ИНТАЛАБ» не останавливаются на достигнутом

и постоянно совершенствуют свою Систему, по мере того как на развивающемся рынке автоматизированных систем управления технологическими процессами появляются новые образцы аппаратного обеспечения.

А.В. Букин, генеральный директор,  
Э.И. Тихонов, ведущий инженер  
ООО «ИНТАЛАБ», г. Санкт-Петербург,  
тел.: (812) 313-28-09,  
e-mail: bav@intalab.spb.ru, tei@intalab.spb.ru,  
intalab.spb.ru