

# Решения проблемы диспетчеризации установок теплоснабжения

## на основе приборов и устройств фирмы «Данфосс»

**Ю. Б. Васильев**, менеджер проектов диспетчеризации ЗАО «Данфосс»

В последние годы наблюдается бурно растущий спрос со стороны клиентов фирмы «Данфосс» на решение проблемы диспетчеризации тепловых пунктов (ТП).

**Д**испетчеризация обеспечивает централизованный сбор информации о состоянии удаленных ТП, передачу управляющих воздействий, корректировку режима работы установок, прием аварийных сообщений, иницируемых на ТП, архивирование, расчет технико-экономических показателей и т. д. При этом автоматическое оборудование ТП обеспечивает локальное управление режимом установки даже в отсутствии связи с диспетчерским пунктом (ДП).

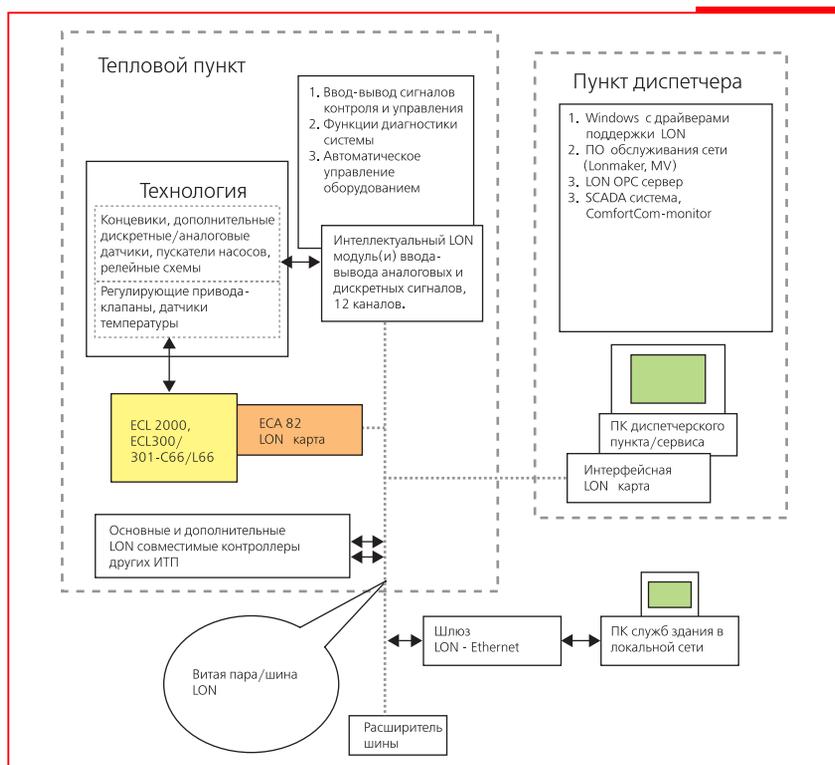
Практически требуется решение задач двух видов:

А) Диспетчеризация в районном масштабе, когда требуется объединить большое количество распределенных по территории объектов (ТП) в единую сеть. При этом предпочтительно обеспечить унификацию решений и единую аппаратную и логическую сетевую среду для всех ТП. Характерными для сетевой среды являются большие расстояния до ДП, применение коммутируемых каналов связи общего пользования, невысокая средняя и неравномерная загрузка канала связи по отдельным ТП, применение разных стандартов связи внутри и вне ТП. Диспетчеризация таких объектов выдвигает требования к увеличению числа физических каналов ввода-вывода, подлежащих мониторингу и информационному «охвату» системы теплового учета, и иногда минимального числа датчиков смежных подсистем здания, а также к развитию функций локального

управления. Эта группа требований обусловлена желанием получить максимальный объем данных на ДП в рамках одного проекта.

Б) Диспетчеризация в масштабе сосредоточенного объекта. Часто к этому разряду относятся объекты, включающие несколько ТП, многочисленные приточные вентиляционные установки или объекты, включающие, помимо теплового, большой объем оборудования других подсистем (лифты, пожарная сигнализация и т. д.). Как правило, такие объекты имеют собственный диспетчерский пункт и

территориально ограничены пределами одного или группы зданий. Характерными для сетевой среды являются относительно небольшая общая длина каналов связи при конфигурации сети произвольной сложности, применение единого последовательного стандарта передачи данных без коммутации каналов, повышенная, относительно равномерная загрузка канала связи. Иногда необходимо обеспечивать интерфейс с районной сетевой средой, если хотя бы часть объекта подлежит районной диспетчеризации.



▼ Рис. Структурная схема сети LON

ЗАО «Данфосс» делает конкретные шаги в части модернизации собственной продукции, для того чтобы сохранить свои позиции в условиях диспетчеризации объектов теплоснабжения. Развитие идет по следующим направлениям:

- унификация внешних интерфейсов теплосчетчиков «Эксперт» (требования вида А);
- развитие функциональности контроллеров в направлении совместимости со стандартами районной сетевой среды (главным образом требование вида А);
- развитие функциональности контроллеров в направлении расширения возможностей по подключению внешних физических каналов ввода-вывода и включению новых алгоритмов управления для уровня ТП (требования видов А и Б);
- обеспечение связи по стандартизованным сетям для задач вида Б.

Для решения задач вида А, главным образом, и вида Б, в отдельных случаях, предлагаются решения, основанные на использовании стандарта по интерфейсам RS232/485 по протоколу обмена данными Modbus. Указанный протокол стал фактически мировым стандартом для производителей контроллеров и программного обеспечения для АСУ ТП. Таким образом, обеспечивается совместимость с большинством модемов для коммутируемых, выделенных и радиолиний и с большим числом отечественных и зарубежных SCADA систем, как правило, поддерживающих протокол Modbus. Отметим, что SCADA система – это аббревиатура для программной среды, в которой реализуется рабочее место диспетчера на ЭВМ верхнего уровня управления.

Для решения задач вида Б предлагаются решения, основанные на

сетевом стандарте LON по физическим линиям FTT-10. Этот стандарт обеспечивает подключение практически неограниченного числа узлов на сегменте сети длиной до 2 700 м при шинной топологии и до 500 м при произвольной топологии. Использование маршрутизаторов позволяет создавать многосегментные сети. Применение шлюзов типа LON-RS232 производства фирмы Echelon позволяет подключать фрагменты сети LON к модемам районной сети диспетчеризации (интеграция в систему класса А). Этот подход целесообразно применять, например, для систем управления вентиляционными установками здания, построенных на базе контроллера ECL300-карта С14, а с учетом наличия большого выбора LON совместимых контроллеров сторонних производителей для разных систем жизнеобеспечения здания и для интеллектуального здания.

Новые предложения фирмы «Данфосс» для решения перечисленных задач выглядят следующим образом: ▼

## Новые предложения фирмы «Данфосс»

1. Модуль ECA 82 – дополнительный модуль, монтируемый в корпусе ECL300/301. Обеспечивает подключение ECL Comfort к сети LON в системах управления зданием, задача класса А. В комбинации с программируемыми универсальными модулями ввода-вывода сторонних производителей позволяет строить автономные интеллектуальные системы, функционирующие без участия ЭВМ ДП. Примерная структура системы приведена на рисунке. Посредством OPC сервера, поставляемого различными производителями, сетевые переменные становятся доступными для ComfortCom – монитор (см. ниже).

2. Модуль ECA 87 – дополнительный модуль, монтируемый в корпусе ECL300/301. Обеспечивает долговременную архивацию данных, измеряемых контроллером, и через интерфейс RS232 подключается к модему для выделенных или коммутируемых телефонных линий. Через этот модуль возможно удаленное обращение к ECL Comfort через районную сеть диспетчеризации, построенную на базе городской телефонной сети.

3. ECA 88 – дополнительный модуль, монтируемый в корпусе ECL300/301. Позволяет подключать импульсные выходы теплосчетчиков-рас-

ходомеров для реализации функции ограничения энергии/расхода.

4. ECA84 – дополнительный модуль, монтируемый в корпусе ECL300. Позволяет подключать до двух теплосчетчиков по шине M-bus или один теплосчетчик через импульсный вход для реализации функции ограничения расхода/энергии.

5. Контроллер ECL 301 с картой L66. Подобно карте C66 управление контурами отопления и ГВС и дополнительно двумя парами насосов, по одной на каждый контур с автоматическим периодическим и аварийным переключением и индикацией аварии. Авария насосов фиксируется реле перепада давления типа RT262A, подключаемым параллельно насосам, и вводится в ECL301.

6. Контроллер ECL2000 – контроллер для систем теплоснабжения с продвинутой функциональностью. Есть версии с двумя и тремя контурами и с интерфейсом LON. Рекомендуется для зданий с развитой автоматизацией систем жизнеобеспечения и интеллектуальных систем (системы класса Б).

7. Контроллер ComfortCom. Представляет собой систему из унифицированных модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов раз-

личного уровня, контроллера ECL300/301, теплосчетчиков «Эксперт», управляемых процессорным модулем. В процессорный модуль загружено внутреннее ПО, обеспечивающее управление компонентами системы и поддерживающее протокол Modbus-RTU для связи с диспетчером. Есть примеры внедрения системы. Также реализуются функции инициативного аварийного дозвона снизу, локальной архивации и определенные пользователем. Есть практические примеры внедрения системы.

8. ComfortCom – монитор. Средства создания программного обеспечения рабочего места оператора ДП с универсальными возможностями, включая функции ввода-вывода данных. Может применяться на ДП любого класса. Поставляется среда разработки и среда исполнения на различное число тэгов. Обеспечивается обучение и техническая поддержка.

9. Теплосчетчик «Эксперт МБ». По возможностям полностью идентичен стандартной версии, но последовательные интерфейсы поддерживают стандартный протокол Modbus-ASCII на портах RS232/485 с возможностью дистанционного конфигурирования ключевых параметров и с доступом к текущим и архивным данным. ■