

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ПОСТРОЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ на основе технологии LonWorks

Лукша В.Л., фирма «Арктика»

В докладе представлен класс промышленных распределенных управляющих сетей (fieldbus). Для них характерно то, что это - совокупность устройств, работающих в одной системе, по единому алгоритму и выполняющих задачу управления и мониторинга всей системы. Технология LonWorks представляет собой программно-аппаратную технологию, позволяющую строить системы распределенного управления на основе микропроцессорных устройств. Управляющая сеть, построенная на основе LonWorks, радикально и принципиально отличается от традиционных систем, в которых информация сконцентрирована в управляющем компьютере. Управляющие и программные компоненты сети LON рассредоточены в отдельных LON-устройствах, в результате чего сеть не нуждается в каком-либо централизованном управлении. Функционирование технологии базируется на двух основных принципах - это взаимодействие и взаимозаменяемость. Взаимодействие означает полную интеграцию устройств разных производителей без использования дополнительного аппаратного и программного обеспечения, а взаимозаменяемость означает возможность замены одного устройства на продукцию другого производителя без внесения каких-либо изменений в систему.

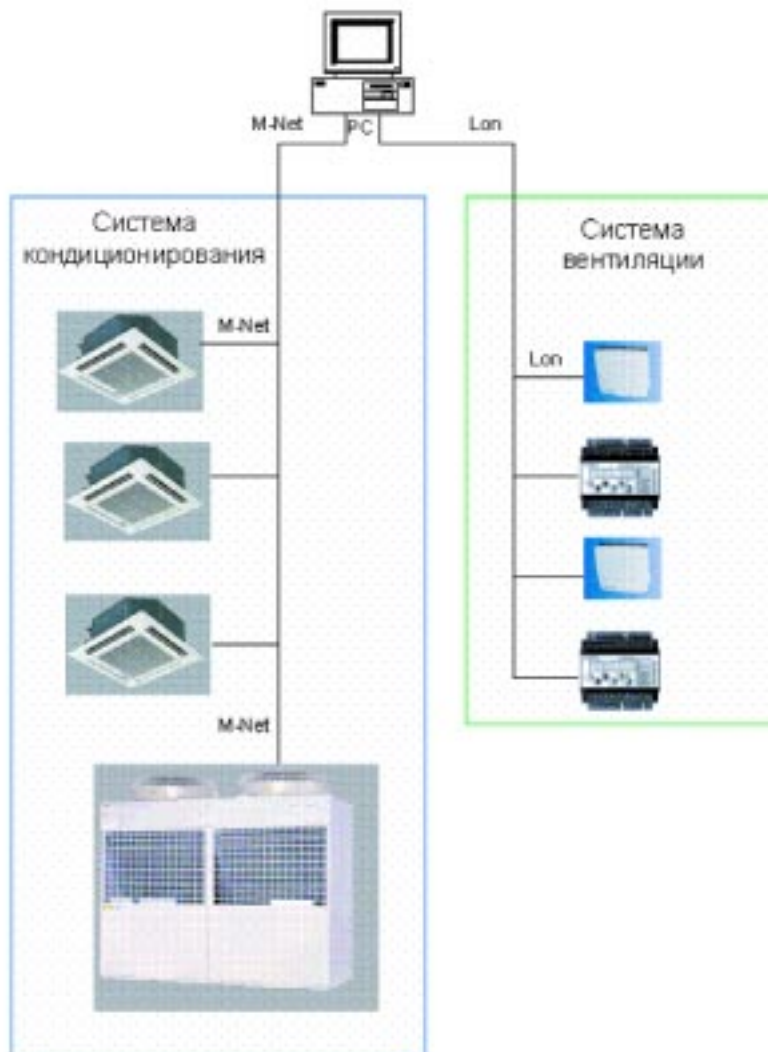
На базе технологии LonWorks и при использовании первичной автоматики и контроллеров различных фирм-производителей фирмой «Арктика» разработаны типовые решения для систем распределенного управления для следующих объектов: конференц-зал, кабинет руководителя, офисное помещение (до 20 рабочих мест), офисное помещение (до 50 рабочих мест), гостиничный номер, коттедж общей площадью до 1500 м², коттедж общей площадью до 3000 м². Типовые решения включают в себя управление системами вентиляции и кондиционирования, отопления, освещения, контроля доступа и пожарной сигнализации. Представлено описание функциональных возможностей систем распределенного управления на примере программно-аппаратного комплекса CENTRAL для системы кондиционирования.

Система локального управления - сетевой узел в составе ПАУК CENTRAL. Максимальное количество таких узлов определяется топологией локальной вычислительной сети и спецификациями на LON. Функции системы локального управления:

- прием и предварительная обработка информации с датчиков;
- автономная отработка в реальном времени алгоритмов регулирования температуры, влажности и давления;
- выбор способа управления; управление работой исполнительных механизмов;
- контроль состояния теплообменных агрегатов, мгновенное отключение при возникновении аварийных ситуаций и отключение по командам системы пожарной безопасности;
- поддержка сетевой связи с АРМ диспетчера;
- ввод установленного значения параметров как дистанционно с АРМ диспетчера, так и с управляющего модуля и работа в автономном

режиме без связи с АРМ диспетчера.

- Функции системы распределенного управления:
- обмен информацией по сетевому каналу связи с независимыми системами локального управления, установленными в различных помещениях объекта и многооконный графический интерфейс с оператором;
- отображение топологии объекта с указанием места расположения систем локального управления;
- дистанционное задание параметров для локальных систем управления;
- отображение мнемосхемы инженерного оборудования с индикацией значений датчиков;
- отображение графиков переходных процессов для каждой локальной системы управления;
- отображение списка активных аварий и ведение и отображение по запросу журнала аварий;
- архив функционирования каждой из локальных систем управления;
- просмотр архивных данных и защита от несанкционированного доступа.



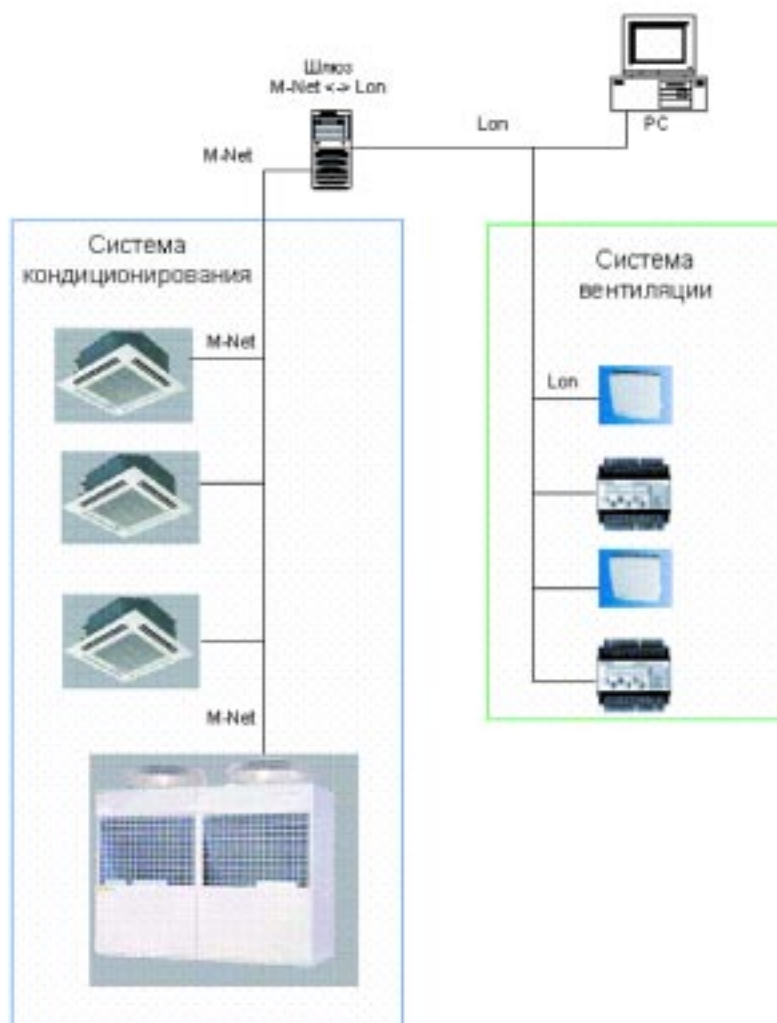
В настоящее время фирма «Арктика» начала внедрять в своих проектах новое решение в области сетевого управления системами кондиционирования воздуха. Это система зонального кондиционирования фирмы «MITSUBISHI ELECTRIC» - «City Multi». Основным отличием этой системы от подобных ей является наличие LON-шлюза, который соединяет внутреннюю сеть «City Multi» (между внутренними и наружными блоками) с внешней LON-сетью. Это качественно новый подход к решению проблемы сетевого управления системой кондиционирования.

Раньше для управления системой микроклимата здания необходимо было решить проблему совместной работы системы вентиляции и системы кондиционирования воздуха. Часто это была практически непреодолимая проблема, так как автоматика управления кондиционером не всегда корректно работала с автоматикой системы вентиляции. Для того чтобы системы могли работать совместно и обмениваться между собой информацией, часто использовался компьютер. Схема управления микроклиматом могла выглядеть следующим образом:

При такой схеме компьютер выступает в качестве шлюза, и обмен между сетями осуществляется через него. Недостатки такого решения очевидны:

1. При отключении компьютера обрывается связь между сетями.
2. Реализация связей между сетями ложится на плечи программиста, а это требует дополнительных затрат времени и средств.
3. Расходы на приобретение двух сетевых адаптеров (для Lon-сети и для M-Net) и лицензионного программного обеспечения для каждой системы.
4. Сложности с инсталляцией и дальнейшим сервисным обслуживанием.

В настоящее время решение проблемы взаимодействия сетей благодаря шлюзу между M-Net и Lon сильно упростилась. Теперь схема управления микроклиматом выглядит так:



Преимущества такого построения сети очевидны:

1. Компьютер в этом случае становится удаленной консолью и необходим только для отображения информации. В алгоритме работы сети он не участвует. Таким образом, отключение компьютера не повлияет на работоспособность сети.
2. Гораздо упростилось создание связей между контроллерами вентиляции и системой «City Multi». Для этого используется стандартный инструмент конфигурирования сети – LonMaker.
3. Отпала необходимость иметь несколько сетевых адаптеров и большое количество лицензионного программного обеспечения на АРМ диспетчера.
4. Сервисное обслуживание, конфигурирование, создание связей, добавление/удаление новых узлов сети осуществляется единым программным инструментом.

Прикладное программное обеспечение управляющего комплекса функционирует под управлением встроенного в контроллер операционной системы реального времени и специализированного программного обеспечения, разработанного на основе пакета NodeBuilder и в соответствии со стандартными функциональными профилями HVAC LonMark. Связь в распределенной сети осуществляется по протоколу LonTalk фирмы ECHELON (США). В качестве средства конфигурирования используется программный пакет LonMaker ECHELON. АРМ диспетчера реализован на основе SCADA системы InnoVision32. Ориентация при ее проектировании именно на системы управления инженерными сетями, полная открытость и взаимозаменяемость ведут к тому, что использование технологии LonWorks позволяет клиенту иметь самое главное, чего он был лишен при применении традиционных технологий управления, а именно – выбор поставщика оборудования и программного обеспечения. Такой подход реализован в типовых решениях, которые предлагает фирма «Арктика». Гибкость технологии определяет большое разнообразие поставщиков. Выбор оборудования, программного обеспечения, необходимого для решения задачи управления инженерными сетями, делается исходя, прежде всего из оптимальности соотношения «функциональность – надежность - качество».