

Системы управления мультизональными VRF-кондиционерами **GENERAL**

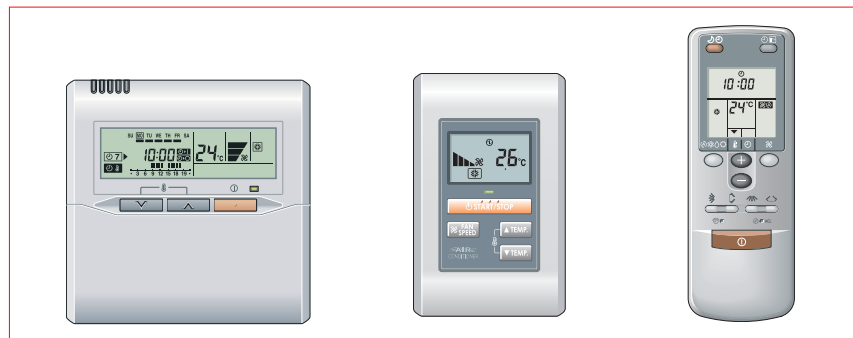


А. Ю. Ракитин, канд. техн. наук, «Ассоциация Японские Кондиционеры»

Мультizonальные VRF-системы, или системы кондиционирования с переменным расходом хладагента, относительно недавно появились в нашей стране и начинают занимать все новые сферы российского рынка климатической техники.

Такие системы кондиционирования воздуха применяют для обслуживания больших помещений, в которых оборудование размещено неравномерно, а также для обслуживания ряда сравнительно небольших помещений с различными тепло-влажностными и воздушными режимами. Данные системы более экономичны, чем отдельные системы для каждой зоны или помещения.

Зачастую возникает необходимость в централизованном управлении системой микроклимата, а иной раз и в интеграции ее в систему управления инженерным оборудованием всего здания. При этом следует соблюдать соответствующие нормы, относящиеся как к самим системам, так и к средствам управления ими. Наиболее распространенным способом решения данной задачи является применение



■ Рис. 1. А) Пульт управления UTB-YLA; Б) Упрощенный пульт управления UTB-YPA; В) Инфракрасный пульт управления UTB-YSA

микроконтроллеров, которые объединяются в единую сеть. Это дает возможность создания концепции многоуровневых систем управления, в число которых входят автоматические системы управления зданий и сооружений различного назначения.

Для управления мультизональными VRF-системами требуются специальные устройства, включаемые в общую сеть и предназначенные для приема, обработки, и передачи информации. Такими устройствами могут быть сетевые конвертеры, адаптеры связи, платы управления и т. д. При этом существуют определенные правила представле-

ния и обработки информации, осуществляемые посредством протокола обмена данных.

Рассмотрим средства управления VRF-системой кондиционирования подобного типа. В качестве примера возьмем систему известной компании FUJITSU GENERAL Ltd серии S.

Внутренними блоками локально можно управлять следующими способами:

- с помощью пультов дистанционного управления с проводной связью;
- с помощью пультов дистанционного управления с беспроводной связью (инфракрасное излучение).



Рис. 4. Локальная сеть на базе пульта управления UTB-YDA

Централизованное управление внешними и внутренними блоками можно осуществлять:

- с помощью централизованного пульта дистанционного управления;
- с помощью персонального компьютера (с соответствующим программным обеспечением), подключенного в управляющую сеть посредством адаптера связи.

Проводной пульт кондиционера GENERAL показан на рис. 1. Пульт дистанционного управления (ПДУ) аналогичен пульту бытовых кондиционеров. В качестве элемента стандартной конфигурации пульт оснащен недельным таймером (имеется возможность указать до 2 включений/выключений в день).

Если происходит какой-либо сбой, на дисплее высвечивается код ошибки. Кроме этого потенциально можно управлять 4 блоками, а температура в помещении легко контролируется благодаря встроенному температурному датчику.

Дисплей и сектор управления разделены на область таймера и область управления, что обеспечивает удобство регулирования и программирования.

Упрощенный проводной пульт GENERAL показан на рис. 2. Пульт не имеет функции таймера и предназначен для регулирования тепловоздушного режима в помещении. Такой пульт удобно использовать, к примеру, в номерах гостиниц.



Рис. 5. Центральный пульт дистанционного управления UTB-YSA

Легкий в эксплуатации, установке и обращении этот пульт позволяет управлять одновременно 4 внутренними блоками, а экран с подсветкой облегчает использование ПДУ в темном помещении.

Инфракрасный пульт дистанционного управления GENERAL (рис. 3) по своим функциональным возможностям аналогичен проводному ПДУ, за исключением того, что таймер программирования может включать или выключать кондиционер только раз в сутки и имеется дополнительный таймер сна. Для предотвращения чрезмерного охлаждения или обогрева во время сна таймер автоматически изменяет установки температуры согласно установленному времени.

Для поэтажного управления системой кондиционирования здания предусмотрены пульта управления группой. Более широкими возможностями для централизованного управления в закрытой сети обладает специализированный групповой пульт UTB-YDA GENERAL.

Групповой пульт UTB-YDA предназначен для управления и мониторинга 8 блоков (группа пульта управления может составлять максимум 32 внутренних блока). С помощью дополнительного конвертера пульта управления группой (UTR-YRDA) можно объединить 4 пульта управления группой в одну систему. Такая гибкость формирования системы идеально подходит для зданий

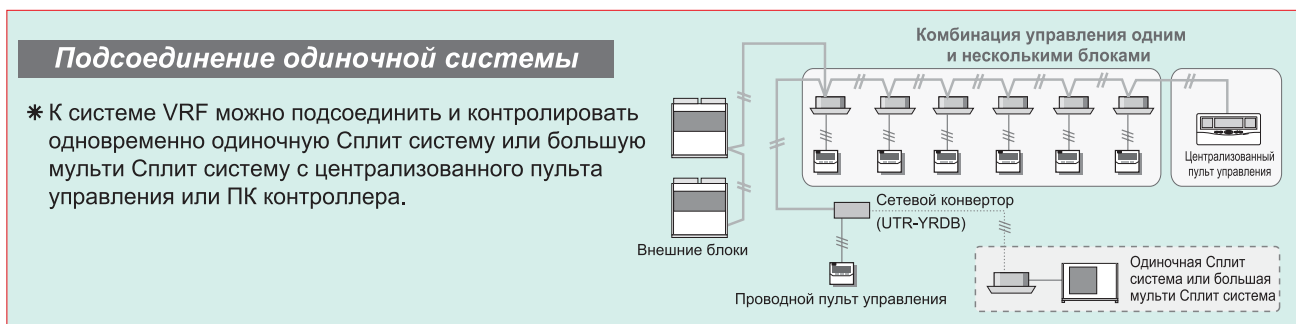
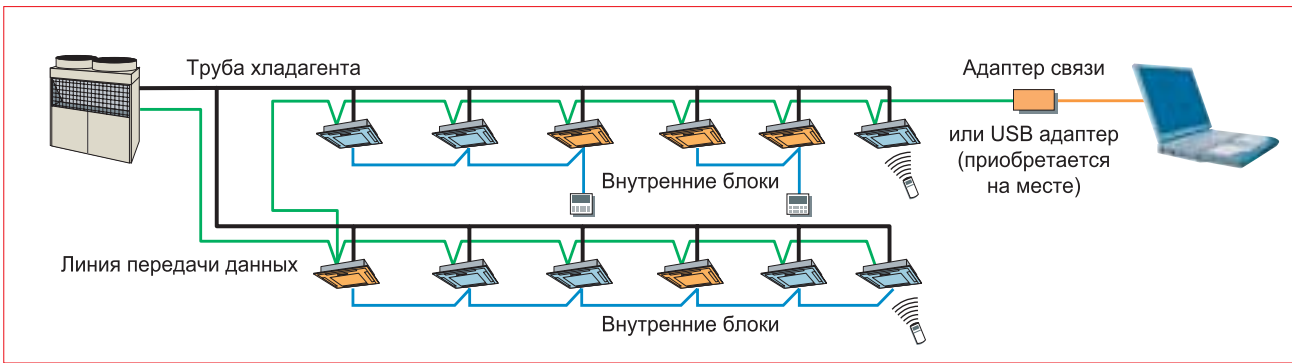


Рис. 6. Схема управления VRF-системой кондиционирования GENERAL с помощью центрального пульта UTB-YCA



■ Рис. 8. Схема контроля, диагностики и управления VRF системой кондиционирования GENERAL с помощью программы Service Tool

различных размеров, типов и назначений. Пример построения локальной сети на базе пульта UTB-YDA показан на рис. 4.

Есть возможность присоединения к одной VRF-системе до 64 пультов управления группой. В пульте имеется стандартный недельный таймер, который можно устанавливать 4 раза в день. Удобство эксплуатации достигается за счет управления всеми внутренними блоками одновременно с помощью кнопки «Все вкл./Все выкл.», или таймером для всех блоков вкл./выкл. Кроме этого возможен индивидуальный или централизованный контроль изменений режимов работы, установки температу-

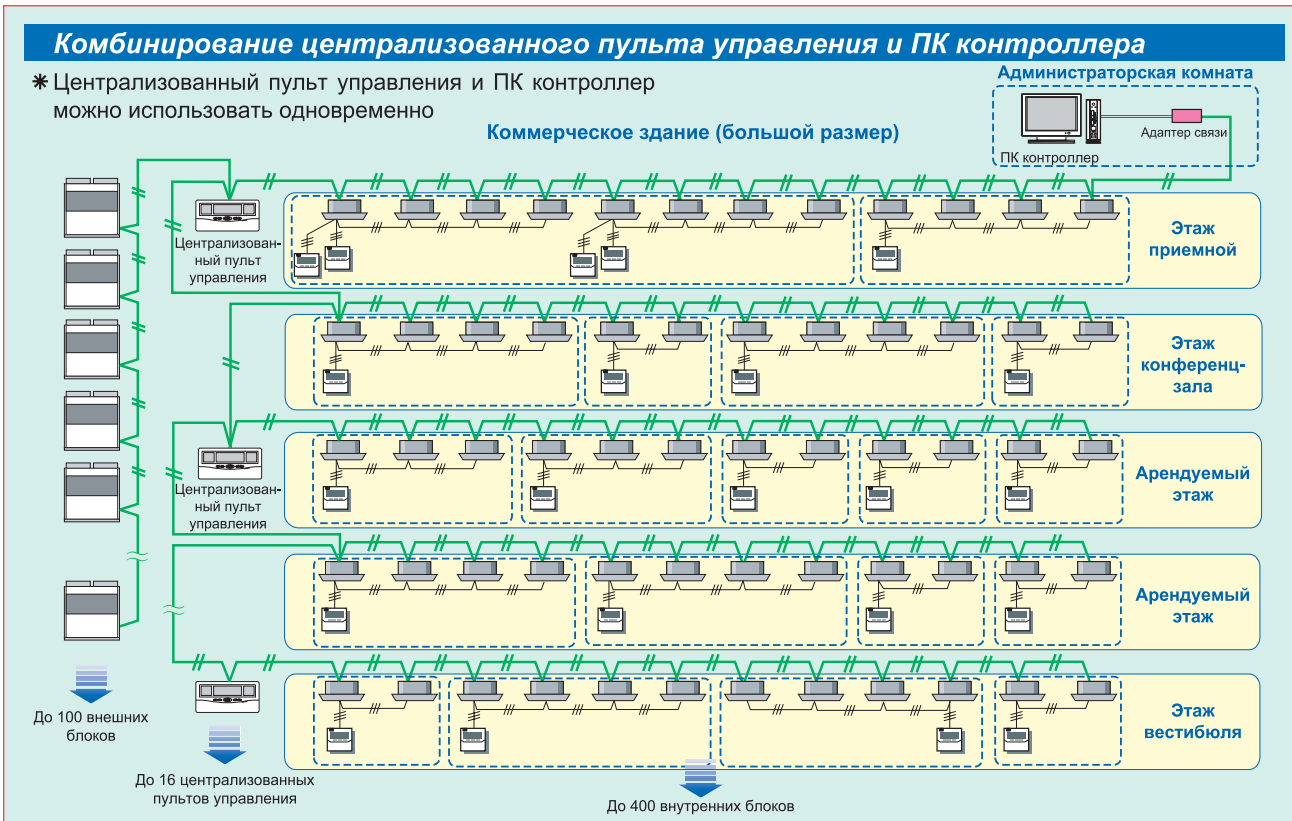
ры, управление таймерами и скоростью вращения вентилятора внутреннего блока.

Для централизованного управления внешними и внутренними блоками в закрытой сети предназначен центральный пульт UTB-YSA GENERAL (рис. 4). Один центральный дистанционный пульт способен управлять работой до 400 внутренних блоков. С помощью такого пульта можно управлять работой системы, контролируя либо все блоки, либо группу блоков или же непосредственно индивидуальные внутренние блоки. Максимальное количество центральных ПДУ в одной системе может достигать 16 шт. С центрального пульта управления

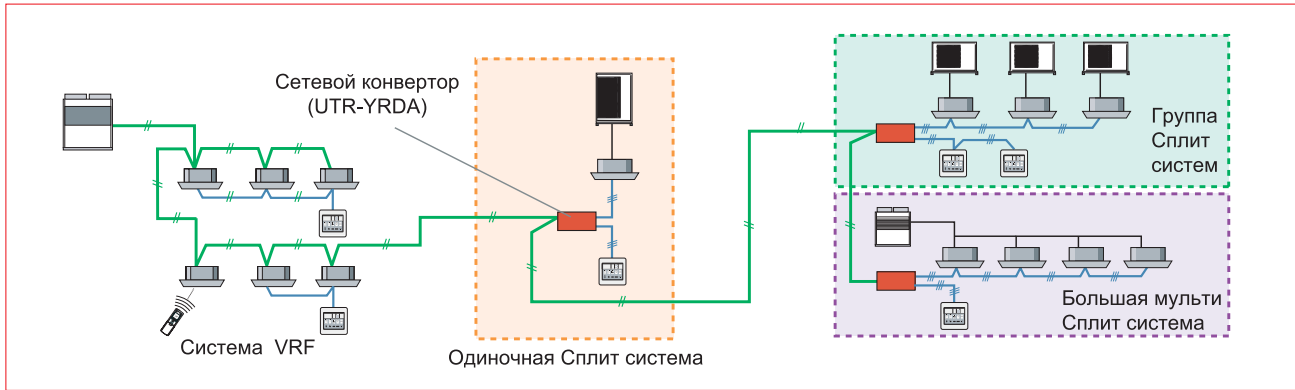
можно выборочно заблокировать функции стандартных контроллеров с проводной и беспроводной связью, а именно: блокировка выбора режима таймера; блокировка всех функций на определенное время; блокировка выбора режима работы, установки температуры, включения и выключения.

Схема управления VRF системой кондиционирования GENERAL с помощью центрального пульта UTB-YSA изображена на рис. 6.

Отказ в работе одного из внутренних блоков не сказывается на работе остальных элементов системы, поскольку каждый из них управляется по независимой схеме. Еще одним положительным моментом



■ Рис. 10. Схема совместного подключения ПК-пульта и центрального ПДУ



■ Рис. 11. Схема подсоединения сплит-системы к VRF-системе через сетевой адаптер UTR-YSSA GENERAL

является упрощенный электромонтаж системы, т. к. все ее элементы связаны только одной (неполярной и двухпроводной) линией передачи данных.

Возможность управления системой кондиционирования с помощью персонального компьютера (ПК) позволяет быстро реагировать на поступившую информацию, точно регулировать и, если необходимо, корректировать работу элементов системы. Один пульт управления на базе персонального компьютера способен выполнять мониторинг системы, состоящей из внутренних блоков, количество которых может достигать 400 шт. Компонировка системы, включая каждое здание, этаж или группу, может быть представлена на экране дисплея в трехмерном изображении, либо в виде планов этажей здания (рис. 7).

Для удобства эксплуатации в случае неисправности пользователь получает сообщение в виде сигнала тревоги или в диалоговом режиме. Кроме этого для каждого входящего в систему элемента (оборудование) ведется статистика по последним 100 неисправностям и подаются сигналы на обслуживание (после отработки заданного количества часов).

Система с ПК-пультом не требует наличия промежуточных устройств расчета энергопотребления, т. к. уже имеется встроенная для этой цели функция.

Для контроля режима работы и состояния внутренних и внешних блоков используется программа Service Tool, разработанная компанией FUJITSU GENERAL. С помощью этой программы наладчики и обслуживающий персонал смогут проверить функционирование системы во время установки и обслуживать ее во время работы.

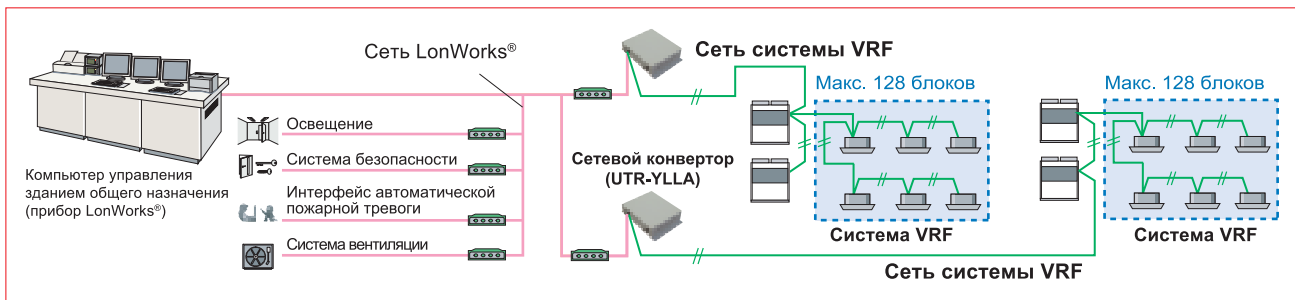
Программа позволяет отображать подробную информацию о состоянии подключенного оборудования, т. е. есть возможность видеть все оборудование, установленное в рамках проводной системы, в едином списке и контролировать работу блоков при пусконаладке. К примеру, если один из внутренних блоков не охлаждает, то это будет отражено на специальном графике. С помощью программы Service Tool можно вывести на дисплей до 100 шагов последовательности сбоя в работе для каждого устройства. Текущие данные об устройстве отображаются на схеме соединений (рис. 9). ПК-пульт и центральный ПДУ можно использовать одновременно (рис. 10).

На сегодняшний день существует ряд сетевых технологий и протоколов (LON, BACnet, ARCnet, CAN и др.) для создания системы диспетчерского управления и сбора данных. Каждая из них имеет свои особенности и области применения. Вместе с тем единый международный стандарт промышленной сети отсутствует, несмотря на то что уже много лет ведутся работы над его созданием.

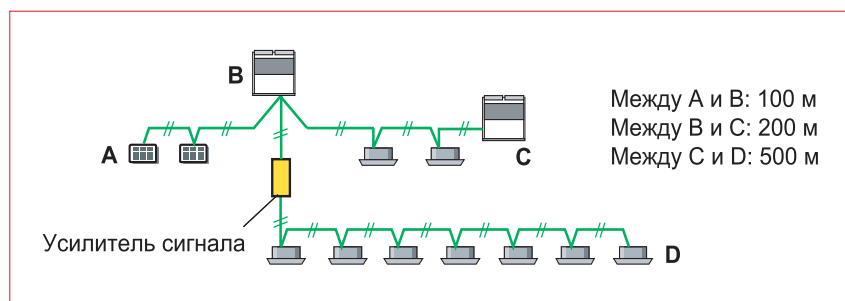
Для пользователей и производителей с течением времени будут определены несколько основных технологий диспетчеризации систем. Наиболее передовые и перспективные технологии и протоколы, применяемые в настоящее время при автоматизации зданий и сооружений – LonWorks, BACnet, а также технология Ethernet, которая используется для построения небольших локальных систем.

Для того чтобы осуществлять переход на различные уровни сетевого управления теми или иными системами в рамках единой диспетчеризации создается специальный модуль (шлюз), который является компонентом сети. Ряд таких модулей разработан и FUJITSU GENERAL.

Сетевой адаптер UTR-YSSA предназначен для подключения систем



■ Рис. 12. Схема подсоединения сетевого конвертора UTR-YLLA к сети LonWorks



■ Рис. 13. Схема подключения усилителя сигнала UTR-YRPA

типа Big Multi или сплит-систем (рис. 11), стандартно использующих проводной пульт управления, к мультizonальной VRF-системе, что позволяет управлять интегрированными элементами посредством модуля централизованного управления или ПК VRF-системы. С помощью одного адаптера можно подключить к VRF-системе до 16 сплит-кондиционеров, которые при этом будут работать в едином режиме. Функционирование в индивидуальном режиме требует наличия адаптера для каждой интегрированной сплит-системы.

Сетевой конвертор UTR-YLLA предназначен для подключения VRF-системы к открытой сети LonWorks

(рис. 12). К одному сетевому конвертору можно подключить до 128 внутренних блоков.

Шлюз UTR-YLBA GENERAL предназначен для интеграции в сеть BACnet. Функционально и по принципу подключения UTR-YLBA аналогичен модулю для сети LonWorks. Позволяет управлять до 1 600 внутренними блоками.

BACnet представляет собой специализированный протокол передачи и обмена данными для автоматизации различного инженерного оборудования зданий и управляющих сетей. Этим протоколом регламентируются система адресации, параметры электрических сигналов, способы сетевого доступа,

процедуры проверки ошибок, процедуры управления потоком, формат сообщений.

Усилитель сигнала UTR-YRPA (рис. 13) используется в том случае, когда суммарная длина линии передачи данных VRF-системы GENERAL превышает 500 м, либо когда общее количество элементов (внутренних и наружных блоков, а также модулей централизованного управления), подключенных к сети, превышает 64 единицы.

Таким образом, разнообразие технических средств для реализации систем управления мультizonальными кондиционерами GENERAL достаточно широко. Их выбор должен основываться на анализе технических требований к системе управления, на конкретных параметрах VRF-системы и на учете особенностей объекта в целом.

Литература

1. GENERAL. VRF-система серии S. Технические данные и проектирование. «Ассоциация Японские Кондиционеры». ■

Тел. (495) 937-72-28

E-mail: arakitin@jac.ru

www.jac.ru