

2) центральным звеном является АСУ ТООиР; карта местности, поставляемая ГИС, вставляется в графический интерфейс АСУ ТООиР как отдельная закладка. Функционал ГИС сводится к минимуму, при этом появляется возможность выполнения процессов ТООиР без выхода из графического интерфейса пользователя АСУ ТООиР. С точки зрения реализации процессов ТООиР — это наиболее предпочтительный вариант, так как сохраняется максимальная функциональность АСУ ТООиР;

3) разрабатывается отдельное приложение, зачастую с использованием Web-сервисов, ссылающихся одновременно и на ГИС, и на АСУ ТООиР. Преимуществом, ровно как и возможным недостатком является то, что приложение разрабатывается для реализации отдельных функций. Данный вариант является предпочтительным, если пользователю необходима максимальная функциональность и от ГИС, и АСУ ТООиР.

Соответственно при проектировании графического интерфейса необходимо учитывать, какой функционал необходим пользователю, и соизмерять трудозатраты на проектирование и разработку приложения.

#### Заключение

Интеграция АСУ ТООиР и ГИС обеспечивает реализацию ряда новых функций, не свойственных ни одной из систем по отдельности, например, определение местоположения ремонтного персонала или определение

*Белоконь Алексей Михайлович* — архитектор информационных систем ОАО "Техносерв".

*Контактный телефон (903) 212-25-25. E-mail: belokon@nm.ru*

## Автоматизация зданий выигрывает от технологий, применяемых в промышленных системах

Компания "Б+Р Промышленная Автоматизация" (B&R)

*Представлено новое решение для автоматизации зданий от компании B&R, основанное на использовании АСУТП APROL, контроллеров и интерфейсных компонентов семейства X20, а также приводов с регулируемой частотой вращения и высокоинтеллектуальных сервоприводов серий ACOPOS и ACOPOSmulti.*

*Ключевые слова: контроллеры, АСУТП, привода, автоматизация зданий, высокоскоростная системная шина.*

Любые строения — административные или оздоровительные комплексы, торговые центры или производственные предприятия, а особенно здания, предназначенные для коммерческого использования, — являются сложными техническими системами. Компания B&R предлагает интегрированное, простое в использовании, полностью законченное решение от одного поставщика, перекрывающее всю технологическую вертикаль управления зданием: от уровня управления системами с помощью АСУТП B&R APROL до уровня контроллера с интерфейсными компонентами семейства X20, и далее до уровня исполнительных устройств: приводов с регулируемой частотой вращения и высокоинтеллектуальных сервоприводов серий ACOPOS и ACOPOSmulti.

Предложенный подход оправдан тем, что управляемое оборудование в здании имеет много общего с тем, что применяется в промышленных системах, — в основном, это приводы насосов и вентиляторов, за-

местоположения объектов основных фондов. Если системы не интегрированы между собой, то тот же самый процесс решается отдельно в разных системах, то есть данные по одним и тем же объектам основных фондов учитываются в БД различных систем, что приводит к усложнению процесса диспетчеризации и оперативно-го управления и принятия решений.

Таким образом, в интегрированном использовании АСУ ТООиР и ГИС при реализации процессов ТООиР оборудования на территориально распределенных предприятиях существует ряд преимуществ:

- повышение отдачи от сделанных ранее инвестиций в АСУ ТООиР за счет еще более эффективной реализации процессов ТООиР;
- поддержка естественного процесса управления ТООиР территориально распределенного оборудования за счет реализации графического интерфейса пользователя, основанного на карте, который является интуитивно понятным и простым в использовании;
- повышение эффективности и качества управления процессами ТООиР на территориально распределенных предприятиях;
- сокращение времени обслуживания и ремонтов оборудования и времени реакции на внештатные ситуации;
- возможность формирования аналитических отчетов с использованием пространственных данных.

слонки, компрессоры и исполнительные механизмы. Разница заключается лишь в том, что в системе автоматизации здания требования к времени реакции контроллеров не столь жесткие, как в ТП, где оно часто измеряется микросекундами.

В новом решении от компании B&R отдельные части системы взаимодействуют через высокоскоростную промышленную шину POWERLINK, построенную на основе Ethernet и обеспечивающую время реакции, измеряемое микросекундами. По сравнению с традиционными системами автоматизации зданий она дает возможность значительно увеличить плотность потока данных, передаваемых по одному кабелю. Высокая пропускная способность позволяет не только опрашивать огромное число датчиков и обеспечивать более точный контроль, но и предоставляет возможность получать диагностические данные от самих системных узлов, что очень ценно с точки зрения профилактики и технического обслуживания.

Системы приводов также взаимодействуют через эту высокоскоростную системную шину, что позволяет сократить потребность в модулях ввода/вывода и уменьшить число соединительных кабелей. Коммуникация со специализированными периферийными устройствами управления микроклиматом, такими как комнатные термостаты, вентиляционные заслонки или клапаны осуществляется через проверенные шины систем автоматизации зданий, например, Modbus или Belimo MP.

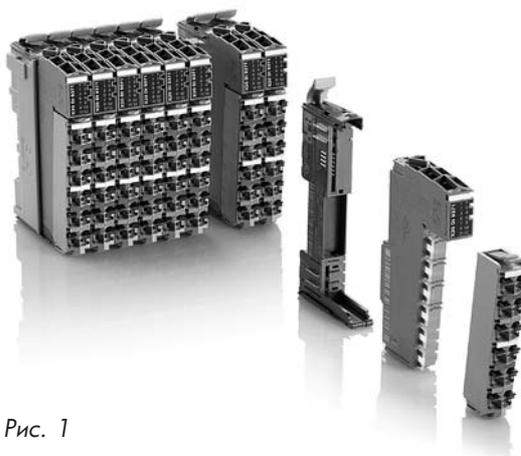


Рис. 1

Кроме того, системы управления зданием от компании V&R отличаются повышенной производительностью. Один центральный процессор (ЦП) выполняет все операции по управлению зданием, например, регулирует обогрев и освещение, контролирует энергоснабжение. Кроме того, модульное построение позволяет масштабировать систему в любых пределах для выполнения множества функций, например, для управления несколькими полнофункциональными климатическими установками.

Благодаря унифицированному и компактному форм-фактору контроллер и многочисленные интерфейсные и функциональные модули серии X20 могут устанавливаться в один ряд на общей монтажной рейке (рис. 1). Увеличение числа каналов ввода/вывода на модуль (12 вместо 8) позволяет отказаться от монтажа дополнительных клеммных колодок и распределительных коробок, что обеспечивает экономию пространства в шкафах управления. Кроме того, эти модули выпускаются в том же форм-факторе, что и устройства, сертифицированные для интегрированного уровня безопасности 3 (SIL3), благодаря чему их можно использовать для решения задач контроля противопожарных и дымовых клапанов или отвода тепла. Возможна реализация системы как в централизованной

(все модули установлены в одном шкафу), так и в децентрализованной форме (с внешними шинными модулями).

Все модули для упрощения ввода создаваемых систем в эксплуатацию и их обслуживания оснащены безвинтовыми зажимами и крепятся на защелках, что позволяет монтировать и заменять модули без специального инструмента и без отсоединения проводки даже во время работы системы. Также модули можно предварительно собирать и подключать к ним провода, а затем просто вставлять на место. Рабочий диапазон температур компонентов системы расширен до 60 °С, все модули характеризуются длительным сроком службы.

Новое решение гарантирует высокую стойкость к ошибкам даже в тех случаях, когда задачи управления и мониторинга выполняются на ПК. В системе используются промышленные ПК, выпускаемые в расчете на разные классы мощности и обладающие различными объемами памяти. ПК благодаря отсутствию вентиляторов и жестких дисков, а также цельной конструкции отличаются долгим сроком службы и нетребовательностью к техническому обслуживанию. Также применяются панельные ПК (рис. 2), объединяющие функции управления и визуализации, и компактные операторские панели семейства PANELWARE. Компания V&R гарантирует обеспечение потребителей любыми запасными частями в течение не менее 10 лет, а функционально-эквивалентными блоками — на протяжении еще более длительного срока.

На уровне ПО существенное преимущество АСУТП V&R APROL заключается в полной интеграции программных средств разработки. Ушли в прошлое многодневные сроки разработки отдельных программ для управ-



Рис. 2

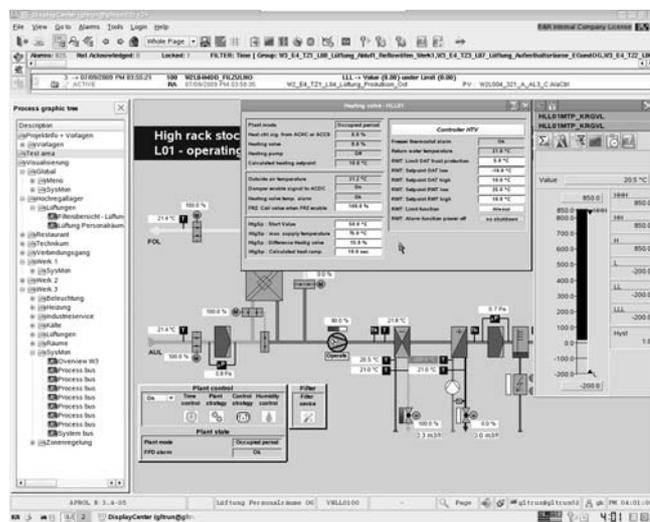


Рис. 3

ня рабочей станции или блока управления. Объектно-ориентированное графическое программирование предоставляет возможность модульного проектирования, компоновки, моделирования и тестирования всей программы с точки зрения ее перспективного применения.

Задача создания и поддержки ПО дополнительно упрощается за счет использования богатого набора библиотек как для стандартных периферийных блоков, так и для типичных логических функций управления зданием, таких как управление нагревателями и охладителями, кондиционерами и системами контроля микроклимата отдельных помещений (рис. 3). Это не только снижает трудоемкость программирования и сокращает число досадных ошибок компоновки, но и сводит к минимуму потребность в дополнительной поддержке и настройке ПО в случае будущих расширений. Также система предлагает средства визуализации, автоматически создаваемые из программных объектов через графические макросы, например, аварийные сообщения, мониторинг трендов для анализа данных, собранных за много дней, и другие часто используемые функции.

Управлять процессами в новом решении можно не с одной рабочей станции, а с любого компьютера системы, а также с любого офисного ПК как внутри

здания, так и за его пределами, например, из внешнего офиса коменданта здания. Возможен и коллективный доступ к информации без взаимных помех. Поддерживается простой метод диагностики неисправностей: например, щелкнув мышью по сообщению об аварии, оператор переносится в точку схемы, где она произошла. Необходимо всего лишь войти в систему (путем ввода пароля или считывания биометрических данных) и при наличии соответствующих прав попасть в нужное место на структурной схеме или в программе, чтобы отыскать скрытую там ошибку. Процесс поиска полностью документируется на всех уровнях системы для последующего контроля.

Благодаря полной интеграции АСУТП APROL, семейства контроллеров X20 и интеллектуального привода АСОPOS создана новая, чрезвычайно производительная система для единообразного решения всех задач по автоматизации зданий. Удобство пользования обеспечивается многолетним опытом работы компании B&R в данной области, повышенная надежность обусловлена происхождением решения из систем, предназначенных для работы в жестких промышленных условиях, а выгодное соотношение цены и качества достигается благодаря большому объемам обрабатываемых данных, которые обычно характерны для промышленной среды.

Контактный телефон: (495) 657-95-01. <http://www.br-automation.com> <http://www.discover-automation.com>

## ВИДЕОСТЕНА ДЛЯ ФИЛИАЛА ОАО "ДОНЭНЕРГО" "РОСТОВСКИХ ГОРОДСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ"

В.В. Иванов (Компания "ДЕЛАЙТ 2000")

Описывается проект создания современной полиэкранной системы для диспетчерской службы филиала ОАО "Донэнерго" "Ростовские городские электрические сети". Реализованная система стала первой в России масштабной видеостеной из 18 ультратонких видеокубов Planar Margay II с разрешением Full HD, предназначенной для обеспечения бесперебойной работы городских электрических сетей напряжением 6...10 кВ. Новые уникальные технологии, на основе которых создано полиэкранное решение, позволили заказчику оптимизировать использование рабочего пространства и значительно сократить капитальные затраты на создание системы отображения информации.

Ключевые слова: диспетчерский пункт, видеостена, ультратонкий полиэкранный.

Филиал ОАО "Донэнерго" "Ростовские городские электрические сети" обеспечивает электроэнергией население, объекты социальной сферы, бюджетные организации и предприятия малого бизнеса на всей территории г. Ростова-на-Дону. Работа подразделения энергетического предприятия направлена на совершенствование ТП, повышение надежности эксплуатации оборудования и поддержание качественного энергоснабжения потребителей на основе новейших достижений науки и техники.

В конце 2009 г. коллектив управления РГЭС разместился в новом пятиэтажном здании, построенном по современным архитектурным и инженерным технологиям. Важнейшую роль в работе электросетевого филиала играет диспетчерская служба, которая круглосуточно контролирует процесс передачи электроэнергии потребителям. Ранее для представления информации о ходе ТП в "Ростовских городских электрических сетях" использо-

вался матричный мнемощит. С целью повышения эффективности диспетчерского управления и надежности обеспечения города-миллионника электроэнергией руководство ОАО "Донэнерго" приняло решение установить в новом диспетчерском зале РГЭС современную полиэкранную систему отображения информации.

Проектирование и установку системы отображения реализовала компания "ДЕЛАЙТ 2000", обладающая многолетним опытом создания технических решений для диспетчерских пунктов различных отраслей, в том числе для энергетики.

### Определение задач проекта

При проектировании технического решения заказчиком были сформулированы основные требования к большеэкранный системе:

- высокая информационная емкость системы, позволяющая отобразить мнемосхему из 33 подстан-