

- перепрограммирование и замена модулей ввода/вывода без остановки работы систем;
- использование местных графических панелей оператора для получения данных из всей сети;
- реализация совершенной диагностики ошибок, нормальной работы датчиков и неисправностей модулей ввода/вывода, наличия связи с верхним уровнем;
- устойчивость к броскам и пропаданию напряжения;

- независимая работа и защита процедуры сбора текущих данных при отключении линий связи;
- подключение периферийного оборудования к контроллеру по открытому протоколу.

Исходя из этих требований, для реализации проекта были выбраны современные промышленные контроллеры, которые имеют разрешение Госгортехнадзора России на промышленную безопасность, сертифицированы на соответствие ГОСТам и классификации требований для данного класса объекта.

Максименко Владимир Адамович — исполнительный директор Центра Автоматизации Зданий, и.о. председателя Комитета НП "АВОК" "Интеллектуальные здания и информационно-управляющие системы". Контактный телефон (495) 223-24-08. [Http://www.bacscenter.ru](http://www.bacscenter.ru)

КАК ПОСТРОИТЬ "ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ЗДАНИЕ"?

А.В. Паршиков (Компания ФИОРД)

Рассмотрены преимущества комплексной автоматизации инженерных систем зданий. Описаны программные средства, применяемые при построении автоматизированных систем интеллектуальных зданий, и приведены примеры реально выполненных проектов.

Для начала стоит определиться, что же такое "интеллектуальное здание", о котором так много пишут и говорят в последнее время, и почему стоит строить именно такое здание. В нашем понимании это здание (жилой дом, гостиница, офисные помещения, производственные помещения, торгово-развлекательный комплекс), в котором все инженерные системы объединены одной системой управления и функционируют, взаимодействуя друг с другом в автоматическом режиме, обеспечивая комфортные условия для человека и оптимальную работу всех устройств.

Помимо обеспечения комфорта и функциональности, одной из основных задач, которые призваны решать интеллектуальные системы, является снижение затрат владельца или управляющей компании на эксплуатацию здания. В интеллектуальном здании сводятся воедино системы вентиляции, кондиционирования, отопления, освещения, контроля доступа, охраны, предупреждения о чрезвычайных ситуациях, а также и другие системы, необходимые для функционирования в зависимости от назначения помещений.

Взаимосвязанная работа систем в оптимальных режимах (например, снижение мощности систем вентиляции и отопления до минимально допустимых в отсутствие людей в здании или при работе по графикам рабочей недели, автоматическое выключение освещения при покидании офиса последним сотрудником и т.п.) может снизить затраты на энергоресурсы при эксплуатации здания на 20...25%.

Автоматический контроль режимов работы и параметров работающего оборудования в совокупности с системой предупреждения о необходимости прове-

дения профилактических работ позволяет увеличить срок его безаварийной работы и избавит от внеплановых остановок и дорогостоящих ремонтов систем. Это в свою очередь позволит экономить 40...50% средств, затрачиваемых на обслуживание и ремонт оборудования.

Автоматическое управление системами и централизованный диспетчерский контроль работы оборудования позволяет снизить число персонала, обслуживающего инженерные системы. Диспетчерский контроль параметров оборудования избавляет персонал от необходимости ежедневного осмотра оборудования, ручного включения/отключения и т.д. Это означает, что там, где раньше требовалась бригада (сантехников, механиков или электриков) теперь достаточно одного специалиста. Экономия затрат на обслуживающий персонал при этом может составить до 50%.

Существует мнение, что интеллектуальные системы здания существенно удорожают стоимость всего проекта и строительства здания. Однако, если системы автоматизации закладываются в проект с самого начала в единой связке с остальными системами, а не пристраиваются потом к уже построенному зданию, увеличение стоимости не превысит 11...15%. В этом случае удорожание происходит только на стоимость самой автоматики, так как системы жизнеобеспечения и коммуникации будут монтироваться в любом случае, а одновременно с ними смонтировать систему управления не составит существенных затрат. Стоит также иметь в виду, что затраты на "интеллектуализацию" здания окупаются в течение 5...6 лет. А при дальнейшей эксплуатации здания будет осуществ-



ляться экономия средств. При сроке эксплуатации здания 25 лет, затраты будут на 20...25% меньше в сравнении с обычным зданием, а при сроке эксплуатации 40 лет, экономия может составить 40...50%. Снижение затрат на эксплуатацию здания прямо пропорционально степени его "интеллектуальности".

Помимо обеспечения снижения потребления энергоресурсов и экономии денежных средств системы "интеллектуального здания" призваны обеспечить комфортные условия для людей, находящихся в здании, а также их эффективное взаимодействие, предоставлять потребителям необходимые системы и сервисы. Системы "интеллектуального здания" должны быть достаточно гибкими, чтобы в процессе эксплуатации было возможно легко и без лишних затрат добавлять новые компоненты, изменять конфигурацию и параметры уже имеющихся систем.

Функции, которые призваны обеспечивать интеллектуальные системы, весьма разнообразны, и зачастую имеющееся на рынке оборудование одного производителя не может обеспечить современного и качественного решения всего спектра поставленных задач. Однако все системы должны работать друг с другом взаимосвязанно, быть совместимыми друг с другом и функционировать как единое целое. Для обеспечения такой работы, все системы должны использовать одни и те же стандарты при обмене данными, и эти стандарты должны поддерживаться производителями оборудования. В настоящее время для систем автоматизации зданий во всем мире получили широкое распространение несколько стандартов такие, как BACnet, LonWorks, EIB. Стандарт BACnet (Building Automation Control Network – сетевой протокол для автоматизации зданий) был разработан американским обществом инженеров по отоплению и кондиционированию воздуха (ASHRAE). Стандарт EIB (European Installation Bus) – европейская инсталляционная шина – предназначен для управления энергопотреблением, освещением, жалюзи, микроклиматом и для контроля доступа.

В европейских странах все большее распространение в качестве основного сетевого стандарта получает LonWorks, разработанный в компании Echelon. Первоначально этот стандарт был создан для HVAC-систем (систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха), однако в настоящее время все больше систем (системы безопасности, освещения, вентиляции, телекоммуникаций, учета энергоносителей и др.) используют этот стандарт. Одним из преимуществ технологии LonWorks является то, что технология позволяет изделиям разных разработчиков взаимодействовать между собой, используя различные среды для передачи информации: "витую пару", коаксиальный кабель, волоконно-оптический кабель, силовые линии, радиоканал. Стандарт LonWorks позволяет строить сети для систем управления зданиями по "свободной" топологии, которая наилучшим образом соответствует структуре комплексных систем интеллектуальных зданий.

Для слаженной работы устройств в единой системе по технологии LonWorks необходим сетевой инструментарий, то есть набор программных средств, который позволяет устанавливать, диагностировать и обслуживать устройства в сети, контролировать и управлять всей сетью.

Наиболее широкий спектр средств для работы с технологией LonWorks и соответствующим протоколом LonTalk на современном рынке ПО для автоматизации предлагает французская компания Newton System. В линейке ее программных продуктов присутствуют: конфигуратор сети NL220, предназначенный для инсталляции и обслуживания сетей LonWorks, OPC-сервер – универсальный SCADA и HMI драйвер LonWorks для работы с приложениями высокого уровня, NLUtil – сервисное приложение для анализа, тестирования, настройки и наладки узлов и каналов сетей LonWorks и, наконец, NLFacilities – графический проектировщик, использующий технологию зонных шаблонов – приложение для проектирования, контроля и управления интеллектуальными системами, построенными на основе технологии LonWorks. Таким образом, Newton System представляет полный набор инструментов для работы с сетями LonWorks на всех уровнях.

Среди ПО компании Newton System также необходимо отметить пакет программ NLStart, состоящий из трех программ: NLStartMaker – инструмента инсталляции и обслуживания, NLStartOPC – OPC-сервера и NLStartUtil – средства диагностики сети. Программный пакет разработан для небольших сетей, в которых не имеет значения возможность взаимодействия устройств. Функциональность пакета ограничена возможностью работы не более чем с 64 узлами. Пакет NLStart предназначен для экономической реализации небольших проектов, так как, обладая полной функциональностью инструментария LonWorks, использование пакета не предусматривает оплату роялти за работу с каждым узлом Lon.

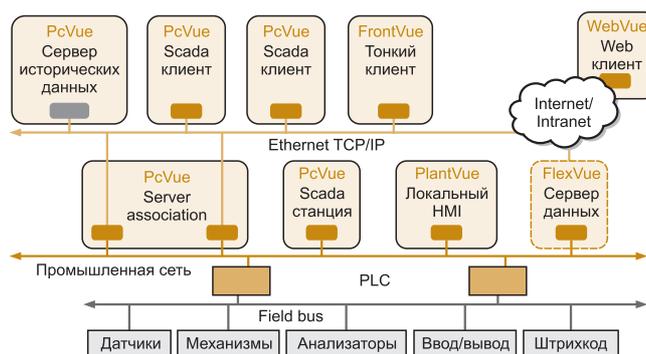
Одним из дополнительных преимуществ автоматизированных систем на основе технологии LonWorks, является децентрализация работы систем, то есть для работы необязательно присутствие управляющего центрального компьютера, устройства сконфигурированной системы могут работать и без него. Каждая подсистема может иметь законченную самодостаточную архитектуру, и в этом смысле являться независимой от работы всего комплекса в целом. Однако деятельность всех подсистем должна координироваться и контролироваться. Интегрированная система должна иметь общую БД для использования различными устройствами систем безопасности и жизнеобеспечения. Система должна быть гибкой в плане управления, а также развития и изменения структуры. Таким образом, в системе необходимо присутствие центральной станции мониторинга. Аппаратно-программные средства центральной станции должны обеспечивать возможность удаленного мониторинга оборудования, со-

хранять историю событий, происходящих в системе, чтобы в дальнейшем иметь возможность проводить анализ работы как оборудования, входящего в состав интеллектуального здания, так и действий операторов в тех или иных ситуациях.

Основой функционирования центральной станции мониторинга и управления является ПО класса SCADA, которое призвано предоставлять удобный и понятный графический ЧМИ, позволяющий оперативно отслеживать состояние и управлять всеми системами интеллектуального здания.

В Европе для решения задач мониторинга и диспетчеризации при построении интеллектуальных инженерных систем зданий широко применяется SCADA-система PcVue французской компании ARC Informatique, характеризующаяся современными эргономическими свойствами и инструментами. PcVue соответствует промышленным стандартам надежности и производительности, при этом сохраняя дружелюбный пользовательский интерфейс офисных приложений. Архитектура SCADA-системы PcVue показана на рисунке. Гибкость, а также широкие функциональные возможности позволяют строить на основе PcVue интеллектуальные системы управления зданий, имеющих очень разное функциональное назначение. Яркими примерами интеллектуальных систем под управлением PcVue служат всемирно известные объекты: Аэропорт Шарля де Голля (г. Париж), где объединены все системы жизнеобеспечения (контроль климата, пожарная автоматика, слаботочные системы, контроль доступа, системы обработки багажа, парковочные системы и т.д.); офис Quebec Bank (Канада), где под управление PcVue выполнены системы освещения, отопления, вентиляции и кондиционирования, что позволяет экономно использовать энергоносители; а также много других объектов по всему миру.

*Паришков Алексей Викторович – руководитель направления автоматизации зданий компании ФИОРД.
Контактный телефон (812)323-62-12. [Http://www.fiord.com](http://www.fiord.com)*



В России примером использования PcVue в качестве системы диспетчеризации служит комплекс помещений завода ОАО "Автофрамос" по выпуску автомобилей Renault-Logan. Здесь на основе SCADA-системы PcVue выполнена автоматизированная система диспетчерского управления инфраструктурой завода, под управлением которой работают системы вентиляции, отопления, горячего водоснабжения, промышленного водоснабжения, дренажные, холодоснабжения, электроснабжения, освещения и сбора информации о расходе энергоносителей. Оборудовано два диспетчерских поста управления. Посты управления имеют функцию удаленного доступа через Internet для возможности контроля производственного процесса специалистами RENAULT во Франции.

Внедрение автоматизированной системы диспетчерского управления инженерными системами завода позволяет экономить значительные средства на энергоресурсах и обслуживании систем и в итоге повысить эффективность управления предприятием в целом. Об этом заявляют как руководство завода "Автофрамос", так и французские специалисты.

В SCADA-системе TRACE MODE 6 расширена поддержка контроллеров OMRON

В релизе 6.04 SCADA-системы TRACE MODE обновлены драйверы для связи с контроллерами OMRON. Для обмена по последовательному интерфейсу поддерживается протокол C-mode Host Link, а взаимодействие с контроллером по сети Ethernet обеспечивается по протоколу FINS/UDP.

В новой редакции драйверов оптимизированы процедуры инициализации связи и улучшен механизм автопостроения источников данных. Оба драйвера включены в стандартную поставку инструментальной системы TRACE MODE 6 IDE. Кроме того, для связи с контроллерами OMRON можно использовать шины Controller Link, Profibus-DP и DeviceNet, драйверы которых также поставляются бесплатно.

Контроллеры OMRON представлены тремя основными линейками устройств:

- компактные ПЛК серий CPxx на 10...320 точек ввода/вывода;

- более мощные модульные ПЛК (серии CQM1H, CJ1M, CJ1G/H) – до 2500 точек ввода/вывода;
- ПЛК для стоечного монтажа (CS1G/H, CS1D), обеспечивающие подключение до 5000 точек ввода/вывода.

Широкий диапазон моделей контроллеров OMRON хорошо сочетается с гибкой лицензионной политикой SCADA-системы TRACE MODE 6, что позволяет применять их для автоматизации объектов любого масштаба.

Для иллюстрации особенностей подключения контроллеров OMRON к SCADA-системе в разделе технической поддержки сайта компании Адастра опубликованы бесплатные тестовые проекты для пользователей базовой и профессиональной линий TRACE MODE 6.

Всего в бесплатной библиотеке драйверов SCADA TRACE MODE 6 для связи с контроллерами и прочими интеллектуальными устройствами поддерживается 2197 единиц оборудования зарубежных и отечественных производителей.

[Http://www.adastra.ru](http://www.adastra.ru)