

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-



ций и распределительных устройств напряжением 6...10 кВ, 88 распределительных и переходных пунктов, около 2000 закрытых и открытых трансформаторных подстанций;

- высокое разрешение видеостены для плотного заполнения мнемосхемы объектами при сохранении читаемости значимых элементов;
- возможность установки полиэкрана по дуге;
- однородность полиэкрана и качественная цветопередача для использования мнемосхемы на белом фоне;
- способность в круглосуточном режиме отображать статичную информацию без эффекта выгорания или остаточного изображения;
- экономичность создания коллективной системы отображения информации.

Сегодня в сложных экономических условиях необходимо минимизировать затраты, но при этом задача по модернизации работы и внедрению современных технологий для повышения эффективности по-прежнему стоят остро.

Перед "Ростовскими городскими электрическими сетями" стояла задача в условиях выделенного бюджета и имеющегося ограничения рабочей площади диспетчерского пункта внедрить полиэкранный систему очень высокой информационной емкости для полного и одновременного отображения мнемосхемы. Для достижения нужного разрешения (11520x3240 пикселей) необходимо было построить масштабную видеостену. В случае использования обычных видеокубов видеостена с требуемым разрешением физически бы не поместилась в архитектурном строении с размерами 11,2x7,5 м, высотой потолка 3 метра и несколькими несущими колоннами.

Техническое решение – ориентир на ультратонкий полиэкранный с высоким разрешением

Исходя из сформулированных задач, компания "ДЕЛАЙТ 2000" предложила создать видеостену на базе 18 ультратонких видеокубов Planar Margay II, обладающих разрешением Full HD (1920x1080 пикселей) и построенных по дуге в конфигурации 6x3 ед. (рисунок). Именно такой масштаб видеостены по расчетам проектного бюро "ДЕЛАЙТ 2000" позволил бы полностью разместить на полиэкране мнемосхему

Ростовских электросетей и тем самым обеспечить диспетчерский контроль за энергообъектами.

Ультратонкие видеокубы Planar Margay II стали идеальным решением для данного объекта, так как представляли собой наилучшее сочетание высокого разрешения, оптимальных физических размеров и выгодной стоимости. Например, для построения системы с использованием "стандартных" видеокубов с разрешением SXGA+ (1400x1050 пикселей) видеостена состояла бы из 27 проекционных модулей, стоимость которых оказалась бы значительно выше, чем стоимость 18 видеокубов Planar Margay II с разрешением Full HD (1920x1080 пикселей).

Уникальные характеристики видеокубов (разрешение Full HD, формат 16:9, глубина 45 см, диагональ 50", фронтальный доступ для сервиса) позволили оптимальным образом спроектировать в диспетчерском пункте крупномасштабную видеостену. Также стало возможным грамотно разместить рабочие места диспетчеров, обеспечив им оптимальное расстояние от точки наблюдения до полиэкрана для наилучшей читаемости текстовых и графических данных вплоть до одного пикселя. Благодаря экономии площади за счет малой глубины видеокубов удалось организовать технологическую зону за изогнутой видеостеной для размещения коммуникационного шкафа. По расчетам проектного бюро "ДЕЛАЙТ 2000" видеостена, реализованная на базе любых других видеокубов, не позволила бы решить поставленную задачу и удовлетворить запросам заказчика по совокупности физических размеров и требуемого разрешения.

В диспетчерском зале площадью 84 м² выделена рабочая зона, в которой находятся полиэкранный система, АРМы диспетчеров, оборудованные компьютерами, средствами связи, точками подключения к сетям электропитания и передачи данных.

Архитектурные особенности диспетчерского пункта (наличие колонн и ниш) определили свои требования к размещению видеостены. Ультратонкое решение Planar Margay II, обладающее глубиной всего 45 см, позволило грамотно организовать технологическую и рабочую зону. Самая тонкая на сегодняшний день видеостена аккуратно встроена в фальшстену. С тыловой стороны выделена зона для обслуживания системы и установки 19" коммуникационного шкафа с источниками сигналов и контроллерами. Согласно расчетам специалистов проектного бюро компании "ДЕЛАЙТ 2000" расстояние от мест диспетчеров до полиэкрана составило 3,2 м, что гарантирует комфортное восприятие массива информации и соответствует нормам по эргономике обустройства рабочего пространства.

Составленный полиэкранный имеет физические размеры 6648x1878 мм и обладает высочайшей информационной емкостью за счет суммарного разрешения 11520x3240 пикселей. Схема электросетей в полном объеме отображается на видеостене, а также частично на двух диспетчерских мониторах с диагональю 30".

Благодаря современному формату видеокубов Planar Margay II информация на дисплей и на мониторы диспетчеров выводится в формате 16:9, что позволяет получать изображение "пиксель в пиксель" без преобразований и искажений.

При использовании видеостены в качестве основного средства визуализации диспетчерской службы важным свойством является яркость и контрастность передаваемого изображения. Видеокубы Planar Margay II оснащены экранами с высокой яркостью (High Brightness), что позволяет четко выводить графическую информацию с высокой степенью детализации. Проектирование технического решения включало точный расчет зоны распознавания символов и цветов диспетчером. Эта методика помогает диспетчерам безошибочно воспринимать цветовую раскраску схемы, где каждая передающая линия или устройство обозначены собственным цветом.

На видеостене в режиме РВ непрерывно отображается мнемосхема передачи и распределения электроэнергии в городе. В качестве ПО визуализации и управления оперативной схемой электросети РГЭС использовалась диспетчерско-информационная система "Модус".

В случае изменения состояния контролируемых объектов (неисправность, отсутствие тока или заземление участка) диспетчер оперативно получает информацию о его изменении из БД, а на видеоконтроллере, управляющем видеостеной, формируется изображение измененного состояния. Таким образом диспетчеры постоянно отслеживают актуальную структуру взаимосвязей и оборудования и могут оперативно анализировать состояние объектов электросети.

Дополнительно для организации видеонаблюдения за важными узлами сети реализована возможность вывода композитных сигналов с четырех видеокамер.

Конструкция видеокубов Planar Margay II обеспечивает фронтальный и тыловой доступ для ремонта и обслуживания. Настройка видеостены осуществляется с помощью пульта дистанционного управления. Это позволяет техническому специалисту в одиночку производить коррекцию изображения в процессе наладки.

Иванов Владимир Владимирович — начальник департамента комплексных решений, компания "ДЕЛАЙТ 2000".

Контактный телефон (495) 225-225-8, доб.190.

E-mail: ivv@delight2000.com, [Http://www.delight2000.com](http://www.delight2000.com), www.planarcontrolroom.ru

В результате проектных работ в диспетчерском пункте "Ростовских городских электрических сетей" создана полиэкранная система вывода графической информации, которая позволяет качественно и наглядно отображать параметры энергосети и поддерживает коллективную работу диспетчеров и ответственных лиц в едином информационном пространстве.

По оценке заказчика все этапы проекта, включающие предпроектное обследование, создание концепции, планировочное решение, разработку технического задания, подготовку рабочей документации, монтажные и пусконаладочные работы, выполнены на высоком профессиональном уровне. Обеспечены наилучшие свойства полиэкранного изображения, высокий уровень надежности, удобство управления и обслуживания благодаря использованию видеостены на базе видеокубов Planar Margay II.

Созданная компанией "ДЕЛАЙТ 2000" полиэкранная система для "Ростовских городских электрических сетей" — это первая в России масштабная видеостена из 18 ультратонких видеокубов с разрешением Full HD (1920x1080 пикселей), установленная в диспетчерском пункте городских электрических сетей напряжением 6...10 кВ.

Проектирование системы выполнено с учетом архитектурных особенностей, ограниченного пространства диспетчерского пункта, жестких требований к информационной емкости и с максимальной заботой о пользователях и экономичности решения.

В результате выполнения проекта достигнуты:

- сокращение требуемой для видеостены площади на 6% (> 5 м²), что позволило установить полиэкранный требуемого высокого разрешения и сохранить эргономику рабочих мест и помещения;
- комфортные условия работы диспетчеров — видеостена размещена на расстоянии 3,2 м от диспетчеров, что позволяет воспринимать все детали мнемосхемы вплоть до 1 пикселя;
- значительное сокращение финансовых затрат на создание видеостены в сравнении с другими видеокубами близкого совокупного разрешения.

Издательство "Инфра-Инженерия" представляет новую книгу

О.Г. Тюрина, В.С. Кальниченко, Е.Ф. Жегров "Управление потенциально опасными технологиями", 280 стр., 2011 г.

В издании приводится системный объектно-ориентированный анализ проблемы управления потенциально опасными ТП (ПОТП). На основе ее моделирования создана методология решения проблемы путем разработки методов и средств интеллектуализации как главного и эффективного инструментария для организации искусного управления ПОТП. Главный акцент в книге сделан на ее практическое приложение как научное издание и пособие-путеводитель по сложным лабиринтам построения интел-

лектуального управления потенциально опасными технологиями с целью показать, что и как необходимо сделать реально, чтобы действительно овладеть настоящим искусством эффективного управления сложным технологическим объектом. Книга представляет интерес для специалистов, аспирантов и студентов, занимающихся вопросами управления, моделирования, алгоритмизации и автоматизации ПОТП; может быть использована также в качестве учебного пособия по соответствующим направлениям.

Контактный телефон (911) 512-48-48. [Http://www.infra-e.ru](http://www.infra-e.ru)