

Подберите свое решение в новых интернет-магазинах

SHOP.FIORD.COM

FIT-PC.RU



SHOP.FIORD.COM



FIT-PC.RU



Компания "ФИОРД"

Современные аппаратные и программные средства для встраиваемых систем, АСУТП и автоматизации зданий

Россия, Санкт-Петербург, В.О. 17 линия, д.4
тел: (812) 323 6212 факс: (812) 321 5169
www.fiord.com, www.isagraf.ru, www.fit-pc.ru
e-mail: info@fiord.com



* КУПОН на 5 % скидку в указанных интернет-магазинах.
Срок действия до 31.12.2013

SCADA-пакет PcVue: от простых систем к уникальным проектам на основе передовых технологий в области автоматизации и коммуникаций



В статье после краткого обзора SCADA-пакета PcVue компании ARC Informatique рассказано о трех уникальных проектах последнего времени с использованием PcVue в системах автоматизации различного назначения. Описание этих проектов построено по следующей схеме: объект автоматизации – основное назначение системы автоматизации (АСУ) – некоторые численные характеристики АСУ (число точек ввода / вывода, серверов, мнемосхем и т.д.) – какие возможности PcVue востребованы в проекте. Также представлены важные функциональные возможности PcVue, которые обеспечивают необходимый для этих проектов уровень производительности, безопасности и надежности, адекватный степени сложности и ответственности решаемых задач.

Компания «ФИОРД», г. Санкт-Петербург

Основные возможности системы сбора данных и диспетчерского управления (SCADA) PcVue уже достаточно подробно отражены в печатных [1–7] и электронных СМИ, а также на сайте компании «ФИОРД» – официального дистрибьютора ARC Informatique (www.arcinfo.com, Франция) в России. Но все-таки вкратце напомним базовые возможности PcVue, которые получили дальнейшее развитие в последней версии PcVue 10.0.

SCADA-пакет PcVue компании ARC Informatique является одним из наиболее известных и популярных продуктов в своем классе SCADA-пакетов, особенно в Европе. Свое развитие он начал еще в 1985 году с версии для DOS, затем в 1993 году появились версии для OS/2 и Windows. Начиная с первой версии PcVue для Windows и до сегодняшнего дня компания ARC Informatique поддерживает совместимость недавно разработанных проектов с предшествующими версиями, предоставляя пользователям возможность сохранить все предыдущие инвестиции, но при этом обеспечивая совре-

менные возможности и передовые технологии. В настоящее время по всему миру эксплуатируется свыше 50 тысяч копий лицензированных программных продуктов от ARC Informatique. Последняя версия PcVue 10.0 была выпущена в середине 2011 года и после этого претерпела несколько обновлений. Ожидается выпуск PcVue 11.0.

PcVue предназначен для создания систем сбора данных, диспетчерского управления и мониторинга различного масштаба, начиная от автономных операторских мест и заканчивая распределенными системами управления с клиент-серверной архитектурой, в которых задействовано сразу несколько рабочих станций, объединенных в сеть с возможностями поддержки средств обеспечения избыточности, дублирования, резервирования и безопасности (в том числе шифрования данных). Как и в любом серьезном современном SCADA-пакете, в PcVue имеются такие компоненты, как внутренняя или внешняя база данных реального времени и истории, мощный 2D- и 3D-графический редактор с поддержкой эффектов анимации, ге-

нератор отчетов («Dream Report»), встроенный язык программирования, веб-интерфейс («тонкий клиент» WebVue), средства разграничения прав доступа и сопровождения версий проектов, подсистемы обработки тревог, событий, трендов реального времени и истории, аналитика и статистика, настройка языка интерфейса (русский, английский, французский, немецкий и др.), локализованная документация и подсказки, средства календарного планирования, рецепты, OPC-интерфейс, поддержка промышленных протоколов и многое другое. Иными словами, в PcVue реализован весь современный «джентльменский набор» средств, присущий ведущим SCADA-пакетам. В последние версии PcVue включены интеллектуальные генераторы (Smart Generators), которые позволяют создавать приложение PcVue, импортируя данные из AutoCad, CoDeSys, ISaGRAF, систем программирования контроллеров Siemens, Schneider Electric, Wago, а также из некоторых SCADA-пакетов. PcVue составляет базис для других инструментальных продуктов компании ARC Informatique,

Таблица. Продуктовая линейка PcVue Solutions

Продукт	Описание
PcVue	Полнофункциональный HMI/SCADA-пакет для Windows 7, Vista, XP, 2003/2008 Server & VMWare
FrontVue	Графический интерфейс пользователя
PlantVue	Автономный, программный HMI (человекомашинный интерфейс), являющийся простым, гибким и мощным решением для визуализации технологических процессов
WebVue	Средство удаленного доступа через обычный веб-браузер, позволяющее осуществлять контроль и управление процессом удаленно через сеть Internet или Intranet
Alert	Программное обеспечение для оповещения различных служб в случае аварийных или нештатных ситуаций
IntraVue	Мониторинг и обслуживание промышленных IP-устройств TCP/IP
Dream Report	Мощный генератор отчетов, ориентированный на применение в АСУ ТП и системах автоматизации зданий

в совокупности получивших название PcVue Solutions. В таблице приведены основные компоненты PcVue Solutions.

Последняя версия PcVue была разработана с учетом пожеланий интеграторов, производителей оборудования и пользователей, а также на основе большого опыта ARC Informatique в автоматизации производственных процессов и зданий. PcVue отличается удобной эргономикой и инструментами, основанными на объектной технологии, которые минимизируют время разработки приложений, в том числе на основе инструментальных средств Microsoft, стандартов пользовательского интерфейса и средств безопасности Windows.

Один из важных трендов в современном развитии PcVue – включение в пакет средств быстрой разработки приложений. Причина развития этих средств достаточно очевидна: в настоящее время совокупная стоимость владения SCADA-приложением зависит не только от стоимости лицензий и времени разработки. Так как приложения развиваются и в них часто добавляются новые функции, то должны приниматься во внимание расходы на доработку и внесение исправлений. PcVue 10.0 также включает в себя инструменты, необходимые для эффективного и надежного обслуживания приложений, – средства диагностики, объектно ориентированных изменений и распроектирования программного обеспечения. Новые средства PcVue 10.0 предназначены для всех категорий пользователей, включая как разработчиков приложений, так и простых пользователей. Они позволяют свести к минимуму усилия по разработке

приложений на протяжении всего жизненного цикла системы, начиная от проектирования и тестирования и заканчивая обслуживанием и реинжинирингом. Какие же это средства? Это Application Architect (архитектор приложения), Application Explorer (проводник приложения) и новые возможности интеллектуальных генераторов.

Современная интуитивно понятная и мощная среда Application Explorer (проводник приложения) включает в себя функции для настройки SCADA-проекта и полностью контролирует элементы управления для него. Проводник приложения повышает простоту использования PcVue с помощью древовидной структуры, MDI-интерфейса (Multiple Document Interface), команд (копировать, вырезать и вставить), интуитивно понятной навигации (предыдущий и следующий), различных параметров отображения (значки, список, подробности и проч.), стандартного сочетания быстрых клавиш Windows.

Среда для дизайна и создания шаблонов объектов Application Architect (архитектор приложения) является новым инструментом, который позволяет использовать объекты высокого уровня для создания шаблонов и повторного использования компонентов. Она позволяет создавать объекты многократного использования для интеграции не только графики, символов и таблиц, но также всех типовых элементов конфигурации, таких как переменные, сигналы тревоги и связанные с ними действия (события, архивирование, пороги, команды, скрипты и т.д.). Разработка приложений с помощью Application

Architect осуществляется в четыре этапа: создание шаблона, конфигурирование, реализация экземпляра, настройка (кастомизация). Создание шаблона включает идентификацию входов/выходов, определение (при необходимости) внутренних переменных, определение поведения (тренды, архивирование и т.п.) и спецификацию графического отображения. Можно также задать модели более высокого уровня путем наследования и/или включения (инкапсуляции). Конфигурирование позволяет идентифицировать и указать различия между процессами модели с помощью ручного ввода, расчетным путем либо заданием значений параметров. Создание экземпляра включает спецификацию структуры процесса, представление физических характеристик в качестве объектов (таких как мотор, конвейер, производственная линия, вентилятор, насос, этаж и т.д.) и ввод значений для конкретных переменных. И наконец, настройка (кастомизация): компонент может быть очень похож на другой компонент, поэтому архитектор приложений позволяет настраивать процессы с учетом их конкретных особенностей.

Интеллектуальные генераторы позволяют автоматически создавать приложения и импортировать данные из внешних источников. В PcVue 10.0 они усовершенствованы по сравнению с возможностями предыдущей версии (где поддерживался импорт данных из Unity Pro, CoDeSys, ISaGRAF, AutoCAD, LNS) путем добавления функции импорта для Siemens STEP7, Yokogawa STARDOM и Factorylink. Версия PcVue 10.0 включает в себя новые функциональные возможности для BACnet (Building Automation and Control network, ISO 16484-5, ANSI/ASHRAE Standard 135), применяемого для систем автоматизации зданий: поддержку BACnet Broadcast Management Devices (BBMD), шлюза для соединения с подсетями, поддержку таблиц внешних данных (FDT), адресные таблицы с маршрутизацией. В PcVue 10.0 расширена поддержка протокола связи с объектами MOXA, основанными на драйвере Modbus/TCP, и реализован новый драйвер клиента SRTP

(Secure Real-time Transport Protocol), использующий Ethernet для связи с ПЛК серии GE 90.

В PcVue 10.0 добавлена поддержка новых коммуникационных драйверов для различных предметных областей. Особое внимание обратим на поддержку общепризнанных (в том числе и в России) международных стандартов для энергетики – IEC 61850 и IEC 60870-5-104. В PcVue 10.0 реализован собственный протокол для IEC 61850. Данный стандарт («Сети и системы связи на подстанциях») является самой современной разработкой в области коммуникационных технологий для систем управления в энергетике. Он значительно облегчает интеграцию в единую систему устройств различных производителей и разных поколений, позволяет сделать это с наименьшими трудовыми и финансовыми затратами. Применяя IEC 61850, можно реализовать все функции управления и автоматизации на подстанциях. В PcVue 10.0 поддерживается протокол IEC 60870-5-104. IEC 60870 («Устройства и системы телемеханики») – это серия стандартов, разработанная Техническим комитетом 57 (Рабочая группа 03) Международной электротехнической комиссии (МЭК, или IEC) с целью обеспечения открытого протокола для передачи данных телеметрии (управляющих и информационных) на гидроэнергетических сооружениях, электрических подстанциях, промышленных объектах, железных дорогах и т.д.

PcVue 10.0 включает в себя основные возможности по передаче текстовых сообщений (СМС) для оповещения пользователя в случае возникновения тревог или передачи ему информации о процессах. Реализованы следующие возможности: централизованное конфигурирование устройств, определяемые уровни приоритетов, варианты расширения в шаблонах путем задания фиксированных и изменяемых параметров для сообщений, автоматические рассылки сообщений в момент возникновения сигнала тревоги, события или любого другого определенного действия. PcVue 10.0 совместим с различ-

ными версиями операционных систем и сред, таких как Windows 2008 Server, R2 Windows 7, VMWare. В PcVue 10.0 выполнена оптимизация работы и внесены усовершенствования в ряд основных компонентов, например в сервер исторических данных HDS и WebVue. Теперь разрешена настройка архитектуры сервера HDS с одним активным сервером: несколько резервированных серверов HDS могут выполнять архивирование для единственного дерева значений переменных в режиме «один пишет / несколько читают», и при этом требуется только один SQL-сервер, который снижает расходы на установку и техническое обслуживание. Для WebVue оптимизирована производительность (за счет лучшего управления кэшем) и добавлены новые возможности (языковая поддержка и автоматическая адаптация графики к разрешению экрана удаленной станции). Для оптимизации доступа к информации и добавления новых возможностей на этапе выполнения приложения WebVue предлагает фильтрацию данных в соответствии с настройками учетной записи пользователя.

За последние несколько лет SCADA-пакет PcVue с большим успехом был применен во многих крупномасштабных проектах, реализация которых в значительной степени оказала влияние на развитие самого SCADA-пакета. О некоторых из них мы уже писали в предыдущих статьях [8]. Остановимся на других. Краткое описание этих проектов построим по следующей схеме: объект автоматизации – основное назначение системы автоматизации (АСУ) – некоторые численные характеристики АСУ (число точек ввода/вывода, серверов, мнемосхем и др.) – какие возможности PcVue востребованы в проекте.

Впечатляющее внедрение SCADA-пакета PcVue крупнейшим производителем сырой нефти и природного газа в Канаде

Canadian Natural Resources Limited (CNRL), крупнейший независимый производитель сырой нефти и природного газа в Канаде, использует SCADA-пакет PcVue как основу модернизированной централизованной системы автоматизации всех

своих производственных объектов. CNRL требовалось улучшить процесс управления и мониторинга 300 добывающими станциями, 800 компрессорными станциями и 150 станциями по переработке газа. Было принято решение заменить SCADA-систему FactoryLink на PcVue Solutions и FrontVue. В целом работающая система автоматизации включает несколько миллионов тегов SCADA-системы PcVue и приблизительно 800 тыс. точек ввода/вывода в рамках основной деятельности CNRL. Процесс модернизации ориентирован на централизацию информации от всех многочисленных независимых систем автоматизации различных брендов (ПЛК и RTU GE, Allen-Bradley, Fisher и Bristol Babcock) в рамках PcVue. Кроме того, компания CNRL хотела иметь возможность поддерживать несколько сетевых архитектур и полевых протоколов – Modbus Rsc, Rsc Talk и BSAP. Теперь PcVue предоставляет необходимые данные для 2500 сотрудников в нужном им виде или форме – то есть позволяет осуществлять мониторинг, отображение или сохранение данных в режиме реального времени. В соответствии с требованиями CNRL для каждой автоматизированной операции, например бурения, распределения или транспортировки, контроль осуществляется из нескольких центров управления. PcVue контролирует такие критические параметры, как затопление, утечка газа, пожар, скорость потока газа и нефти, суммарный поток, давление, состояние насосов, уровень резервуара и состояние оборудования накопительной станции и другие.

Процесс замены FactoryLink на PcVue Solutions длился всего около восьми месяцев и основывался на использовании компонента Smart Generator (интеллектуальный генератор). Этот встроенный в PcVue инструмент в автоматическом режиме легко преобразовывал существующие приложения FactoryLink, обеспечивая максимально возможную совместимость и безопасность. Для большинства SCADA-приложений FactoryLink процент данных, которые не требовали дальнейшей ручной доработки в PcVue,

составлял от 60 до 80%. Применение интеллектуального генератора позволило преобразовать все графические элементы (мимика, символы и шаблоны), локальные и общие библиотеки (символы, изображения), все наборы переменных приложения (в том числе таблицы переменных, конфигурации тревог и истории) и базу данных без каких-либо переделок. Кроме того, были преобразованы объекты и связи по TCP/IP. При этом, как отмечают в CNRL, компания ARC Informatique регулярно совершенствует Smart Generator, чтобы еще более облегчить процесс переноса приложений FactoryLink в среду PcVue.

Сейчас ежедневно генерируются сотни производственных отчетов и анализируются тренды (реального времени и предыстории), эти данные позволяют убедиться, что цели производства достигаются в соответствии с договорными обязательствами. В настоящее время уже установлено восемь серверов PcVue с удаленным клиентским доступом, и планируется развернуть приблизительно еще 40 SCADA-систем PcVue в течение следующих двух лет. Имея 178 хост-серверов вместе с 600 удаленными клиентами, CNRL осуществляет мониторинг около 5–6 тыс. точек данных на хост. Из них восемь станций PcVue контролируют от 50 до 400 скважин и от одного до трех объектов на хост в зависимости от места или региона. PcVue собирает данные ввода/вывода от ПЛК и RTU, такие как давление нефти и газа, старт/останов насоса, управление задвижками, температура, аварийное отключение и пожарная сигнализация. Один из наиболее важных факторов в данной отрасли – безопасность. На каждой стадии процесса PcVue следит за критическими операциями и поддерживает все меры безопасности для предотвращения пожаров, взрывов и экологических катастроф.

PcVue управляет системами вентиляции большого адронного коллайдера в ЦЕРНе

PcVue используется для диспетчеризации системы управления вентиляцией, расположенной под землей на глубине 100 метров

на всем протяжении кольца Большого адронного коллайдера (БАК) длиной около 27 км в ЦЕРНе (от фр. CERN, Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire – Европейский совет по ядерным исследованиям). Диспетчеризация системы управления вентиляцией построена на базе 200 территориально распределенных контроллеров. PcVue обрабатывает 80 000 переменных (из них 66 000 точек с историей) и представляет эти данные диспетчерам на различных мнемосхемах (общее число которых – более 1200).

Большой адронный коллайдер – ускоритель заряженных частиц на встречных пучках, предназначенный для разгона протонов и тяжелых ионов свинца и изучения продуктов их соударений. БАК позволит физикам-теоретикам со всего мира изучать наименьшие известные частицы, чтобы глубже проникнуть в тайны нашей Вселенной и воспроизвести в эксперименте условия, подобные тем, что имели место только после Большого взрыва. Для реализации таких сложных экспериментов БАК требует не меньше чем 9300 магнитов, охлажденных до температуры –271,3 °C (1,9 K) с помощью 10 080 тонн жидкого азота и 130 тонн жидкого гелия. Эта установка также требует системы вентиляции, чтобы поддерживать

атмосферу, подходящую как для человека, так и для оборудования, установленного в областях эксперимента. Система вентиляции была разработана и апробирована в процессе модернизации существующей вентиляции на других объектах в ЦЕРНе и при монтаже нового оборудования. Для управления вентиляцией и охлаждением БАК нуждался в таком программном обеспечении, которое бы соответствовало масштабу, сложности и огромной ответственности такого приложения и которое могло бы управлять более чем 200 контроллерами, при этом обеспечивая конкурентную цену и низкую общую стоимость владения решением. Предложенные программные средства должны были также соответствовать ограничениям интегрированных решений в сети ЦЕРНа и принятым характеристикам режимов и качества обслуживания. После предпроектного изучения решений на рынке, которые соответствуют такой спецификации, ЦЕРН остановил свой выбор на PcVue. Следует еще отметить, что этот проект является не первым примером сотрудничества между ARC Informatique и ЦЕРН. Они уже сотрудничали в рамках двух других проектов: CSAM (CERN Safety Alarm Management) и RAMSES (Ra-

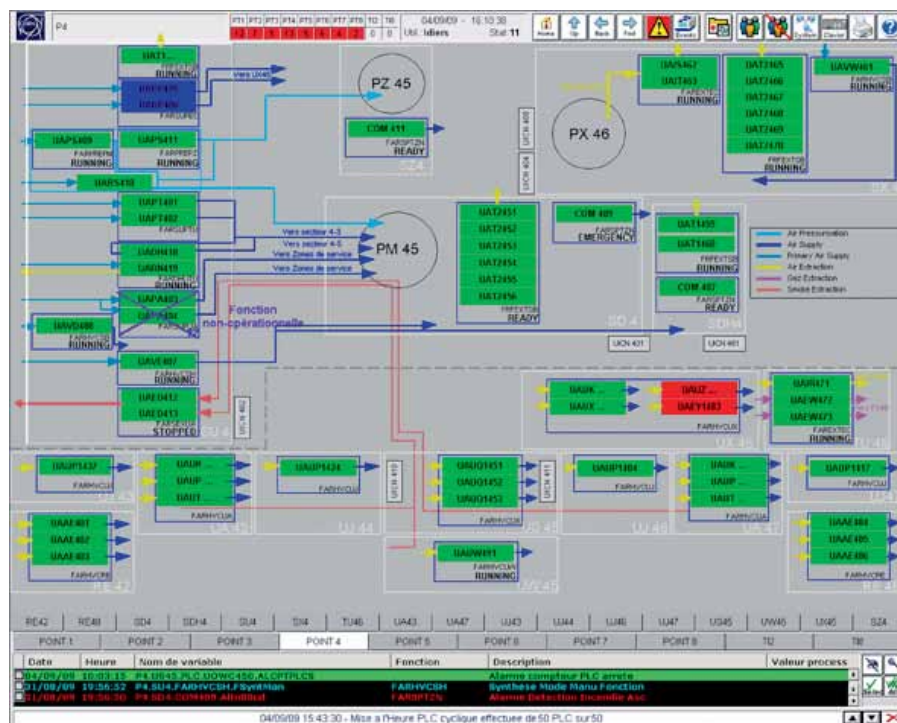


Рис. 1. Представление в PcVue области эксперимента и устройств вентиляции в ЦЕРНе

diation and Monitoring System for the Environment and Safety).

Для управления и мониторинга процессов PcVue взаимодействует с оборудованием автоматизации, используя полевые шины, такие как стандартный Profibus, промышленный Ethernet и многие другие. Собранные данные обрабатываются непосредственно в PcVue и отображаются на динамических мнемосхемах (рис. 1). Одновременно формируются сигналы событий и тревог, отображаются тренды и архивируется информация для последующего формирования сводных таблиц, списков и т. д.

Для данного проекта очень полезными оказались многие инструменты PcVue: например, средство «Терминал», которое позволяет на основе возможностей Windows иметь для одной и той же станции несколько сессий PcVue. Поскольку система является распределенной и многопользовательской, эта особенность с точки зрения гибкости использования оказалась весьма полезной.

Для того чтобы облегчить развертывание и уменьшить эксплуатационные расходы в процессе сопровождения системы, PcVue поддерживает среду VMware, которая позволяет управлять на одной машине несколькими системами, работающими изолированно друг от друга, — так, словно они исполняются на различных физических машинах, предоставляя каждой из них часть своих ресурсов. В случае изменения в каком-либо процессе (изменение нагрузки, новые требования и проч.) в VMware просто регулируются ресурсы, выделяемые центральным ПК виртуальной машине, затронутой этим изменением.

Система мониторинга вентиляции БАК строилась на основе двух физических машин, каждая из которых содержит 12 Гбайт RAM и 6 жестких дисков по 250 Гбайт. Между этими двумя резервированными физическими серверами (с Windows Server) распределена работа по мониторингу системы. Первый компьютер выполняет функции сервера сбора данных, веб-сервера (для интернет-пользователей) и базы данных — сервера с данными истории. Второй компьютер дейст-

вует как сервер сбора данных PcVue и терминальный сервер. Восемь других рабочих мест (по одному для каждой области эксперимента) являются станциями с сенсорными экранами и обслуживаются локальными операторами. Эти рабочие места находятся на расстоянии до 2 км и позволяют взять под свой контроль системы вентиляции в случае, если один из двух центральных серверов столкнется с серьезными проблемами.

100 туннелей Ломбардии под контролем SCADA-пакета PcVue: уникальная по сложности и размерам система мониторинга и управления

В Ломбардии, административной области в Северной Италии, компанией Gemmo S.p.A. была разработана и внедрена новая система дистанционного контроля и управления на базе PcVue. Она обеспечивает комфорт и безопасность людей по всему протяжению туннелей — а это свыше 140 км (рис. 2). Широкая гряда альпийских гор, окружающая и включающая в себя территорию Италии, пересечена дорогами, которые проходят через множество туннелей. Туннели имели различную конфигурацию, а оборудование, установленное внутри них, было малоэффективно из-за разницы в уровне обслуживания и применяемых технологиях. Благодаря широкомасштабному проекту туннельная система дорожной сети в настоящее время управляется новой, уникальной по сложности и размерам системой мониторинга и контроля.

Это приложение является частью проекта по технологическому обновлению и безопасному управлению примерно 100 туннелями на государственных дорогах, находящихся под контролем компании ANAS S.p.A. в Ломбардии. Объем работ включает технологическое переоснащение туннелей, стандартизацию или обновление энергоблоков, систем освещения, вентиляции, видеонаблюдения, систем безопасности и передачи данных. Однорядные и двухрядные туннели имеют длину от 250 м до 5 км. Оценочная стоимость работ составляет около 140 млн евро. Каждый туннель снабжен собственной автома-

тизированной системой на основе ПЛК и подключен для мониторинга и управления к оперативному центру, расположенному в Беллано (провинция Лекко), через коммуникационную сеть (WAN) с использованием как волоконно-оптических, так и беспроводных технологий. Для интеграции локальных систем с WAN преимущественно используется протокол Modbus TCP/IP, поскольку он позволяет осуществлять прямой и надежный контроль периферийных устройств и соответствующих данных.

Система контроля и дистанционного управления, созданная компанией Gemmo S.p.A., сертифицированным партнером ARC Informatique, основана на специально разработанном приложении в среде SCADA-пакета PcVue. Под управлением находятся примерно 50 000 точек данных, 800 сетевых узлов и более 500 мнемосхем (рис. 3). На главной странице, которая предлагает обзор системы, можно получить доступ к различным мнемосхемам управления туннелем. При входе на мнемосхему открывается информационное окно с подсказками по навигации. В то же время при выборе конкретной системы (например, системы освещения) можно визуализировать ее состояние в любом отдельном или во всех туннелях. Наконец, открыв информационное окно конкретного оборудования, можно визуализировать некоторые аспекты его рабочего состояния, установить пороги включения аварийной сигнализации, просмотреть уведомления аварийной сигнализации и получить прямой доступ к управлению оборудованием в обход локальной автоматики. Вся система характеризуется несколькими уровнями безопасности. В каждом туннеле имеется резервная сеть LAN, подключенная к общей сети WAN, к которой присоединены все периферийные устройства автоматизации и подсистемы. Система автоматизации каждого туннеля не зависит от центра, и поэтому все подсистемы взаимодействуют через сеть LAN в туннеле. Архивные данные хранятся в течение примерно двух месяцев, в зависимости от количества записанных событий аварийной сигнализации.



Рис. 2. Система дистанционного мониторинга и контроля туннелей Ломбардии на основе PCVue

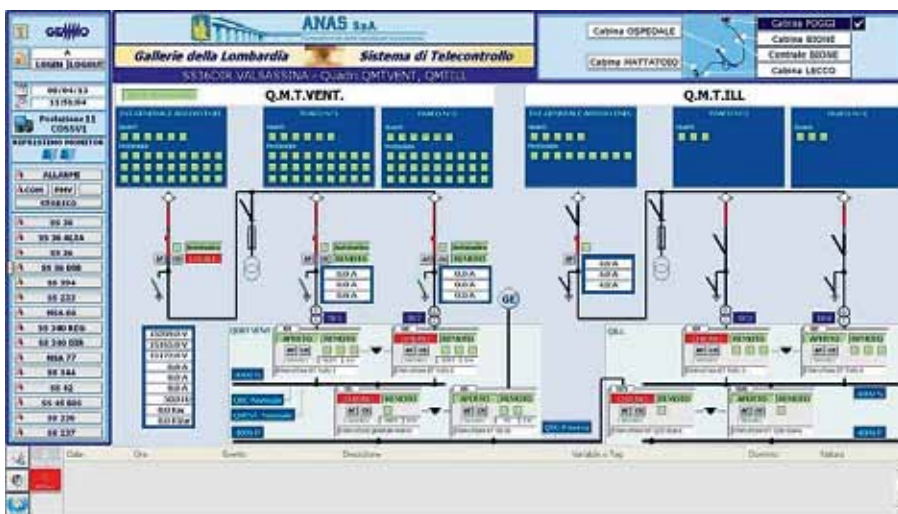


Рис. 3. Пример мнемосхемы PCVue в системе мониторинга туннелей Ломбардии

В случае чрезмерного загрязнения воздуха активируется вентиляция с определенным уровнем интенсивности, зависящим от выявленного уровня загрязнения. Чем оно выше, тем выше уровень интенсивности вентиляции — вплоть до возможного закрытия туннеля. В то же время предупредительные оповещения для пользователей отображаются на дисплее панели сообщений. Также можно подключить аудиосистему, предлагая людям покинуть автомобили. Вся эта информация контролируется SCADA-системой, что дает оператору возможность перенастроить автоматическую систему для прямого взаимодействия с соответствующими системами с помощью дистанционного управления. В случае возгорания работа систем

вентиляции определяется не только степенью непрозрачности воздуха и показаниями датчиков CO, но и с помощью анализа изображений и данных термометрической системы. Оперативный центр может вмешаться в ситуацию, передав сообщение водителям по радио в FM-диапазоне. Системы пожаротушения основаны на одном или нескольких блоках гарантированной подачи достаточного объема воды под давлением. Емкости для хранения воды обеспечивают расход от 600 л/м для туннелей длиной более 1000 м или от 300 л/м для туннелей длиной от 100 до 500 м; специальные пожарные шланги находятся в SOS-контейнерах, которые расположены через каждые 150 м в туннелях. Контейнеры снабжены также оборудованием VOIP-теле-

фонии, которая объединена с сетью.

Интегрированная видеосистема позволяет осуществлять не только видеонаблюдение, но и анализ изображений. Она может работать по требованию, по запросу оператора либо по мере необходимости. С помощью анализа изображений, например, можно обнаружить неподвижное транспортное средство, остановившееся в туннеле в результате несчастного случая или неисправности, машину, движущуюся по встречной полосе, дым, присутствие пешеходов на проезжей части или другие аварийные ситуации. Видеосистема функционирует самостоятельно, но она интегрирована с сетью и имеет интерфейс с PCVue (в том числе предназначенный для дорожной полиции).

В этом проекте разработчики отметили дополнительные преимущества PCVue для системного интегратора: онлайн-модификации и возможность преобразования графической страницы в текстовый формат для выполнения большого объема модификаций в короткие сроки (в приложениях таких размеров возможность параллельной обработки нескольких страниц значительно повышает производительность).

Заключение

В данном кратком обзоре авторы постарались показать, как современные технологии в области автоматизации и коммуникаций применены в уникальных проектах с использованием PCVue. Отметим, что PCVue также широко и успешно применяется в проектах меньшего масштаба в различных отраслях, таких как управление технологическими процессами, зданиями, водоснабжением; управление инфраструктурами; энергетика; транспорт. Заслуженная высокая репутация PCVue по таким ключевым характеристикам, как функциональность, производительность, безопасность и надежность, приводит ко все более широкому распространению этого SCADA-пакета в России, где PCVue завоевывает популярность. В качестве подтверждения можно привести примеры успешных проектов в России, воплощенных с использованием PCVue: мониторинг

системы электроснабжения здания нефтяной компании ТНК-ВР (г. Москва), АСУ ТП туннельной печи ООО «Огнеупор» (г. Магнитогорск), АСУ ТП Автомобильной газонаполнительной компрессорной станции (г. Тосно) и система управления электроснабжением (г. Калининград), АСУ ТП энергетического комплекса с подстанцией ПС-110/10/6 кВ и ГТ ТЭЦ-009 «Энергомаш» (г. Крымск).

Демо-версию PcVue 10 можно скачать с сайта компании «ФИОРД».

Литература

1. Золотарев С. В., Бачуринская М. Е. SCADA-пакет PcVue 10.0: динамичное

развитие и успешные проекты в нефтегазовой отрасли // Автоматизация и ИТ в нефтегазовой области. 2012. № 1.

2. Золотарев С. В., Бачуринская М. Е. Новая версия SCADA-пакета PcVue 10.0: оптимизация и расширение поддержки современных протоколов для энергетики // Автоматизация и ИТ в энергетике. 2011. № 11.

3. Золотарев С. В. SCADA-пакет PcVue как интегрирующая платформа в системах мониторинга и управления процессами: результаты и основные тренды // Автоматизация зданий. 2010. №№ 3, 4.

4. Колтунцев А. В., Золотарев С. В. Реальные возможности Web-интерфейса в SCADA-пакете PcVue // Промышленные АСУ и контроллеры. 2009. № 3.

5. Колтунцев А. В., Золотарев С. В. Интеграция SCADA-пакета PcVue и систем программирования контроллеров // Промышленные АСУ и контроллеры. 2009. № 2.

6. Колтунцев А. В., Золотарев С. В. Стандарт 21 CFR Part 11 и использование электронных подписей и записей в SCADA-пакете PcVue // Автоматизация в промышленности. 2009. № 1.

7. Колтунцев А. В., Золотарев С. В. Dream Report – система интеграции производственной информации и генерации отчетов для АСУ ТП // Rational Enterprise Management. 2009. №№ 2, 3.

8. Золотарев С. В. SCADA-пакет PcVue и ветроэнергетика: от Гранады в Испании до Клондайка в США // ИСУП. 2011. № 1.

М. Е. Кудрявцева, менеджер направления программных средств,
С. В. Золотарев, к. т. н., ведущий эксперт,
компания «ФИОРД», г. Санкт-Петербург,
тел.: (812) 323-6212,
e-mail: info@fiord.com,
www.fiord.com

«РТСофт» создал систему управления технологическими процессами для ПС 220 кВ «Спутник»

Компания «РТСофт» приняла участие в масштабном проекте комплексной реконструкции подстанции 220 кВ «Спутник» МЭС Центра – филиала ОАО «ФСК ЕЭС» (входит в ОАО «Россети»). Объект был введен в эксплуатацию 26 июля 2013 года в Калуге.

Техническое перевооружение ПС «Спутник» называют самым крупным инвестиционным проектом ОАО «ФСК ЕЭС» в Калужской области. В ходе его реализации физически и морально устаревшую подстанцию заменил современный энергообъект, оснащенный новейшим высокотехнологичным и надежным оборудованием, которое соответствует жестким требованиям международных стандартов.

В рамках проекта компания «РТСофт» создала и внедрила на ПС 220 кВ «Спутник» автоматизированную систему управления технологическими процессами. Система выполнена на базе программно-технического комплекса (ПТК) Smart-SPRECON собственной разработки «РТСофт».

ПТК Smart-SPRECON представляет собой универсальную платформу для построения автоматизированных систем управления технологическим оборудованием энергообъектов различного уровня. В первую очередь комплекс предназначен для сбора информации и измерительных данных с силового оборудования и реализации управления в режиме реального времени. Кроме того, ПТК осуществляет мониторинг систем РЗА, противоаварийных и общеподстанционных систем.

Благодаря гибкой функциональности и масштабируемой архитектуре ПТК Smart-SPRECON легко конфигурируется в соответствии с требованиями проекта. Это позволяет оптимизировать работу системы и сократить затраты для каждого конкретного случая.

В состав ПТК Smart-SPRECON входят многофункциональные контроллеры SPRECON-E-C, многофункциональные измерительные преобразователи МИП-02 производства ЗАО «РТСофт», SCADA-система для энергообъектов Sprecop-V460. Все компоненты отвечают требованиям передового стандарта МЭК 61850. Комплекс аттестован и успешно используется на ряде объектов ФСК ЕЭС.

Введение ПТК Smart-SPRECON в работу на ПС «Спутник» существенно повысило уровень информированности персонала, удобства и надежности управления подстанцией. Результатом реконструкции и перевооружения ПС 220 кВ «Спутник» в целом стало значительное увеличение мощности подстанции, благодаря чему возросла надежность электроснабжения потребителей северо-восточной части Калуги и ряда районов Калужской области – Бобынинского, Мещовского, Дзержинского. Кроме того, появились возможности для присоединения к сетям ФСК ЕЭС новых потребителей.

