

ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ SCADA-СИСТЕМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Морозова Ирина Михайловна
morimih@mail.ru

ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, г. Екатеринбург

FEATURES OF THE SOFTWARE OF SCADA-SYSTEM IN POWER INDUSTRY

Morozova Irina Mikhailovna
Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. В статье отражены особенности программного обеспечения scada-систем в электроэнергетике. SCADA может являться частью АСУ ТП, АСКУЭ (автоматизированная система управления технологическим процессом, автоматизированные системы учета энергоносителей), научного эксперимента, автоматизации здания. Применение SCADA в энергетике можно осуществить с помощью лабораторного стенда.

Abstract. Summary. In article features of a program obespeniye of scada-systems are reflected in power industry. SCADA can be a part of industrial control system, ASKUE (an industrial control system, automated systems of the accounting of energy carriers), a scientific experiment, automation of the building. Application of SCADA in power engineering can be realized by means of the laboratory bench.

Ключевые слова: скада-система, энергетика, АСУ ТП, проектирование, информация.

Keywords: skada-sistema. power, industrial control system, design, information.

SCADA (аббр. от англ. *supervisory control and data acquisition*, *диспетчерское управление и сбор данных*) — программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления. SCADA может являться частью АСУ ТП, АСКУЭ (автоматизированная система управления технологическим процессом, автоматизированные системы учета энергоносителей), системы экологического мониторинга, научного эксперимента, автоматизации здания. SCADA-системы используются во всех отраслях хозяйства, где требуется обеспечивать операторский контроль (рисунок 1) за технологическими процессами в реальном времени [1].

Иногда SCADA-системы комплектуются дополнительным ПО для программирования промышленных контроллеров. Такие SCADA-системы называются интегрированными и к ним добавляют термин *SoftLogic*.

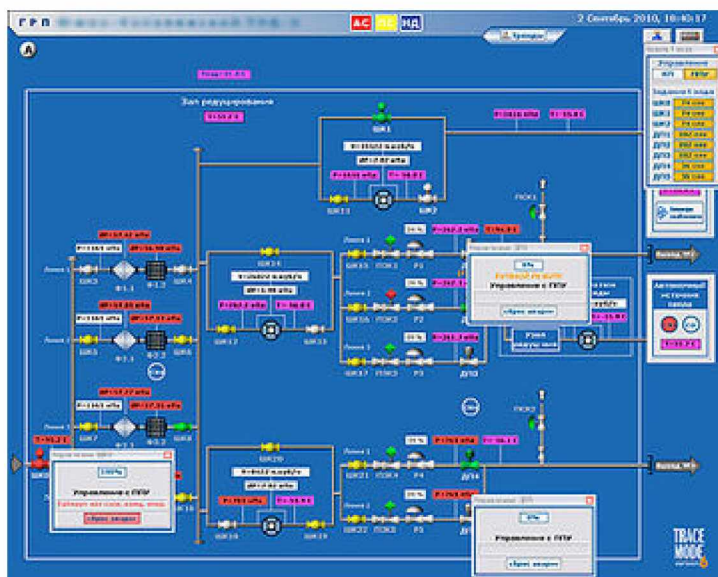


Рисунок 1 - Операторский интерфейс, разработанный в SCADA

Основные задачи, решаемые SCADA-системами:

1. Обмен данными с «устройствами связи с объектом» (то есть с промышленными контроллерами и платами ввода-вывода) в реальном времени через драйверы.
2. Обработка информации в реальном времени.
3. Логическое управление.
4. Отображение информации на экране монитора в удобной и понятной для человека форме.
5. Ведение базы данных реального времени с технологической информацией.
6. Аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями.
7. Осуществление сетевого взаимодействия между SCADA ПК.
8. Обеспечение связи с внешними приложениями (СУБД, электронные таблицы, текстовые процессоры и т. д.).

Применение SCADA в энергетике можно осуществить с помощью лабораторного стенда, представленного на рисунке 2.



Рисунок 2- Лабораторный стенд «SCADA-система в электроэнергетике»

Этот стенд предназначен для проведения лабораторно-практических занятий в высших и средних специальных учебных заведениях студентами-энергетиками.

Программное обеспечение совместно с пультом управления позволяет проектировать энергосеть, проводить практические занятия по ознакомлению с архитектурой электросети, а также изучению и расчету основных рабочих и технических параметров электростанций и энергосистемы в целом посредством математических моделей [2].

Стенд также позволяет самостоятельно осуществлять построение SCADA-системы энергосети с целью реализации функций контроля, управления и регулирования процессов производства электроэнергии.

Как известно, энергетика - важнейший сектор экономики России, отрасль, надежное функционирование которой является составляющей безопасности страны в целом. В настоящее время развитие энергетической отрасли приобретает новый импульс: проводится модернизация эксплуатируемых и строительство новых объектов. Высокие требования предъявляются и к технологическому оборудованию и к системам автоматизации.

Реформирование электроэнергетической отрасли и начавшийся экономический кризис еще более усиливают конкуренцию продуктов и услуг компаний-производителей, поставщиков и системных интеграторов, работающих в области автоматизации объектов энергетики.

Выбор как аппаратных так и программных средств для систем автоматизации энергетических объектов обусловлен прежде всего отраслевыми требованиями. На уровне контроллеров, удовлетворяющих специфическим требованиям, известны многие решения. Касательно программного обеспечения для разработки SCADA-систем для энергетики такого сказать нельзя. В связи с этим системные интеграторы и заказчики выходят из данной ситуации по-разному. Некоторые используют готовые решения, имеющие свой закрытый протокол: в ходе эксплуатации системы нареканий не вызывают – затруднения начинаются при расширении и модернизации системы. Другие, используя свой опыт работы в энергетике, силами собственных программистов производят серьезные доработки в используемых SCADA-программах для решения конкретных задач под конкретного заказчика.

Цель данной статьи рассказать о некоторых особенностях программного обеспечения, которое удовлетворяет не только общепринятым требованиям к современным SCADA-системам, но и соответствует специфике энергетических объектов с учетом потребностей сегодняшнего дня и перспектив будущего.

Наиболее распространенной в энергетике SCADA-системой является ClearSCADA, продукт компании Control Microsystems, поддерживающей различные стандарты передачи информации в телекоммуникационных системах [3].

Поддержка программных и аппаратных средств сторонних производителей путем использования открытых стандартов и коммуникационных протоколов позволяет ClearSCADA работать, в частности, с контроллерами Siemens, Schneider, Yokogawa, Control-Logic, Omron. В феврале 2009 г. был закончен комплекс испытаний с целью подтверждения соответствия функционала ClearSCADA требованиям энергетики.

После проведенных испытаний компанией «ПЛКСистемы» получен сертификат ЭН-СЕРТИКО на применение ClearSCADA в системах АСУ ТП и АСКУЭ и управления производством объектов электроэнергетики.

Все большее применение ClearSCADA находит на территориально-распределённых объектах и, в том числе, на объектах энергетики.

Представим обобщенную структуру традиционной АСУ ТП, сконструированной на основе SCADA-системы (рисунок 3).

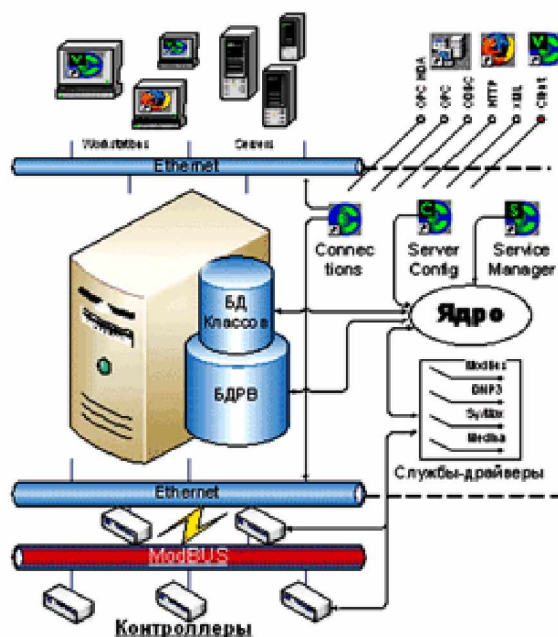


Рисунок 3 - Обобщенная структура традиционной АСУ ТП

Слева стрелками показан каскад управления, а справа поток данных. Управление может быть, как автоматическим, так и ручным.

На сервере выполняется ядро системы, обеспечивающее доступ к СУБД и реализацию логики объектов. Основной задачей разработчиков ClearSCADA было упростить интерфейс проектировщика и сократить время проектирования.

Древоподобное представление структур и описаний позволяет быстро ориентироваться в сложных проектах.

Карточка объекта, в которой перечисляются все его свойства и методы с подсветкой ошибок пользователя, позволяет легко настроить нужные параметры.

Возможность совместной работы над одним объектом позволяет разделять обязанности проектировщиков. Клиент серверная архитектура позволяет вносить изменения и отлаживать проект удаленно.

Мощные механизмы работы с графикой с поддержкой динамического масштабирования и слоев позволяют рисовать сложные и при этом интуитивно понятные интерфейсы оператора.

Основные достоинства ClearSCADA это использование т.н. слоев (как, например, в Photoshop) что позволяет, во-первых, накладывать на одну подложку несколько различных аспектов функционирования объекта а, во-вторых, вести одновременную разработку мнемосхемы, не боясь испортить рисунок коллеги.

Второй важный момент это поддержка динамического масштабирования, что позволяет создавать интуитивно понятную визуализацию объекта.

Третья особенность обусловлена объектно-ориентированной концепцией ClearSCADA.

Все графические примитивы являются еще и объектами, что позволяет дополнять их функциями и методами, соответствующими реальным объектам.

Список литературы

1. Елизаров, И.А. Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA-системы [Текст]: учеб. пособие для вузов / И. А. Елизаров [и др.]. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 160 с.

2. Николаев, М.Ю. Информационные технологии в электроэнергетике [Текст]: метод. указания для проведения лаб. работ / М. Ю. Николаев [и др.]. — Омск: Изд-во ОмГТУ, 2006. — 31 с.

3. Матвейкин, В.Г. Применение SCADA-систем при автоматизации технологических процессов [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.Г. Матвейкин, С.В. Фролов, М.Б. Шехтман. — Москва: Машиностроение, 2000. — 176 с.

УДК [378.016:621.3]:[378.69:004]

М. Д. Петренко, В. Ю. Иванов, А. А. Крамаренко, М. Н. Сарычев
ИНТЕГРАЦИЯ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА
NATIONAL INSTRUMENTS ELVIS II В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС
КАФЕДРЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ

Петренко Максим Дмитриевич
md.petrenko@urfu.ru

Иванов Владимир Юрьевич
v.ivanov@urfu.ru

Крамаренко Анна Александровна
lonelywolf1333@gmail.com

Сарычев Максим Николаевич
m.n.sarychev@urfu.ru

ФГАОУ ВО «Уральский Федеральный Университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Россия, г. Екатеринбург

INTEGRATION OF THE NATIONAL INSTRUMENTS ELVIS II HARDWARE AND
SOFTWARE COMPLEX INTO EDUCATIONAL PROCESS ON
DEPARTMENT OF EXPERIMENTAL PHYSICS

Petrenko Maxim Dmitrievich

Ivanov Vladimir Yurievich

Kramarenko Anna Alexandrovna

Sarychev Maxim Nikolaevich

Ural Federal University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. В статье рассмотрены перспективы использования стендов на базе NI Elvis II в обучении студентов Физико-технологического института УрФУ по курсу «Теоретические основы электротехники». Описано текущее программное и аппаратное обеспечение, используемое в лаборатории электроники и САПР.

Abstract. The paper considers perspectives of using boards based on NI Elvis II for teaching students of Institute of Physics and Technology within the coarse “Theoretical basics of electrotechnics”. There is description of current software and hardware used in the laboratory of electronics and CAD systems.

Ключевые слова: *электротехника, лабораторный практикум, NI Elvis II, LabView.*

Keywords: *electrotechnics, laboratory, NI Elvis II, LabView*