

конечный результат. В качестве расчетных значений в курсовом проекте все же представляются данные, полученные в результате расчета по общепринятым формулам. Результаты программного расчета представляются только как подтверждение цифр, полученных при ручном расчете.

Мы надеемся, что в скором будущем детали и узлы разработанного в курсовом проекте холодильного оборудования можно будет «печатать» на 3D принтере, сравнивать их с промышленными образцами и делать анализ полученных результатов.

УДК 664.012

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SCADA-СИСТЕМЫ TRACE MODE В РАМКАХ КУРСА «МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ»

Илюшин И.Э.

Учреждение образования

«Могилевский государственный университет продовольствия»

г. Могилев, Республика Беларусь

При построении современных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) зачастую используется специализированное программное обеспечение, в частности SCADA-система – программный пакет, предназначенный для разработки и обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга и управления, то есть пакеты, управляющие визуализацией технологического процесса. Стоит отметить, что рациональнее применять SCADA-системы в технологических процессах, автоматизация которых построена на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК), которые являются одними из наиболее часто применяемых на производстве микропроцессорных устройств. Именно поэтому целесообразно использование SCADA-систем для обучения студентов в рамках курса «Микропроцессорная техника систем автоматизации».

Не смотря на большое разнообразие SCADA систем на рынке, большинство из них имеет примерно одинаковый набор функциональных возможностей позволяющих выполнять основные требования, предъявляемые к верхнему уровню АСУТП. Набор стандартных функций в SCADA-системах обусловлен общим кругом задач при разработке систем автоматизации. Однако при выборе той или иной SCADA-системы для учебного процесса стоит учитывать, что далеко не вся продукция имеется в свободном доступе: программные пакеты могут распространяться как фирмой разработчиком за относительно высокую цену, так и поставляться в комплекте со специализированными устройствами автоматизации, в частности ПЛК. Однако, первый, как и второй вариант затрудняют внедрение специализированного программного обеспечения в образовательный процесс. Еще один не маловажный фактор – наличие русской версии программы, ведь при освоении SCADA-систем некоторые моменты будут вызывать у студентов определенные затруднения, потому наличие русского языка (в частности русскоязычной справки) призвано ускорить процесс понимания и приобретения навыков по реализации проектов. Исходя из выше перечисленного, использование в учебном процессе SCADA-системы TRACE MODE представляется целесообразным.

TRACE MODE – это одна из самых распространенных в СНГ SCADA-систем. Создана фирмой AdAstra Research Group, Ltd (Россия) и предназначена для разработки крупных распределенных АСУТП широкого назначения. Стоит отметить, что компания AdAstra с февраля 1999 г. стала распространять бесплатную (базовую) инструментальную систему MEGA TRACE MODE 5 на 64000×16 точек ввода/вывода без каких-либо функциональных и временных ограничений. Так как процесс разработки проекта АСУТП

длительен и трудоемок, демо-версии, обычно предлагаемые практически всеми производителями SCADA, не могут дать полного представления о продукте. С помощью базовой инструментальной системы можно не только посмотреть возможности TRACE MODE и ознакомиться с принципами работы данной SCADA, но и полностью создать и отладить рабочий проект. В состав бесплатной версии входит полный набор средств разработки:

- редактор базы каналов для создания структуры проекта, программирования коммуникаций, алгоритмов, архивов;
- редактор представления данных для проектирования операторского интерфейса;
- редактор шаблонов для подготовки шаблонов, по которым в дальнейшем будут формироваться отчеты.

В рамках занятий по дисциплине «Микропроцессорная техника систем автоматизации» студентам предлагается выполнить шесть лабораторных работ с использованием SCADA-системы TRACE MODE 5 [1]. Лабораторные расположены в порядке увеличения их сложности: каждая последующая работа призвана закрепить полученные в предыдущих знания, однако при этом добавляются принципиально новые задачи. Первая лабораторная работа является по сути ознакомительной: в ней студенты знакомятся с интерфейсом программного пакета, его архитектурой и основными элементами, учатся создавать новые проекты, а также пробуют работать как в редакторе базы каналов, так и в редакторе представления данных, то есть реализуют математическую составляющую проекта, а затем создают его визуализацию с применением статических и динамических элементов. Итогом первой лабораторной работы является знание основных элементов SCADA-системы TRACE MODE 5. Далее закрепляются полученные знания, при этом делается акцент на работе с различными видами сигналов (в частности пилообразным сигналом, синусоидальным сигналом и сигналом со случайными значениями в заданном диапазоне). И успешное выполнение второй лабораторной работы призвано помочь студентам освоить один из важных моментов при работе со SCADA-системами. В последствии студенты знакомятся с тем, как осуществляются математические операции над сигналами. В то же время усложняется работа с FBD-блоками. Также происходит знакомство с логическими операциями над сигналами. Это изменяет специфику построения FBD-программ. Таким образом, выполнение данных лабораторных работ призвано закрепить умение работы с различными сигналами, а также приобретение навыков проведения различных операций над сигналами: как логических, так и математических, совершенствуя при этом умение работать на языке функциональных блоков. В последствии реализуется управление объектом по ПИД-закону регулирования, а также производится архивирование полученных данных, а реализация законов регулирования является одной из основных задач инженера по автоматизации. В заключительной работе студенты должны при помощи SCADA-системы TRACE MODE 5 запрограммировать промышленный контроллер ADAM-5000 на выполнение простейших управляющих команд: наблюдение за значением температуры, измеряемой термопарой, осуществление пуска и остановки низковольтного двигателя постоянного тока, используя модули дискретного и аналогового вывода, а так же регулирование частоты вращения данного двигателя. То есть результатом выполнения данной лабораторной работы будет автоматизация технологического процесса на базе ПЛК с использованием SCADA-системы.

Таким образом, студенты старших курсов, овладев необходимыми навыками по работе со SCADA-системой TRACE MODE 5 в объеме предлагаемых лабораторных работ, могут успешно разрабатывать и отлаживать в реальном времени собственные проекты автоматизации, работая с моделями объектов и процессов.

Список литературы

1 Лабораторный практикум по дисциплине «Микропроцессорная техника систем автоматизации» для студентов специальности 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств / сост. А.Х. Омар, Н.Н. Дорогов. – Могилев, 2006. – 56 с.

УДК 002.5:37.01 (063)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ И МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Казначеева Г.Г., Клопотова С.М., Прокопова Т.С.

Учреждение образования

«Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Среди современных тенденций развития высшей школы перспективным направлением совершенствования профессионального образования является разработка и внедрение новых технологий обучения и принципов организации учебного процесса, основанных на широком использовании современных информационных, коммуникационных и мультимедийных технологий. Применение компьютерных информационных технологий в обучении – одна из наиболее важных и устойчивых тенденций развития современного образовательного процесса. Информационная технология обучения – это процесс подготовки и передачи информации обучаемому посредством компьютерной техники и программных средств. Одной из таких образовательных технологий является мультимедийная форма выражения учебной информации – мультимедийная презентация. На сегодняшний день мультимедийная презентация является одним из самых интересных и эффективных способов решения многих актуальных проблем преподавания. Внедрение презентации в структуру занятия способно решить такие проблемы, как контроль знаний, индивидуализация и комфортность при обучении, нелинейная подача информации, учет разных типов восприятия обучения. Благодаря ее использованию, у студентов наблюдается концентрация внимания, более глубокое и быстрое восприятие предлагаемого материала, повышение интереса к изучению предмета. Такая тактика изложения материала обеспечивает развитие мышления и познавательной активности студентов, способствует росту мотивации к учебе.

Для создания мультимедийной презентации используются следующие компьютерные программы: Microsoft Word позволяет форматировать нужный текст, Microsoft Excel позволяет создавать и редактировать таблицы и диаграммы, Microsoft PowerPoint делает доступными действия с анимационными картинками, звуковыми и видео-файлами, Microsoft Publisher дает возможность публикации материалов в виде тематических буклетов, Microsoft Internet Explorer позволяет работать с сетевыми ресурсами Internet.

Наиболее доступным средством для создания компьютерных презентаций является программа Microsoft PowerPoint. При наличии соответствующего оборудования эта мультимедийная программа обладает неограниченными графическими и цветовыми возможностями, что приводит к лучшему усвоению материала. Программа дает возможность анимации, добавления схем, таблиц, фотографий. Повышается визуализация материала (концентрация внимания студентов на вводимом материале приближается к 100%), увеличивается скорость и качество усвоения темы.

Мультимедийная презентация помогает преподавателю избежать формального подхода к проведению занятий. Программное обеспечение компьютерных презентаций делает возможным использование разноцветных шрифтов при объяснении материала, что помогает выделить главное, заострить внимание на важном. На экране можно зафиксировать порядок работы, есть возможность вернуться к началу изложения или более сложному аспекту материала занятия. На одном слайде можно разместить несколько кадров данного занятия и проследить ход мысли. Весь материал проведенного занятия с мультимедийной