

*Бейсембаев Дамир Канатбекулы,
студент 3 курса,
специальность 09.02.04 Информационные системы,
ГАПОУ «Краевой политехнический колледж»
Руководитель работы: Николаева Марина Сергеевна*

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ РАБОТЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Современное производство не может быть конкурентоспособным без использования новейших достижений.

Сегодня без автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУ ТП) не обходится ни одна отрасль производства: ни сфера ЖКХ, ни энергетика, ни нефтяная и ни газовая промышленность. Именно автоматизация производственного процесса помогает увеличить объёмы производства, оптимизировать затраты ресурсов и, соответственно, позволяет максимизировать отдачу и получать больше прибыли.

Современные системы АСУ ТП являются показателем актуальности автоматизации рабочих процессов. АСУ ТП обеспечивают связь производственного оборудования с программным обеспечением, благодаря чему эффективность работы заметно повышается.

Из года в год требования к знаниям специалиста в этой области возрастают.

Проблема: нехватка недорогих и реально рабочих лабораторных стендов, на которых студенты специальностей 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) могут получать практические навыки и опыт по автоматизации.

Тема дипломного проекта: «Разработка лабораторного стенда для демонстрации работы автоматизированных систем».

Тема актуальна. Во-первых, знания выпускника должны иметь прикладной характер. Во-вторых, студентам важно получение практического опыта в сфере автоматизации на реально действующей, недорогой модели.

Цель – разработка лабораторного стенда и демонстрация его работы.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи.

На первом этапе изучить основные аспекты работы с автоматизированными системами. Затем разработать модель будущего стенда. Далее произвести настройку на программном уровне. В заключении, продемонстрировать результат.

SCADA – 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, системы экологического мониторинга, научного эксперимента, автоматизации здания и т. д..

SCADA-системы используются во всех отраслях хозяйства, где требуется обеспечивать операторский контроль за технологическими

процессами в реальном времени. Данное программное обеспечение устанавливается на компьютеры и, для связи с объектом, использует драйверы ввода-вывода или OPC/DDE серверы. Программный код может быть как написан на языке программирования (например на C++), так и сгенерирован в среде проектирования.

SCADA-системы решают следующие задачи:

- Обмен данными с «устройствами связи с объектом» (то есть с промышленными контроллерами и платами ввода-вывода) в реальном времени через драйверы.
- Обработка информации в реальном времени.
- Логическое управление.
- Отображение информации на экране монитора в удобной и понятной для человека форме.
- Ведение базы данных реального времени с технологической информацией.
- Аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями.
- Подготовка и генерирование отчетов о ходе технологического процесса.
- Осуществление сетевого взаимодействия между SCADA ПК.
- Обеспечение связи с внешними приложениями (СУБД, электронные таблицы, текстовые процессоры и т. д.). В системе управления предприятием такими приложениями чаще всего являются приложения, относимые к уровню MES.

В работе рассматривается SCADA-система MasterSCADA и среда программирования OwenLogic.

MasterSCADA – самый современный, инновационный мощный и удобный инструмент для быстрой и качественной разработки систем. В нем воплощен двадцатилетний опыт разработчиков в области создания программных продуктов для систем автоматизации самых разных объектов.

MasterSCADA – это не просто один из современных SCADA- и SoftLogic-пакетов, это принципиально новый инструмент разработки систем управления и диспетчеризации. В нем реализованы средства и методы разработки проектов, обеспечивающие резкое сокращение трудозатрат и повышение надежности создаваемой системы. Разрабатывать проекты в Master SCADA легко и приятно - это первая в нашей стране система, в которой реализован объектный подход к разработке систем управления, учета или диспетчеризации.

OwenLogic – среда программирования, предназначенная для создания алгоритмов работы коммутационных приборов, относящихся к классу программируемых реле (ПР), в частности, ОВЕН ПР110, ПР114, ПР200. Для составления программы используется визуальный язык на основе графических блоков (FBD), применяемых в цифровых электрических схемах.

На первом этапе дипломной работы была разработана модель демонстрационного стенда. Составляющие элементы: терморегулятор ТРМ 201; преобразователь интерфейсов USB-RS485; датчик температуры;

светосигнальная лампа; звонок сигнальный; кнопки включения/выключения; автоматический выключатель; контактор малогабаритный.

Затем произведено подключение и настройка TPM 201 и OPC-сервера на программном уровне.

Созданы 2 проекта в среде MasterSCADA и Simple-Scada. Получены мнемосхемы, которые отображают измеряемую величину с TPM 201.

Составлена смета расходов на сборку лабораторного стенда (стоимость стенда составила примерно 6690,57 рублей).

В результате проделанных действий разработан лабораторный стенд для демонстрации работы автоматизированных систем. Все компоненты располагаются на корпусе, сделанного из картона.

Модель стенда является полностью рабочей: измеряемые данные поступают в OPC-сервер и отображаются в SCADA-системах (MasterSCADA, Simple-Scada).

Общее затраченное время на сборку модели лабораторного стенда составляет примерно 12 часов.

Лабораторный стенд предназначен для обучающихся по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) ГАПОУ «Краевой политехнический колледж» (г. Чернушка). А также его можно использовать для проведения курсов МЦПК по профессии «Слесарь КИПиА».

Стенд состоит из основного прибора TPM 201 и прочих необходимых компонентов: датчик температуры, контактор малогабаритный, автоматический выключатель, преобразователь интерфейсов USB-RS485, кнопки включения/выключения, светосигнальная лампа и звонок сигнальный. Управление может осуществляться как вручную, так и при помощи программы-конфигуратора. Данные об измеряемой величине отображаются на цифровом показывающем устройстве (ЦПУ) и в SCADA-системах.

В процессе выполнения работы решён ряд теоретических и практических вопросов, связанных с выбором средств программной и аппаратной реализации поставленной задачи, углублены знания в SCADA-системах.

Стенд получился наглядным, недорогим и функциональным. Стоимость оказалась также вполне приемлемой – в пределах 6-7 тысяч рублей, что гораздо меньше стоимости стендов заводского изготовления.

Список использованных источников

1 OPC – [Электронный ресурс] – <https://ru.wikipedia.org> – (дата обращения: 20.04.17).

2 RS-232 – [Электронный ресурс] – <http://www.studfiles.ru> – (дата обращения: 25.04.17).

3 SCADA – [Электронный ресурс] – <https://ru.wikipedia.org> – (дата обращения: 15.04.17).

4 SCADA СИСТЕМА MASTERSCADА – [Электронный ресурс] – <http://insat.ru> – (дата обращения: 16.04.17).

5 SCADA-система Simple-Scada – [Электронный ресурс] – <http://www.asu-tp.org> – (дата обращения: 10.05.17).