

УДК-681.5

Сравнительная характеристика сред разработки программ для программируемых логических контроллеров

Цыганок В. В. ,Светличный А.В.

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

В статье рассмотрены различные среды для программируемого логического контроллера VIPA и на основании сравнения даны рекомендации по их применению

Ключевые слова: программируемый логический контроллер, среда разработки, конфигурирование, программирование, отладка.

In the article various environments for the programmable logic controller VIPA are considered and on the basis of comparison recommendations for their application are given

Keywords: programmable logic controller, development environment, configuration, programming, debugging.

Программируемые логические контроллеры (ПЛК) производства фирмы Siemens очень широко используются во всех отраслях промышленности. Широкая линейка модификаций от малых Simatic S7-200 до мощных Simatic S7-400 позволяет выбрать оптимальную конфигурацию аппаратных средств для задач автоматизации любой степени сложности. Последние разработки ПЛК Simatic S7-1200 и Simatic S7-1500 обеспечивают дополнительные удобства для пользователей по интерфейсу и организации сетевых подключений. Для программирования этих ПЛК фирма Siemens предоставляет стандартное программное обеспечение SIMATIC STEP 7. Оно позволяет конфигурировать аппаратную часть используемого контроллера и составлять программы на языках программирования контактный план, функциональный план или список операторов.

Ближайшими к ПЛК Simatic являются контроллеры, выпускаемые фирмой Vipa. В модельном ряде ПЛК Vipa подразделяются на такие как: система 100V, система 200V, система 300S , система 500S .

Система 100V предназначена для решения задач централизованных и децентрализованной автоматизации на производстве и в обрабатывающей промышленности, со сравнительно невысокими требованиями к производительности. Компактные процессорные модули оборудованы интерфейсами связи со встроенными дискретными каналами ввода / вывода для подключения

периферийных устройств. При необходимости, функциональность системы может быть увеличена с помощью дополнительных модулей расширения. Таким образом, CPU позволяет эффективно управлять объектами, которые имеют до 160 аналоговых и дискретных входов / выходов. Благодаря своим компактным размерам, система может быть установлена практически в любой шкафу управления.

Для программирования своих ПЛК фирма VIPA предоставляет программный пакет WINPLC7.

Наиболее близкими по своим характеристикам являются контроллеры SIMATIC S7 300 и VIPA 300S, у которых совпадают даже выводы подключения на интерфейсных модулях. Такая близость технических характеристик вышеуказанных ПЛК позволяет использовать для их программирования одинаковое программное обеспечение.

В настоящей статье представлен сравнительный анализ возможностей и особенностей пакетов STEP 7 и WINPLC7 для случая программирования ПЛК VIPA 313SC.

1. Среда разработки Simatic STEP 7.

STEP 7 – это базовый пакет программ, включающий в свой состав весь спектр инструментальных средств, необходимых для конфигурирования аппаратуры и промышленных сетей, настройки параметров, программирования, диагностики и обслуживания систем управления, построенных на основе программируемых контроллеров SIMATIC S7-300/S7-400/C7/WinAC. Отличительной особенностью пакета STEP 7 является возможность разработки комплексных проектов автоматизации, базирующихся на использовании множества программируемых контроллеров, промышленных компьютеров, устройств и систем человеко-машинного интерфейса, устройств распределенного ввода-вывода, сетевых структур промышленной связи. Ограничения на разработку таких проектов накладываются только функциональными возможностями программаторов или компьютеров. При необходимости STEP 7 может дополняться инструментальными средствами проектирования, значительно упрощающими разработку сложных проектов. STEP 7 входит в комплект поставки программатора SIMATIC Field PG M. Он может поставляться в виде самостоятельного пакета программ для персональных компьютеров, работающих под управлением операционных систем Windows 2000 Professional/ XP Professional. Для подключения программируемых контроллеров компьютер должен быть оснащен MPI картой (CP 5611 или CP 5512), PC/MPI или

USB/MPI адаптером и соединительным кабелем. STEP 7 содержит полный спектр инструментальных средств, необходимых для выполнения всех этапов разработки проекта, а также последующей эксплуатации системы управления: SIMATIC Manager - ядро пакета STEP 7, позволяющий выполнять управление всеми составными частями проекта, осуществлять быстрый поиск необходимых компонентов, производить запуск необходимых инструментальных средств. Symbol Editor - программа задания символьных имен, типов данных, ввода комментариев для глобальных переменных. Символьные имена доступны во всех приложениях. Hardware Configuration - для программного конфигурирования аппаратуры системы автоматизации и настройки параметров всех модулей. Выполняется автоматическая проверка корректности всех вводимых данных. Communication - для задания управляемой по времени циклической передачи данных между компонентами автоматизации через MPI или для событийно управляемой передачи данных через MPI, PROFIBUS или Industrial Ethernet. System diagnosis - предоставляет пользователю обзор состояния контроллера. Information functions - для быстрого обзора данных CPU и поведения написанной пользователем программы. Документирование - предоставляет пользователю функции документирования всего проекта. Редактор программ STEP 7 позволяет выполнять разработку программ на языках Statement List (STL – список команд); Ladder Diagram (LAD – релейно-контактный план); Function Block Diagram (FBD – функциональный план), отвечающих требованиям стандарта IEC 61131-3. Более того, для специальных задач могут использоваться дополнительные языки программирования высокого уровня или технологически ориентированные языки. STEP 7 объединяет все файлы программ пользователя и все файлы данных в блоки. В пределах одного блока могут быть использованы другие блоки. Механизм их вызова напоминает вызов подпрограмм. Это позволяет улучшать структуру программы пользователя, повышать их наглядность, обеспечить удобство их модификации, перенос готовых блоков из одной программы в другую. Программа STEP 7 может содержать организационные блоки (OB), функциональные блоки (FB), функции (FC), блоки данных (DB), а также блоки, встроенные в операционную систему CPU: системные функциональные блоки (SFB), системные функции (SFC) и системные блоки данных (SDB). STEP 7 поддерживает мощную систему команд, позволяющую выполнять множество логических и математических операций с фиксированной и плавающей точкой, управление ходом выполнения

программы, обслуживать таймеры и счетчики, пересылать и преобразовывать форматы данных, обеспечивать работу мультипроцессорных систем S7-400 и т.д.

2.Среда разработки WinPLC7.

Программный пакет WinPLC7 предназначен для конфигурирования, программирования, отладки программ и диагностики контроллеров VIPA всех серий. Имеет дружелюбный интерфейс для всех этапов работы.

WinPLC7 содержит все необходимые инструменты для создания проекта: конфигуратор используемого оборудования, символьный редактор, конфигуратор сети PROFIBUS DP, редактор программ, эмулятор контроллера.

Для программирования систем автоматизации в рамках пакета WinPLC7 могут быть использованы три языка: STL (Statement List) - список инструкций, LAD (Ladder Diagram) - язык релейно-контактных схем и FBD (Function Block Diagram) - язык функциональных блоков.

WinPLC7 позволяет импортировать/экспортировать проекты для контроллеров Simatic S7-300 компании Siemens, сохранять резервную копию программ и данных на карту MMC, а также осуществлять программную эмуляцию работы контроллера. Для контроллеров VIPA System 100V лицензия WinPLC7 является бесплатной.

Характеристики

- Программирование на языках STL, FBD и LAD
- Встроенный эмулятор ПЛК
- Подключение к контроллеру через MPI-адаптер, Ethernet TCP/IP и VIPA „Green Cable“
- Конфигуратор аппаратного обеспечения для всех серий VIPA, а также контроллеров Simatic S7-300 от Siemens
- Конфигурирование и диагностика сетей Profibus DP
- Работа в среде Windows XP и Windows 7

3.Сравнение интерфейсов.

Что касается интерфейса для пользователя, то по своей структуре они похожи. Для пользователя доступно написание программ в таком виде как FBD, LAD, STL. Так же существует возможность приоритетности выполнения программы. Она представляется разделением на блоки. Наиболее высокий приоритет имеет блок OB1. Для наглядности на рис. 1 представлены интерфейсы в среде программирования Simatic Manager и WinPLC.

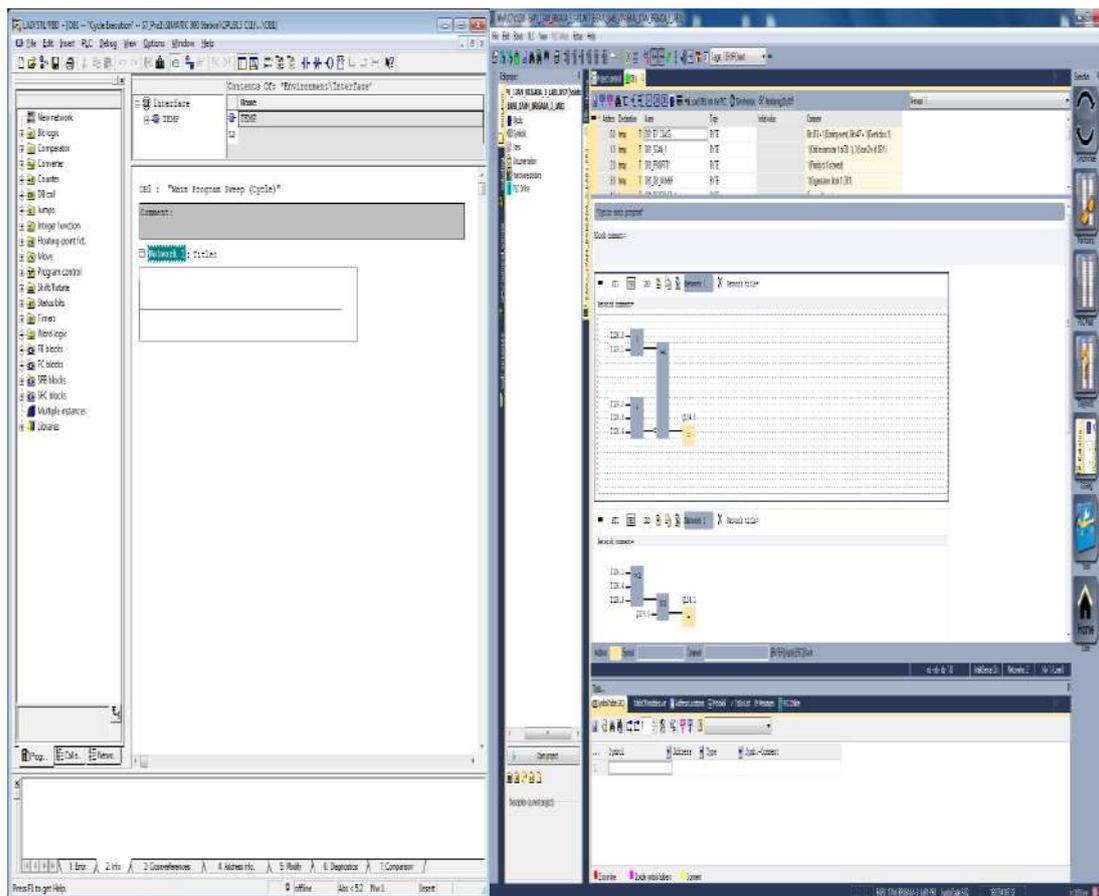


Рисунок 1- Интерфейсы в среде программирования Simatic Manager и WinPLC.

4. Конфигурирование аппаратной части.

Для конфигурирования набираются составные части ПЛК, которые находятся на DIN-рейке. Процедура набора в разных средах одинаковая.

5. Установление сетевых соединений.

После того как было выполнено конфигурирование аппаратной части, как в WinPLC7 так и в Simatic Manager выполняется сопряжение написанной программы с аппаратным набором ПЛК. Для их сопряжения используются IP адреса и соединение с помощью кабеля Ethernet. По моим наблюдениям в WinPLC7 необходимо постоянно следить, чтобы адреса совпадали, ибо часто сам ПЛК сбрасывает все настройки и приходится, чтобы зашить готовую программу, проделывать процедуру настройки заново.

6. Ввод и отладка программы.

Ввод производится в двух средах разработки программы одинаково, набором из уже готовых блоков логических элементов, либо из специальных блоков для работы с периферией устройства. После того как был совершен набор программы, как в WinPLC7 так и в Simatic Manager имеется возможно отладки программы и наблюдение результатов работы блоков в режиме реальном времени.

7. Выводы.

1. Программные пакеты STEP 7 и WINPLC7 очень близки по своим функциональным возможностям и позволяют успешно программировать ПЛК производства Siemens и Vipa.

2. Стоимости аппаратной части одинаковых по характеристикам ПЛК производства Siemens и Vipa на сегодняшний день сблизилась. Стоимость ПЛК может варьироваться от \$500 до \$1000 в зависимости от того где покупать оборудование и в какой комплектации, так как существует очень много различных модификаций.

3. Существенным преимуществом программного обеспечения WinPLC является то, что оно предоставляется бесплатно для организаций, приобретающих контроллеры VIPA.

4. Некоторым неудобством работы с WINPLC7 является необходимость повторного указания адресов сетевых подключений при загрузке разработанного программного обеспечения.

5. Если же говорить о дружелюбности и интуитивной доступности для пользователя, то программное обеспечение WinPLC в целом более удобно, чем SIMATIC STEP7.

Перечень ссылок

1. ПЛК Vipa [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vipa.com.ua/>
2. СВ Альтера [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.svaltera.ua/guide/documentation/1067/>
3. Каталог продукции Siemens [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.siemens-ru.com/taxonomy/term/13>
4. Siemens S300 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.siemens-pro.ru/components/s7-300.htm>