

Современные отечественные контроллеры с исполнительной системой ISaGRAF: соответствие международным стандартам и российские ноу-хау

Н.Н.Левизи, А.Е. Ризо (Компания «ФИОРД»)

Аннотация:

В статье представлен краткий обзор современных отечественных программируемых логических контроллеров (ПЛК) со встроенной исполнительной системой ISaGRAF, которая успешно работает на контроллерах на базе различных аппаратных платформ (ARM, MIPS, Intel). Приведены сравнительные результаты тестирования ПЛК на производительность. В статье представлены изделия компаний «Байкал Электроникс» (Москва), «Сегнетикс» (Санкт-Петербург), «НПЦ «Европрибор» (Витебск), НПО «Вымпел» (Саратов), «Энергия-Источник» (Челябинск), «КОНТИНЕНТ» (Санкт-Петербург), «СИНКРОСС» (Саратов) и TELEOFIS (Москва), а также компании «ФИОРД» (Санкт-Петербург). Большинство из рассмотренных в обзоре контроллеров используют отечественную версию исполнительной системы – ISaGRAF 6 Fiord Target.

Комплекс средств ISaGRAF компании Rockwell Automation (владельца торговой марки ISaGRAF) широко известен как инструмент разработки приложений для ПЛК на языках стандарта IEC 61131-3 и IEC 61499 и позволяет создавать локальные или распределенные системы управления процессами и устройствами. Основа технологии - среда разработки приложений ISaGRAF Workbench и адаптируемая под различные аппаратно-программные платформы исполнительная система ISaGRAF Runtime (Target). В ISaGRAF 6 поддерживаются языки стандарта IEC 61131-3 ST (Структурированный текст), LD (Язык релейных диаграмм), FBD (Язык функциональных блоков) и SFC (Язык последовательных функциональных схем). На основе современной версии ISaGRAF 6 разработана Единая Платформа Автоматизации (ACP, Automation Collaborative Platform, рис.1) как среда, управляемая с помощью открытых подключаемых модулей – плагинов, и представляющая собой расширяемый слой абстракции с общим интерфейсом, который обеспечивает унифицированные функциональные возможности, выбираемые пользователем с целью интеграции разнородных продуктов в единую интегрированную среду разработки. Специалистами компании «ФИОРД» (официального дистрибьютора ISaGRAF в России) разработана собственная инновационная версия исполнительной системы – ISaGRAF 6 Fiord Target, которая может включать драйверы протоколов Modbus RTU/TCP в режимах Master/Slave, драйверы для устройств ввода-вывода, библиотеки функций (функциональные блоки ПИД-регулятора, ШИМ, быстрая обработка массивов и матриц, модуль отправки тревог, фильтры сигналов, модуль инициализации переменных, работа с

последовательным портом, чтение/запись значений переменных с\на диск; отправка SMS сообщений, вызов внешних программ, работа с таймером). В ISaGRAF 6 Fiord Target по желанию пользователя могут быть включены дополнительные опции, такие как архивирование, быстрый обмен данными с контроллерами через FDA OPC Server, драйверы протокола IEC 60870-5-104 Master/Slave, модуль горячего резервирования.

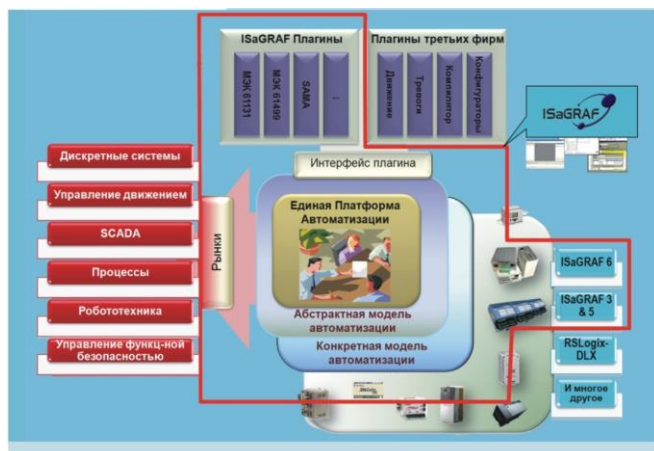


Рис.1 Общий взгляд на Единую Платформу Автоматизации на базе ISaGRAF 6







Отметим, что различные версии (3,4,5 и 6) технологии ISaGRAF давно и успешно используются ведущими отечественными производителями ПЛК и системными интеграторами такими, как ТЕКОН (Москва), ООО "Науцилус" (Москва), «Модульные Системы Торнадо» (Новосибирск), Треи Гмбх (Пенза), ООО Фирма «Калининградгазприборавтоматика» ПАО «Газпром автоматизация» (Калининград), ЗАО НПФ "Прорыв" (Московская область), ЗАО «АЛГОНТ» (Калуга), ООО "ЭТК-Прибор" (Москва), ООО "ПЛКСистемы" (Москва), АО "Нефтеавтоматика" (Уфа), ООО "СИНКРОСС" (Саратов), ООО «БПА» (Москва). В настоящее время значительно увеличился интерес к ISaGRAF отечественных производителей. На наш взгляд, это объясняется сочетанием высокой многолетней репутации и функциональных возможностей как самой технологии ISaGRAF (в первую очередь, соответствие международным стандартам IEC 61131-3 и IEC 61499), так и инновационных расширений ISaGRAF, добавленных специалистами компании «ФИОРД». Все это в совокупности обеспечивает серьезные конкурентные технические и коммерческие преимущества, важные для отечественного рынка. Ключевые из них – расширяемость, безопасность, отсутствие незадекларированных возможностей, квалифицированная техническая поддержка, гибкая бизнес-модель поставки. Обратим внимание еще на один продукт компании «ФИОРД» - FIO-PAC Suite [1] с исполнительной системой ISaGRAF 6 Fiord Target, программный пакет для контроллеров LinPAC/XPAC компании ICP DAS, также основанный на технологии программирования ISaGRAF 6 и Единой Платформе Автоматизации (АСР). Мы не приводим подробные требования о

каждом контроллере, лишь ограничимся сводной таблицей с данными о новых ПЛК с ISaGRAF. Более подробную информацию можно посмотреть в статье [2].

Сводные данные ПЛК на основе исполнительной системы ISaGRAF

В компании «ФИОРД» проведено измерение производительности некоторых упомянутых в статье ПЛК. Тестирование ПЛК проводили ведущие специалисты по ISaGRAF в России и полученные ими результаты представлены в таблице. Приводится полное время выполнения всех 13 тестов, а также название и аппаратная платформа ПЛК, фирма и страна производителя. Процесс тестирования строился на базе специальных программ (предоставлены компанией Rockwell Automation) на языках стандарта IEC 61131-3 в среде технологии программирования контроллеров ISaGRAF.

Таблица. Отечественные ПЛК с исполнительной системой ISaGRAF 6 Fiord Target *

Название ПЛК	Фотография	Компания, город, сайт	Платформа	Полный тест (мс)
Колибри-К1		ФИОРД, Санкт-Петербург, colibri.fiord.com	ARM926EJ-S rev 5 ARMv5TEJ, 454 MHz	10481
Simbol-100		Европрибор, Витебск, Белоруссия, epr.by	ARM920T rev 0 ARMv4T, 405 MHz	10521
Baikal-T1		Байкал Электроникс, Москва, baikalelectronics.ru	P5600 MIPS 32 r5, 1200 MHz	1391
Segnetics SMH 2Gi		Сегнетикс, Санкт-Петербург, segnetics.com	Freescale i.MX27 с ядром ARM926EJ-S, 400 MHz	15062
Колибри-К2		ФИОРД, Санкт-Петербург, colibri.fiord.com	Intel Atom CPU E3815, 1.46 GHz	1003
RTU968		TELEOFIS, Москва, teleofis.ru	Freescale i.MX287 454 MHz	16509
К-2000/М		СИНКРОСС, Саратов, sinkross.ru	Н/Д	

ПЛК3000		НПО «Вымпел», Саратов, nprovypel.ru	Н/Д	
		КОНТИНЕНТ, Санкт-Петербург, kontinent-spb.ru	ARM9, 150Mhz	
ЭнИ-750		Энергия-Источник, Челябинск, en-i.ru	ARM9, 200Mhz	
LinPac*		ICP DAS, Тайвань, icpdas.com	Xscale-PXA270 rev 8 ARMv5, 520 MHz	15097

*LinPac приведен для целей сопоставления

Всего используется 13 тестов, в которых вычисляется время выполнения каждого теста в миллисекундах по отдельности и время выполнения всех тестов сразу. Тесты включают программы на языках FBD, ST и LD с числами различных типов (с плавающей точкой, вещественных, целых, булевских, битовых) и функций различных классов (работа с таймерами, тригонометрия, арифметические и булевские функции). Тест вызывается в цикле определенное число раз (от 100 до 100 тыс.). С более подробным описанием тестов и результатами по каждому конкретному тесту можно ознакомиться на сайте <http://isagraf.ru>.

Заключение

Использование отечественными производителями среды разработки ISaGRAF Workbench вместе с исполнительной системой ISaGRAF и ISaGRAF 6 Fiord Target – это значительный шаг с точки зрения расширения функциональных возможностей ПЛК и удобства работы пользователей. Как показано в этом кратком обзоре, технология ISaGRAF с успехом используется отечественными производителями в контроллерах различного исполнения, информационной емкости и функционального назначения. В настоящее время специалистами компании «ФИОРД» исполнительная система ISaGRAF портируется на контроллеры еще нескольких компаний (об этом можно будет написать после завершения работ).

Список литературы

1. А.Е. Ризо, С.В. Золотарев, FIO-PAC Suite – ИННОВАЦИОННЫЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ПРОГРАММНЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЛЕРОВ LinPAC/XPAC, Автоматизация и IT в энергетике, № 6, 2015 г.

2. А.Е. Ризо, С.В. Золотарев, ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ СО ВСТРОЕННОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ISAGRAF 6 FIORD TARGET: ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ, РАСШИРЯЕМОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ, Control Engineering Россия, № 4, 2016 г

Об авторах:

Левизи Николай Николаевич, - ведущий инженер-программист компании «ФИОРД»

Ризо Алексей Евгеньевич – генеральный директор компании «ФИОРД»

Телефон: (812) 323-62-12. E-mail: info@fiord.com <http://www.fiord.com>, <http://www.isagraf.ru>