

Разработка оборудования автоматизации в современных условиях: ВЫЗОВЫ и решения



Современная ситуация, освободившая рынок для российских разработчиков, дала им конкурентные преимущества, но и заставила решать новые проблемы. Какие это проблемы и какие пути решения выбирают отечественные компании, рассмотрено в статье. Представлена новая разработка уфимского объединения «Кастом» – процессорный модуль ПЛК K15.CPU.LX1, который с хорошим отрывом превосходит импортные «одноклассники».

Группа компаний «Кастом», г. Уфа

Современные вызовы перед российскими разработчиками оборудования автоматизации

Сегодня, благодаря цифровизации и быстрым темпам роста автоматизации различных процессов, в России переживает подъем отрасль разработки программного обеспечения и оборудования для построения АСУ ТП. Наиболее высокий спрос наблюдается со стороны крупных промышленных предприятий с государственным участием, которым требуются безопасные, надежные и эффективные решения именно российского производства.

Из-за ухода иностранных разработчиков ПО и оборудования российские компании наконец получили благоприятные возможности для развития, но в то же время эта ситуация потребовала от них отвечать на новые вызовы и преодолевать трудности. Необходимо в короткие сроки разработать такие продукты и технологии, которые не уступали бы иностранным аналогам, но выигрывали в цене. Кроме того, промышленности требуются кастомизированные решения, то есть учитывающие конкретные запросы отдельного предприятия. А на это способны только гибкие системы, кото-

рые легко адаптируются к любой задаче, легко масштабируются и при этом надежно работают.

Все это заставляет разработчиков думать, как сделать свои продукты более конкурентоспособными, высокопроизводительными и одновременно доступными по цене. Ведь в оборудовании необходимо внедрять современные технологии Четвертой промышленной революции, которую мы сегодня переживаем (интернет вещей, искусственный интеллект, облачные вычисления, беспроводная связь). Их реализация далеко не всем под силу, существуют ограничения в необходимых компетенциях.

Эта проблема решается прежде всего за счет кооперации участников отрасли. Очевидно, что решить задачу по завоеванию технологического суверенитета в одиночку невозможно. Надо делиться достижениями с коллегами по отрасли, иначе никак. Понимая это, компании постепенно приходят к философии win-win. То есть каждая из них кладет в «общий котел» свои компетенции и сильные стороны, компании объединяются для того, чтобы совместными усилиями добиться максимального результата. Сегодня можно наблюдать, что проекты реали-

зуются не только лидерами отрасли, но и с участием малого и среднего бизнеса, научных сообществ, отраслевых институтов и государственных структур. Такие коллаборации приносят свои плоды, повышают скорость разработки решений и их эффективность.

Группа компаний «Кастом»

Видя указанные тренды, группа компаний «Кастом» соединила талантливых инженеров, разработчиков аппаратного и программного обеспечения, их опыт и идеи в адаптивную бизнес-модель. Уже 8 лет объединение российских инженерно-производственных компаний «Кастом» разрабатывает и производит оборудование и ПО для построения современных систем управления технологическими процессами, выпуская их под брендами K15®, «Ка-Скад» и «Ка-Скор». Высотехнологичные решения компании в части метрологии и автоматизации технологических процессов предназначены для нефтегазовой и других отраслей промышленности. Нарботанный опыт реализации проектов, собственные разработки, профессионализм, компетенции команды и эффективно выстроенные бизнес-процессы позволяют ГК «Кастом» решать комплексные

задачи рынка не только России, но и Азии.

ГК «Кастом» ведет работу по нескольким направлениям, и за каждое отвечает отдельная инженерно-производственная команда. Например, ООО «Кастом Инжиниринг» занимается разработкой и внедрением систем автоматизации. Среди продуктов компании – автоматизированная система слива-налива «Ка-Скад», предназначенная для наполнения автомобильных и железнодорожных цистерн; система «Ка-Скор» для электромагнитно-ультразвукового контроля коррозии трубопроводов (в системах применяется беспроводная связь и мультисенсорная технология); «Ка-Бокс» – блоки электроуправления запорно-регулирующей арматурой.

Вторая компания группы – ООО «Эй энд Ти Текнолоджис» – это разработчик программного обеспечения, комплексных решений АСУ ТП и оборудования под товарным знаком K15® (ПЛК, модулей ввода/вывода, барьеров искрозащиты). Предприятие самостоятельно разрабатывает дизайн, схемотехнику и ПО своих устройств, составляет конструкторскую и технологическую документацию, выполняет сборку, настройку и калибровку, создает ПО, проводит полный цикл испытаний в собственном инженерном центре. Также предоставляется сервисное сопровождение и квалифицированная техническая поддержка в режиме 24/7.

Продукты и решения группы компаний «Кастом» соответствуют всем отраслевым требованиям и стандартам. За годы успешной работы объединение зарекомендовало себя как надежный отечественный разработчик и производитель. ГК «Кастом» наращивает компетенции и производственные ресурсы, выстраивает взаимодействие с проектными институтами, рабочими группами научных сообществ, ведущими отечественными и мировыми производителями для надежного и эффективного обеспечения потребностей заказчика.

В качестве примера представим одну из новых разработок компании – высокопроизводительный логический контроллер K15.CPU.LX1 серии K15®.

ПЛК K15.CPU.LX1

Журнал «ИСУП» уже знакомил своих читателей с программируемыми

логическими контроллерами серии K15®. Эти ПЛК построены по модульному принципу: состоят из ЦПУ (центрального процессорного устройства) и модулей ввода/вывода, состав которых выбирается в зависимости от стоящих задач. Недавно компания пополнила серию новой моделью ЦПУ – K15.CPU.LX1, которую в компании для краткости называют просто LX1. Новый процессорный модуль стал

флагманом линейки, он отличается самой большой производительностью и функциональностью. С его помощью можно реализовать практически любой проект автоматизации, начиная от небольших локальных систем и заканчивая распределенными, выполняющими обширный круг задач.

Корпус ЦПУ компактный, как у всех изделий серии, – шириной 45 мм. Однако в эти габариты удалось

Функциональные преимущества K15.CPU.LX1

Коммуникационные возможности:

- поддержка открытых протоколов EtherNet/IP, CANOpen, Modbus (TCP клиент/сервер, RTU клиент/сервер), OPC UA;
- поддержка протоколов Profibus, ProfiNET, BACNet;
- поддержка пользовательских коммуникаций по последовательным портам и по TCP/IP;
- встроенный сервер OPC UA;
- 3 × RS-485 с гальванической развязкой, 1 × RS-232 с гальванической развязкой RTS/CTS;
- 2 × USB 2.0-порта;
- выход HDMI для подключения внешних мониторов;
- рабочая скорость обмена 1200...115 200 бит/с;
- визуализация процессов посредством веб-интерфейса;
- поддержка загрузки ПО в контроллер без остановки работы прикладного ПО.

Среда разработки:

- среда разработки взаимодействует с runtime под управлением ОС Linux;
- среда разработки Codesys 3.5 (языки программирования МЭК 61131-3);
- возможность программного резервирования с помощью средств Codesys 3.5;
- поддержка онлайн-мониторинга выполнения прикладного ПО и получения значений переменных;
- наличие сторожевого таймера, исключающего исполнение такта программы дольше контрольного времени;
- поддержка событийных программ пользователя;
- получение прикладной программой диагностической информации о состоянии модулей ПЛК;
- разграничение доступа пользователей к различным разделам проектных данных (назначение ролей)
- наличие визуальных средств конфигурирования информационных баз протоколов Modbus TCP и Modbus RTU

Принципы «Открытого программируемого контроллера»:

- обеспечение интероперабельности и функционального соответствия с другими производителями ПЛК;
- программирование на языках высокого уровня C, C++, Python и других языках, реализуемых под ОС Linux;
- открытая архитектура ПЛК. Интерфейсные возможности допускают взаимодействие с корзиной модулей ввода/вывода сторонних производителей по CAN и RS-485;
- кросс-платформенность. Может работать на различных ОС Linux. Предоставленная графическая ОС Linux;
- возможность применения ОС реального времени (Linux RT);
- веб-визуализация;
- развертывание локальных СУБД непосредственно в контроллере;
- возможность разработки проекта и вывода визуальной части на любые дисплеи без необходимости применения стандартных HMI панелей.

вместить возможности стационарного компьютера. Вместе с шестиядерным 64-разрядным процессором RK3399 с тактовой частотой 1,8 ГГц установлена двухканальная 64-разрядная оперативная память DDR3 объемом до 4 Гб. В качестве хранилища (ПЗУ) используется высокоскоростная память eMMC 5.1 емкостью до 128 Гб. Энергонезависимая память FRAM емкостью 64 кБ позволяет контроллеру сохранять все настройки при отключении питания.

ЦПУ LX1 совместимо со всеми модулями ввода/вывода линейки K15®, в частности с теми, которые применялись с ЦПУ F4 и H7. Но, в отличие от более ранних модификаций, число модулей в корзине увеличено до 32. А в целом интерфейсная шина LX1 рассчитана на 127 модулей. Если же потребуется еще больше расширить систему, это можно будет сделать с помощью модулей K15® с интерфейсом RS-485 (Modbus RTU), подключив к каждому из его трех портов по 32 модуля ввода/вывода. Цикл опроса у таких модулей возрастет, но зато при необходимости их можно будет расположить гораздо дальше от ЦПУ.

Кроме того, наличие портов Fast Ethernet с индивидуальными MAC- и IP-адресами и поддержка Modbus TCP Client позволяет организовать опрос внешних модулей ввода/вывода сторонних производителей.

Модульный принцип построения, выбранный разработчиками линейки K15®, полностью оправдывает себя. Благодаря ему новый процессорный модуль ПЛК K15.CPU.LX1, мощный и компактный одновременно, представляет собой гибкое и кастомизированное решение, позволяющее выполнить любую задачу автоматизации,



Рис. 1. Процессорный модуль K15.CPU.LX1

не переплачивая за излишнюю функциональность. Сравнив его характеристики с российскими и зарубежными аналогами, в компании «Кастом» пришли к выводу, что LX1 по сумме аппаратных и программных возможностей выигрывает у конкурентов.

Однако любая заложенная функциональность должна быть оптимально и полностью реализована. И в этом компания всецело помогает заказчикам. Специалисты компании не только создают необходимое заказчику решение, начиная от разработки и заканчивая вводом в эксплуатацию, но и во время эксплуатации рассматривают все возникшие затруднения, помогая их преодолеть.

В техподдержке принимают участие непосредственные разработчики линейки K15®. Это, с одной стороны, позволяет решить любые проблемы, если они возникнут, а с другой — является элементом обратной связи,

двигающей вперед работу изобретателя. Ведь главная задача ГК «Кастом» — продолжать совершенствовать свои продукты и бизнес-процессы в соответствии с потребностями пользователей.

Заключение

Оборудование, выпускаемое ГК «Кастом», нашло применение на объектах крупнейших нефтяных и газовых компаний: ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Лукойл», ПАО «Газпром Нефть», ПАО «Новатэк». А в последние годы круг организаций, заинтересованных в этой продукции, значительно расширился. Сегодня ее заказывают предприятия атомной и телекоммуникационной промышленности, транспортной инфраструктуры и ЖКХ, инженеринговые компании-интеграторы. Это закономерно, если учесть, что ГК «Кастом» стремится стать лидером рынка высокопроизводительных контроллеров с программируемой логикой.

Профессионализм и компетенции проектировщиков, конструкторов, программистов и инженеров-разработчиков, многоступенчатая система испытаний и тестирования позволяют осуществлять разработку и изготовление интеллектуального и высокоэффективного оборудования. Решения ГК «Кастом» замещают продукты мировых брендов, имеют потенциал и конкурентные преимущества не только в нашей стране, но и на зарубежных рынках.

Д. А. Матусов, директор по развитию,
ГК «Кастом», г. Уфа,
тел.: 8 (800) 775-7470,
e-mail: info@custom-eng.ru,
сайт: www.custom-eng.ru