



ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ СВОБОДНО ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР СЕРИИ «K15.CPU.LX1» – НОВЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ МОДУЛЬНЫХ ПЛК

Д.А. ГРИШИН (ООО «Эй энд Ти Текнолоджис»)



В статье рассматривается новая разработка российского происхождения, а именно ПЛК «K15.CPU.LX1» из линейки контроллеров «K15» от группы компаний «КАСТОМ». Это флагман линейки контроллеров «K15», призванный решать достаточно широкий спектр задач. Благодаря своим техническим и функциональным возможностям, данный ПЛК найдет свое место практически в любом проекте: от небольших объектов автоматизации, до серьезных локальных и распределенных систем управления со сложной логикой. Отмечается, что сердцем контроллера является мощный 6-ядерный 64-разрядный процессор RK3399 с тактовой частотой 1,8 МГц, существенно выделяющийся своей производительностью. Предусмотрено несколько путей программного взаимодействия с «LX1». Прежде всего у ПЛК имеется поддержка весьма популярной среды разработки Codesys 3.5, имеющей понятный интерфейс и мощный инструментарий. Для более продвинутых разработчиков обеспечена разработка непосредственно из-под ОС с использованием возможностей языков высокого уровня (C, C++, Python и других). Новый контроллер «LX1» – это не просто очередной ПЛК, это симбиоз мощности, компактности и лаконичности, попытка задать новый тренд в построении современных модульных систем.

Ключевые слова: ПЛК; линейка контроллеров «K15»; «K15.CPU.LX1»; ГК «КАСТОМ»; 6-ядерный процессор RK3399; Codesys 3.5; C, C++; Python; интерфейсная шина «LX1».

ВВЕДЕНИЕ

Постоянно растущий и развивающийся рынок автоматизации не дает разработчикам контроллерного оборудования сидеть сложа руки. Поэтому в стремлении быть на гребне волны зарубежные и, в особенности, отечественные производители постоянно работают над усовершенствованием своей продукции, а также создают новые модели программируемых логических контроллеров (ПЛК), программируемых интеллектуальных реле и модулей расширения, обладающих еще большими возможностями при конкурентной цене.

Группа компаний «КАСТОМ» также готова предложить рынку новую разработку российского происхождения, модель из линейки «K15» – ПЛК «K15.CPU.LX1» (рис. 1). Это флагман линейки «K15», призванный решать достаточно широкий спектр задач. Благодаря своим техническим и функциональным возможностям, данный ПЛК найдет свое место практически в любом проекте: от небольших объектов автоматизации, до серьезных локальных и распределенных систем управления со сложной логикой.



Рис. 1.
Модель из линейки «K15» –
ПЛК «K15.CPU.LX1»

“LX1”. КОМПАКТНОСТЬ И МОЩЬ

Что же предлагает новый ПЛК? Сердце контроллера – это мощный 6-ядерный 64-разрядный процессор RK3399 с тактовой частотой 1,8 ГГц, существенно выделяющийся своей производительностью. В помощь ему установлена двухканальная 64-разрядная оперативная память DDR3 объемом до 4 ГБ, а в качестве хранилища (ПЗУ) используется высокоскоростная память eMMC 5.1 емкостью до 128 ГБ. По сути своей возможности полноценного настольного компьютера заключены в компактном узнаваемом корпусе линейки “K15” шириной всего 45 мм. Ну а чтобы ничего не забыть при выключении питания – имеется энергонезависимая FRAM память емкостью 64 КБ.

Продолжая аналогию с настольным ПК, нельзя не сказать о программном оснащении. Контроллер имеет “на борту” установленную ОС Ubuntu 18.04, которая позволяет правильно распределять нагрузку и ресурсы, а также предоставляет доступ к периферии. Кстати, а как с ней обстоят дела? Ведь любой ПЛК хорош настолько, насколько хороша его периферия.

С этим у “LX1” также все в порядке. Для взаимодействия с ним предлагается два порта Fast Ethernet со скоростью обмена до 100 Мбит/с, которые имеют собственные MAC адреса. Также три гальванически изолированных порта RS-485 с независимой развязкой, один гальванически изолированный порт RS-232 с дополнительными линиями управления потоком RTS, CTS, ну и классическая интерфейсная шина CAN для взаимодействия с локальной и удаленной корзиной модулей ввода/вывода.

Возникает вопрос: раз мы сравниваем наш контроллер с полноценным настольным ПК, тогда как подключить монитор, мышку, клавиатуру в конце концов? Все верно, для этого предусмотрены порт mini HDMI для подключения внешнего монитора, а также два USB порта, которые можно использовать точно также, как и в любом ПК: подключать клавиатуры, мыши, беспроводные адаптеры и даже расширители USB портов при необходимости. Ведь не забываем, что внутри ПЛК полноценная ОС Ubuntu, со всеми ее возможностями, драйверами и утилитами.

Но прежде всего это ПЛК, и для служебных нужд предусмотрены: разъем для вывода отладочной информации, слот для SD карты. Хотя этот контроллер позиционируется как модульный, и его сигнальная часть должна реализовываться с помощью модулей ввода/

вывода, также на клеммы выведены 3 сигнала дискретного ввода DI с гальванической развязкой и 2 сигнала DO в виде транзисторных ключей. Также есть встроенный зуммер для подачи сервисных сигналов.

Как же заставить работать все это “железо”? Предусмотрено несколько путей программного взаимодействия с “LX1”. Прежде всего ПЛК обычно ассоциируются с языками МЭК, для быстрой реализации задуманных проектов или их переноса с других контроллеров. Для этого у данного изделия имеется поддержка весьма популярной среды разработки Codesys 3.5, имеющей понятный интерфейс и мощный инструментарий. Для более продвинутых разработчиков или же тех, кто желает работать непосредственно из-под ОС и использовать все возможности языков высокого уровня (C, C++, Python и других), подойдут более доступные версии “LX1” без предустановленного рантайма Codesys.

СРАВНИВАЕМ С КОНКУРЕНТАМИ

Давайте позволим себе немного сопоставить данный контроллер с теми изделиями, которые предлагает нынешний производитель. Учитывая тот факт, что многие зарубежные игроки покинули рынок промышленной автоматизации, не совсем актуально сравнивать с ними, но тем не менее для оценки заменимости и возможной модернизации уже существующих объектов это тоже будет полезно.

Возьмем несколько популярных моделей ПЛК: V&R X20 CP1301, Schneider Electric Scada-Pack 314, Инкомсистем АБАК К2 и ОВЕН ПЛК200-01. Всех их можно назвать модульными контроллерами, рассчитанными на широкий круг задач автоматизации. Сначала взглянем на процессоры, которыми оснащены данные модели. Все они имеют по 1 ядру, а тактовая частота самого производительного – АБАК К2 – это 1 ГГц. По этому параметру “LX1” далеко впереди конкурентов, учитывая распределение нагрузки по 6-ти ядрам.

Следующий важный параметр – объем оперативной памяти. Более-менее сопоставимые с “LX1” (4 ГБ) цифры имеют отечественные соперники: АБАК К2 (512 МБ) и ОВЕН ПЛК200-01 (256 МБ). Зарубежные ПЛК из списка существенно отстают.

Как насчет ПЗУ? Насколько большое хранилище предоставляют данные модели? И тут наш контроллер выше всех представленных на голову – 32 ГБ против 4 ГБ у самого “вместитель-

ного” АБАК. Возможно, кто-то скажет, что это избыточно, но, как говорится, запас карман не тянет, и всегда неплохо иметь дополнительный резерв на случай масштабирования проекта.

Очень часто встает вопрос с энергонезависимой областью: как она организована, каков ее ресурс и конечно же насколько она велика. Все эти уставки, типоразмеры датчиков, настройки надо где-то хранить. Тут наш контроллер не отстает от отечественных одноклассников: классическое решение предполагает использование FRAM Retain-памяти объемом 64 КБ. Зарубежные изделия обладают более скромными характеристиками, а Scadapack к тому же более устаревшим типом памяти EEPROM.

Ну и еще одно сравнение – это конечно же интерфейсы. На первый взгляд, тут неоднозначная картина, АБАК К2 заткнул за пояс конкурентов со своими двумя EТН и аж четырьмя RS-485. Но и “LX1” не промах: также два EТН порта, три RS-485 и один RS-232, который, к слову, легко превращается в RS-485 с помощью недорогого внешнего адаптера. К тому же у нашего контроллера есть интерфейс, которого нет у прочих – HDMl, дающий возможность подключать дисплеи и мониторы. У зарубежных конкурентов весьма скудный набор портов: V&R данной модели предлагает всего один EТН и один RS-232, а Scadapack 314 вообще не содержит порта EТН, но зато имеет пару микс-портов RS-232/485. Овен также имеет два EТН порта, но с RS-485 там не густо – всего один порт.

Справедливости ради стоит отметить, что в отдельных параметрах приведенные контроллеры хороши и даже лучше “LX1”, но нужно признать, что в совокупном плане он – очевидный фаворит с большим аппаратным и программным потенциалом.

ВОЗМОЖНОСТИ МАСШТАБИРОВАНИЯ

Немного поговорим о расширении возможностей нашего ПЛК. Ведь, как известно, основной смысл любого логического контроллера в его периферии. Это та характеристика, по которой в основном и подбирают данное оборудование при проектировании систем автоматизации.

“LX1” спроектирован с учетом всех требований, предъявляемых к модульным контроллерам, и совместим с модулями ввода/вывода классической линейки “K15”, в частности его предшественников “K15.F4” и “K15.H7”. Но,

в отличие от его более ранних собратьев, число модулей в корзине увеличено до 32. В последствии оно может быть доведено до 128, именно столько может “переварить” интерфейсная шина “LX1”.

А что, если нужно еще больше сигналов ввода/вывода? Тут на помощь приходят модули “K15” модификации “RS”. Это модули ввода/вывода с интерфейсом RS-485 и поддержкой стандартного протокола Modbus RTU. С их помощью можно еще больше расширить сигнальные возможности ПЛК, разместив на каждом из трех портов RS-485 еще по 32 модуля, хотя и с более длительным циклом опроса, но зато на гораздо большем удалении, если это необходимо.

Также не стоит забывать про порты EТН с индивидуальными MAC и IP адресами и протокол Modbus TCP Client, который можно использовать для организации опроса внешних модулей ввода/вывода сторонних производителей.

ПАРУ СЛОВ О СОЗДАТЕЛЯХ

Группа компаний “КАСТОМ” не первый год занимается разработкой измерительных и модульных контроллеров и накопила богатый опыт успешного внедрения своих приборов. Наряду с использованием проверенных схемотехнических решений, надежной элементной базы мы не боимся экспериментировать и улучшать свою продукцию, стараясь шагать в ногу со временем. Используя современные компоненты, технологии проектирования и производства, мы наращиваем свой потенциал, стремясь стать серьезным игроком на обширном рынке промышленной автоматизации.

Не последнее место занимают тестирование и контроль качества выпускаемой продукции. Помимо основных тестов и методик проверки наших изделий постоянно разрабатываются новые стенды и способы ускорить, упростить цикл производства для сокращения сроков поставки оборудования, но самое главное не в ущерб качеству. Для каждого изделия имеется отдельный стенд диагностики и предпродажной подготовки (тестирование аппаратной части, программирование, калибровка), сокращающий число манипуляций тестирующего и уменьшающий человеческий фактор в плане ошибок.

Отдельно стоит отметить и то, что все производство сосредоточено локально в одном месте. Это означает минимальные сроки поставки,

оперативный гарантийный и постгарантийный ремонт, замену приборов, а также простоту и прозрачность логистических цепочек.

НЕТ ПРЕДЕЛА СОВЕРШЕНСТВУ

Но как бы не был хорош новый “К15.CPU.LX1”, мы, как разработчики, понимаем, что всегда есть, над чем работать. Поэтому мы всегда открыты для обратной связи с клиентом, конструктивной критики и пожеланий. Ведь при проектировании любого изделия невозможно предусмотреть все и сразу сотворить идеал – но стремиться к нему нужно непременно. Поэтому наша команда готова рассмотреть все возможные трудности, которые могут возникнуть у “коллег по цеху”, прийти на помощь и совместно преодолеть их. В техподдержке участвуют не просто грамотные инженеры, программисты, схемотехники, но и непосредственные разработчики всей представленной линейки “К15”, поэтому можно с уверенностью сказать, что ни одна проблема не останется без решения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новый контроллер “LX1” – это не просто очередной ПЛК, это симбиоз мощности, компактности и лаконичности, попытка задать новый тренд в построении современных модульных систем. Он открывает дорогу целой линейке производительных, универсальных контроллеров, дополняющих друг друга и позволяющих всегда иметь под рукой нужный инструмент для решения любой задачи.

Дополнительную техническую информацию можно получить по E-mail: support@custom-eng.ru

По вопросам сотрудничества обращайтесь по телефону 8 (800) 775-74-70 или по E-mail: info@custom-eng.ru

<https://custom-eng.ru/>

Гришин Дмитрий Анатольевич – инженер-разработчик ООО “Эй энд Ти Текнолоджис”.