

# Высокопроизводительный свободно программируемый логический контроллер серии K15.CPU.LX1 – новый вектор развития модульных ПЛК



Новый модульный, свободно программируемый контроллер K15.CPU.LX1, разработанный группой компаний «КАСТОМ», – это симбиоз мощности, компактности и лаконичности, попытка задать новый тренд в построении современных модульных систем. В статье рассмотрены его технические характеристики, интерфейсы связи, возможности расширения. Приведено сравнение к другими контроллерами известных брендов.

Группа компаний «КАСТОМ», г. Уфа

Требования к контроллерам с программируемой логикой постоянно растут. ПЛК – центральное звено любой системы автоматизации, а автома-

тизация сегодня – обязательное условие для всех отраслей промышленности. Рынок заставляет разработчиков контроллерного оборудования по-

стоянно совершенствовать свои ПЛК, программируемые интеллектуальные реле и модули расширения, искать возможности сделать их еще более высокоскоростными и одновременно с этим более дешевыми.

На рынке контроллерного оборудования, несомненно, заслуживает внимания новинка группы компаний «КАСТОМ» – программируемый логический контроллер K15.CPU.LX1 (рис. 1) из большой линейки K15.

**ГК «КАСТОМ» – отечественный производитель средств промышленной автоматизации**

Сразу скажем несколько слов о разработчике и производителе нового ПЛК. ГК «КАСТОМ», которая за годы работы накопила богатый опыт удачных внедрений, стремится стать серьезным игроком на рынке промышленной автоматизации. Занимаясь разработкой измерительных и модульных контроллеров, компания не боится экспериментировать. Наряду с проверенными схемотехническими решениями и надежной элементной базой ее инженеры применяют новаторские идеи и современные технологии проектирования.



Рис. 1. ПЛК K15.CPU.LX1

Каждое изделие проходит строгий контроль качества, причем наряду с основными тестами и методиками проверки постоянно разрабатываются новые стенды, придумываются способы ускорить, упростить цикл производства, чтобы сократить сроки поставки оборудования, сохранив высокое качество изготовления. Каждое изделие проходит через стенд диагностики и предпродажной подготовки, на котором выполняется тестирование аппаратной части, программирование и калибровка. Этот стенд сокращает число манипуляций тестировщика и снижает вероятность ошибки из-за человеческого фактора. Все этапы производства сосредоточены в одном месте, благодаря чему минимизируются сроки поставки, оперативно выполняется гарантийный, послегарантийный ремонт и замена приборов, упрощаются логистические цепочки.

#### ПЛК K15.CPU.LX1: возможности персонального компьютера

Новый ПЛК K15.CPU.LX1 (или просто – LX1) представляет собой флагманскую модель линейки K15. Технические и функциональные возможности контроллера позволяют ему решать широкий круг задач, благодаря чему с его помощью можно реализовать практически любой проект, начиная от небольших систем автоматизации и заканчивая локальными или распределенными системами управления со сложной логикой.

В компактном корпусе линейки K15, шириной всего 45 мм, заключены возможности стационарного компьютера. Выделяется своей производительностью мощный шестиядерный 64-разрядный процессор RK3399 с тактовой частотой 1,8 МГц. 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. Энергонезависимая память FRAM емкостью 64 кБ позволяет контроллеру ничего не забыть при выключении питания.

Продолжая аналогию с персональным компьютером, отметим, что на борту контроллера установлена ОС Ubuntu 18.04, которая позволяет правильно распределять нагрузку и ресурсы, а также предоставляет доступ к периферии. Кстати, а как с ней об-

стоят дела? Ведь любой ПЛК хорош настолько, насколько хороша его периферия.

Для взаимодействия с периферийными устройствами LX1 имеет различные возможности. Он оснащен двумя портами Fast Ethernet со скоростью обмена до 100 Мбит/с и собственными MAC-адресами. Также имеются три гальванически изолированных порта RS-485 с независимой развязкой, один гальванически изолированный порт RS-232 с дополнительными линиями управления потоком RTS, CTS и классическая интерфейсная шина CAN для взаимодействия с локальной и удаленной корзинами модулей ввода/вывода.

Возникает вопрос: раз мы сравниваем контроллер с полноценным настольным ПК, то нельзя ли подключить к нему монитор, мышь и клавиатуру? Конечно, можно! Для этого предусмотрены порт mini HDMI, к которому подключается монитор, а также два USB-порта, к которым можно подключить, как в любом компьютере, клавиатуру, мышь, беспроводные адаптеры и даже расширители USB-портов, если возникнет такая необходимость. Ведь не забываем, что внутри ПЛК полноценная ОС Ubuntu со всеми ее возможностями, драйверами и утилитами.

Однако прежде всего LX1 – это ПЛК, поэтому для служебных нужд предусмотрены: разъем для вывода отладочной информации и слот для SD-карты. Хотя этот контроллер позиционируется как модульный и его сигнальная часть должна реализовываться с помощью модулей ввода/вывода, на клеммы выведены три сигнала дискретного ввода DI с гальванической развязкой и два сигнала DO в виде транзисторных ключей. Также имеется встроенный зуммер для подачи сервисных сигналов.

Программирование LX1 можно выполнять по-разному: разработчики контроллера предусмотрели несколько вариантов для разных групп пользователей. Обычно программируемые контроллеры ассоциируются с языками МЭК, которые позволяют быстро реализовать задуманные проекты или перенести их с других ПЛК. Для этого предлагаются версии LX1, которые поддерживают популярную среду разработки контроллерных программ Codesys 3.5 с ее понятным интерфей-

сом и мощным инструментарием. Для более продвинутых программистов или тех, кто желает работать непосредственно из-под ОС и использовать все возможности языков высокого уровня (C, C++, Python и др.), подойдут более доступные по цене версии LX1 без предустановленной среды программирования Codesys.

#### Сравнение с конкурентами

Наберемся смелости и сопоставим новый контроллер LX1 с теми изделиями, которые предлагают современные производители. Причем, хотя многие зарубежные игроки покинули российский рынок промышленной автоматизации, упомянем в этой связи и их решения. Это будет полезно, так как позволит оценить возможности модернизации уже существующих объектов.

Возьмем несколько популярных моделей ПЛК: B&R X20 CP1301, Schneider Electric ScadaPack 314, «ИНКОМСИСТЕМ АБАК К2» и ОВЕН ПЛК200-01. Все они представляют собой модульные контроллеры, рассчитанные на широкий круг задач автоматизации. Сначала оценим процессоры, которыми оснащены модели. Все ПЛК имеют по 1 ядру, а тактовая частота самого производительного, «АБАК К2», составляет 1 ГГц. По этому параметру LX1 далеко впереди конкурентов, учитывая распределение нагрузки по шести ядрам.

Следующий важный параметр – объем оперативной памяти. По этому показателю с контроллером LX1, который имеет 4 ГБ, более или менее можно сопоставить отечественные ПЛК: «АБАК К2» (512 МБ) и ОВЕН ПЛК200-01 (256 МБ). Зарубежные контроллеры из нашего списка существенно отстают.

Теперь ПЗУ. Насколько большое хранилище предоставляют модели? И тут LX1 на голову выше остальных: объем ПЗУ 32 ГБ против 4 ГБ у самого «вместительного» из остальных – «АБАК». Возможно, кто-то скажет, что такой объем избыточен, но, как говорится, запас карман не тянет. Всегда неплохо иметь резерв на случай масштабирования проекта.

Очень часто возникают вопросы по поводу энергонезависимой памяти: как она организована, каков ее ресурс и, конечно же, объем. Уставки, типоразмеры датчиков, настройки на-

до где-то хранить. По этому параметру LX1 не отстает от отечественных ПЛК: 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.

Наконец, сравним интерфейсы. На первый взгляд, тут неоднозначная картина, потому что «АБАК К2» заткнул за пояс конкурентов со своими двумя портами Ethernet и целыми четырьмя RS-485. Но и LX1 на уровне: у него тоже два Ethernet-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 LX1 есть интерфейс, которого нет у прочих контроллеров, – HDMI, дающий возможность подключать дисплей и мониторы. Что касается зарубежных конкурентов, то у них весьма скудный набор портов: B&R X20 CP1301 предлагает всего один Ethernet и один RS-232, а Scadapack 314 и вовсе не имеет интерфейса Ethernet, но зато оснащен парой микс-портов RS-232/485. У ПЛК ОВЕН тоже два Ethernet-порта, но RS-485 всего один.

Справедливости ради стоит отметить, что по отдельным параметрам контроллеры из приведенного списка хороши и даже лучше LX1, но, если брать все параметры в совокупности, то LX1 – очевидный фаворит с большим аппаратным и программным потенциалом.

#### Возможности масштабирования

Как мы уже упоминали, смысл любого логического контроллера – в его периферии. Именно по этой характеристике контроллер в основном и подбирают при проектировании систем автоматизации. А потому поговорим о расширении возможностей ПЛК LX1.

Он 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 более ранних модификаций, число модулей в корзине увеличено до 32. Впоследствии оно может быть доведено до 128, именно столько способна «переварить» интерфейсная шина LX1.

В случае, если потребуется больше сигналов ввода/вывода, на помощь придут модули K15 модификации 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 по 32 модуля. Хотя они будут иметь более длительный цикл опроса, но зато на гораздо большем удалении, если возникнет такая необходимость.

Также не стоит забывать о портах Ethernet с индивидуальными MAC- и IP-адресами и протоколе Modbus TCP Client, с помощью которого мож-

но организовать опрос внешних модулей ввода/вывода сторонних производителей.

#### Заключение

Любое, даже самое хорошее изделие, всегда можно усовершенствовать. Разработчики нового контроллера поддерживают обратную связь с клиентами, открыты для конструктивной критики и пожеланий. Команда готова рассмотреть все трудности, которые могут возникнуть у коллег по цеху, и совместно преодолеть их. В техподдержке участвуют не просто высококвалифицированные инженеры, программисты и схемотехники, но и непосредственные разработчики линейки K15, поэтому можно с уверенностью сказать, что ни одна проблема не останется без решения.

Новый контроллер LX1 – это симбиоз мощности, компактности и лаконичности, попытка задать новый тренд в построении современных модульных систем. Он открывает дорогу целой линейке производительных универсальных контроллеров, которые представляют собой удобный инструмент для решения любой задачи автоматизации.

Д. А. Гришин, инженер-разработчик,  
ООО «Эй энд Ти Текнолоджис»,  
ГК «КАСТОМ», г. Уфа,  
тел.: 8 (800) 775-7470,  
e-mail: info@custom-eng.ru,  
сайт: www.custom-eng.ru