

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ СЕРИИ БАЗИС ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

И.Н. АНДРИЯНОВ, Е.В. СКОМОРОХОВ (АО “Экоресурс”)



Статья приводит краткий обзор промышленных контроллеров серии БАЗИС, которые можно использовать для решения проблем технологического суверенитета и обеспечения российскими программно-техническими средствами АСУ ТП и систем ПАЗ.

Ключевые слова: контроллеры серии БАЗИС; импортозамещение; технологический суверенитет; регуляторы; регистраторы; контроллеры ПАЗ; ПЛК; взрывозащита; искробезопасность.

ВВЕДЕНИЕ

Прежде всего, дадим определение “технологического суверенитета”. По мнению авторов, технологический суверенитет – это способность государства обеспечить на своей территории создание и поддержание собственных технологий и инфраструктуры, достаточных для того, чтобы гарантировать независимость от иностранных технологий в критически важных сферах. Это позволяет проводить независимую политику, обеспечивает стабильность экономики и повышает обороноспособность.

В ближайшие десятилетия условием независимости любой страны будет достижение технологического суверенитета. Если раньше уход крупных промышленных компаний и их продукции, а также компаний-разработчиков ПО (с отзывом лицензий) из России считался чем-то фантастическим, то сегодня это реальность, риск и угроза.

По мнению экспертов, наиболее вероятный сценарий развития нашей страны в ближайшие годы – это “островизация”: перезагрузка глобальных технологических рынков, национализация техстандартов, релокализация производства критических товаров на свою территорию. Технологический суверенитет – это постройка собственного “острова”, на котором мы принимаем решения, и мы за них отвечаем.

Еще в 2014 году Россией был взят курс на импортозамещение (после взаимных санкций со странами Запада), и уже в 2015 году была создана Правительственная комиссия по импортозамещению, которая определила стратегический перечень продукции с наивысшим приоритетом импортозамещения в ключевых отраслях экономики.

Однако в течение последующих семи лет, до середины 2022 года, многие лица, принимающие решения в госкорпорациях, производственных объединениях и на заводах, а также руководители проектных институтов и отделов незаслуженно игнорировали российские разработки в области промышленной автоматизации, отдавая предпочтение зарубежным аналогам. Формально они поддерживали импортозамещение, а в реальности – изыскания отечественных систем не проводились, а если даже российские производители заявляли о себе, то им отказывали и зачастую по формальным причинам.

Другой “тренд” последних нескольких лет – псевдороссийские производители средств автоматизации. Это компании, которые производили свою продукцию в третьих странах, ввозили ее в Россию под другой торговой маркой и участвовали в программах по импортозамещению. Кроме того, практиковалась псевдолокализация производства, а именно: крупноузловая сборка продукции в России из импортных блоков на дочерних предприятиях с иностранными бенефициарами.

В этих условиях (не благодаря, а вопреки) продолжали развиваться реальные российские компании, которые самостоятельно разрабатывали и серийно производили средства промышленной автоматизации для различных отраслей промышленности.

И только к середине текущего года, когда надежды “любителей импортных средств” начали угасать, а цены на параллельный импорт шокировать, многие подобные компании начали заниматься тем, что они должны были делать последние семь лет: исследовать рынок российских производителей.

И оказалось, что российская продукция есть, и она даже обладает рядом преимуществ (относительно зарубежных аналогов):

- доступность и более высокий уровень технической поддержки;
- меньший срок поставки изделий и запасных частей;
- наличие русскоязычной документации;
- соответствие техническим регламентам и российским стандартам, так как требования в российских стандартах зачастую более жесткие.

Данная статья дает обзор актуального состояния контроллеров серии БАЗИС от российского разработчика и производителя из города Воронежа – АО “Экоресурс”, которые уже более 25 лет успешно применяются для решения различных задач промышленной автоматизации.

ЗНАКОМИМСЯ С КОНТРОЛЛЕРАМИ СЕРИИ БАЗИС

Контроллеры серии БАЗИС – это законченная линейка промышленных контроллеров от одно- и малоканальных моноблоков до средне- и многоканальных блочных и распределенных систем. Данные контроллеры разработаны и серийно производятся в России (внесены в реестр Минпромторга РФ о подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ и реестр радиоэлектронной промышленности), имеют операционную систему жесткого реального времени (внесена в российский реестр ПО).

Контроллеры выпускаются со встроенными барьерами искрозащиты (или без них), с блоками питания токовых датчиков, а также могут иметь измерительные каналы с метрологическим ПО (межповерочный интервал – 4 года) – так называемое решение “все в одном корпусе”.

Большинство контроллеров поддерживают все популярные интерфейсы: RS-485, Ethernet, USB; могут опрашивать подчиненные устройства по протоколам БАЗБАС и MODBUS RTU/TCP, а также передавать на верхний уровень всю необходимую информацию и/или получать управляющие команды (по тем же протоколам).

Все контроллеры конфигурируемые, но для программирования не требуют знания специальных языков для ПЛК и программистов АСУ ТП высокого уровня. При разработке данных контроллеров закладывалось требование, чтобы его мог сконфигурировать обычный инженер КИП и А.

Моноблоки серии БАЗИС оснащены цветными ЖКИ от 4,3 до 10,4”, могут регистрировать тренды, отображать мнемосхемы и сформированные пользователем экраны.

Контроллеры с функцией регулирования реализуют один или несколько ПИ-/ПИД-контуров с простой или каскадной схемой. Доступны также программное задание и регулирование соотношения.

Контроллеры ПАЗ реализуют специальные функции: блокировки с памятью, разрешение пуска, определение первопричины и пр.

Универсальный модульный ПЛК БАЗИС-100 может иметь сенсорную панель 15” (со встроенной мини SCADA-системой) и объединяться с другими такими же ПЛК (до 4-х шт.) в кластер, решающий многоканальные задачи АСУ ТП.

В заключение раздела отметим, что контроллеры серии БАЗИС уже более 25 лет (7 мая этого года отмечалось 25-летие) работают на предприятиях России в различных отраслях промышленности, а общий объем установленной продукции измеряется десятками тысяч единиц.

БАЗИС-РИТМ

БАЗИС-РИТМ – это малоканальный контроллер (с одним основным аналоговым и несколькими дополнительными входными дискретными, аналоговыми и выходными релейными и токовым каналами). На одной аппаратной платформе выпускается несколько семейств [1]: измеритель; позиционный регулятор; три варианта ПИД-регулятора с токовым (рис. 1), ШИМ- или РИМ-выходами.

Контроллер имеет один или два цифровых индикатора, может регистрировать тренд основного параметра. Всё управление и конфигурирование можно осуществлять с передней панели (без дополнительных внешних кнопок и устройств) и/или с верхнего уровня.



Рис. 1. Контроллер БАЗИС-РИТМ.ТОК



Рис. 2. Контроллер БАЗИС-14.Р



Рис. 3. Контроллер БАЗИС-ПВ.Р



Рис. 4. Контроллер БАЗИС-21.2Ц

Контроллеры выпускаются как в искробезопасном исполнении (маркировка взрывозащиты [Exia]ПС – особовзрывозащищенное), так и без взрывозащиты.

БАЗИС-14

БАЗИС-14 – это “верхняя планка” мало-канальных промышленных контроллеров: основных универсальных входных каналов – до 8; дополнительных дискретных входов – 8; дискретных выходов – также 8 (у некоторых исполнений имеется также токовый выход).

Он выпускается в трех исполнениях [2]: БАЗИС-14.Р (регулирующий контроллер – рис. 2), БАЗИС-14.ЗР (контроллер ПАЗ) и БАЗИС-14.ЦР (регистратор).

Контроллер для коммуникации имеет все необходимые цифровые интерфейсы: RS-485, Ethernet и USB. Для визуализации имеется 4,3" цветной ЖКИ, реализована возможность ведения трендов и системного архива событий, отображения произвольных пользовательских мнемосхем. Дополнительно для управления реализованы экранные, контекстные и пользовательские кнопки, а для сигнализации встроен мощный пьезоизлучатель.

Аналогично БАЗИС-РИТМ контроллеры БАЗИС-14 выпускаются как в искробезопасном исполнении (маркировка взрывозащиты [ExiaGa]ПС), так и без взрывозащиты.

БАЗИС-ПВ

БАЗИС-ПВ – это аналог контроллера БАЗИС-14, но с пневматическими каналами; он выпускается в двух исполнениях: пневматический регистратор (четыре пневмовхода) и пневматический регулятор (один пневмо-

выход и два пневмовхода – рис. 3). Остальные технические характеристики и функциональные возможности практически аналогичны контроллеру БАЗИС-14 [3].

БАЗИС-21

БАЗИС-21 – это промышленный контроллер со средней информационной емкостью (общее число собственных каналов от 8 до 91 в зависимости от модификации). Выпускается 4 исполнения: регистратор, регулирующий контроллер, контроллер ПАЗ (рис. 4) и универсальный контроллер АСУ ТП.

Данный контроллер имеет аналогичные БАЗИС-14 цифровые интерфейсы: RS-485, Ethernet и USB. Контроллер имеет цветной ЖКИ с диагональю 5,7 или 10,4"; реализована возможность ведения трендов, отображения барграфов (столбчатых диаграмм), панелей сигнализации и пользовательских мнемосхем. Как и в БАЗИС-14, имеется встроенная звуковая сигнализация и при необходимости встроенные барьеры искрозащиты.

БАЗИС-35

БАЗИС-35 – это промышленный контроллер для решения преимущественно дискретных задач автоматизации. Выпускается в трех исполнениях: исполнение ПАЗ и двух специализированных: блок сигнализации и блок управления исполнительными механизмами.

В общем случае контроллер может иметь от 1-го до 4-х дискретных модулей по 12 каналов в каждом. Кроме этого он оснащается реле (от 6-ти до 48-ми шт). Исполнения контроллера могут иметь светодиодные панели, а также цветной ЖКИ индикатор 4,3".

Исполнение ПАЗ БАЗИС-35.ЦС (рис. 5) имеет практически аналогичные технические и функциональные возможности, как и исполнение ПАЗ контроллера БАЗИС-14 (отличается только типом и информационной емкостью каналов).

Исполнение блока сигнализации БАЗИС-35.С не имеет индикатора, но имеет до 24-х светодиодных панелей, что позволяет организовывать световую (и звуковую) сигнализацию от срабатывания собственных каналов или внешних сигналов, принимаемых по цифровым интерфейсам.

Исполнение БАЗИС-35.УК может управлять шестью исполнительными механизмами (пневматическими или электроприводными) в местном/дистанционном (в ручную по месту или с передней панели) или автоматическом (с верхнего уровня) режиме.

БАЗИС-100

БАЗИС-100 (рис. 6) – это модульный промышленный ПЛК, который при функционировании может обеспечивать резервирование входов, выходов, питания, процессоров, интерфейсов и панелей управления. Данный ПЛК имеет возможность замены модулей и изменения пользовательской программы “на горячую”. Он также реализует все перечисленные в предыдущих разделах функциональные возможности, подробнее в [4].

Данный ПЛК имеет все необходимые разрешения и сертификаты (как собственно и все контроллеры серии БАЗИС), включая сертификат по функциональной безопасности с уровнем полноты безопасности 2 (УПБ2/SIL2).



Рис. 5. Контроллер БАЗИС-35.ЦС

ДОКУМЕНТАЦИЯ И СЕРВИСНОЕ ПО

Контроллеры серии БАЗИС сопровождаются бесплатной документацией и технической поддержкой. Кроме этого бесплатно поставляется сервисное ПО для работы с контроллерами:

- программы конфигурирования – предназначены для конфигурирования контроллеров посредством ПК;
- программа чтения архивов – дает возможность получить и обработать на ПК накопленную контроллерами информацию (тренды, системный архив, хозяйственная статистика);
- OPC-сервер – обеспечивает обмен данными в реальном времени с любой SCADA-системой.

Дополнительно, для отладки на ПК сконфигурированных алгоритмов работы без использования аппаратных средств разработаны эмуляторы [4] всех рассмотренных контроллеров. Они позволяют значительно ускорить и упростить процесс пусконаладочных работ.



а)



б)

Рис. 6. Контроллер БАЗИС-100: а) модули; б) панель управления

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

АО «Экоресурс» всегда делает особый акцент на работу со всеми заинтересованными лицами. Для этого функционирует специализированная служба, в которой можно бесплатно получить консультации по вопросам, возникающим при:

- проектировании и монтаже систем, а также конфигурировании контроллеров;
- гарантийной и послегарантийной эксплуатации.

Кроме этого, на базе предприятия проводится обучение техперсонала (также бесплатное) по стандартным или специально подготовленным программам. Для обеспечения всех заинтересованных лиц максимально полной информацией поддерживаются официальный сайт фирмы <http://ecoresurs.ru> и информационный портал <http://support.ecoresurs.ru>. Цикл обучающих видео для дистанционного знакомства с контроллерами серии БАЗИС представлен на канале https://www.youtube.com/c/БАЗИС_КОНТРОЛЛЕРЫ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная статья показывает всего лишь один маленький пример из сферы АСУ ТП. Авторы статьи уверены, что таких примеров как минимум сотни, и они помогут нашей стране решить проблемы, связанные с импортозамещением и обеспечением технологического суверенитета.

Список литературы

1. Андриянов И.Н., Тучинский С.В. БАЗИС-РИТМ – семейство компактных малоканальных контроллеров // Автоматизация в промышленности. 2017, № 9.
2. Андриянов И.Н., Тучинский С.В. Новинка серии контроллеров БАЗИС – семейство малоканальных контроллеров БАЗИС-14 // Автоматизация и ИТ в энергетике. 2017, № 9, с. 26-29.
3. Андриянов И.Н. Модернизация пневматических систем и их интеграция в АСУ ТП предприятия // Промышленные АСУ и контроллеры. 2021, № 8.
4. Андриянов И.Н. Применение ПЛК БАЗИС-100 в современных проектах – решение задач импортозамещения и внедрение Индустрии 4.0 // Автоматизация и ИТ в энергетике. 2021, № 4, с. 44-47.

АО «Экоресурс»

Игорь Николаевич Андриянов – канд. техн. наук, начальник отдела документирования и тестирования.

Егор Витальевич Скомоухов – инженер.

Телефоны/факсы: (473) 272-78-20, 272-78-21, 272-78-19.

E-mail: igor@ecoresurs.ru, skomohov@ecoresurs.ru

Web-сайт: ecoresurs.ru