

ПРИМЕНЕНИЕ ПЛК БАЗИС-100 В СОВРЕМЕННЫХ ПРОЕКТАХ — РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ И ВНЕДРЕНИЕ ИНДУСТРИИ 4.0

И.Н. АНДРИЯНОВ (АО “Экоресурс”)



В статье рассматриваются возможности импортозамещения зарубежных программно-технических средств на российскую разработку ПЛК БАЗИС-100 производства АО “Экоресурс” (г. Воронеж). Приводятся технические характеристики и функциональные возможности данного ПЛК. Особое внимание уделено начальным этапам реализации проекта, на которых применяется виртуальный двойник ПЛК БАЗИС-100.

Ключевые слова: ПЛК БАЗИС-100, взрывозащита, искробезопасность, виртуальный двойник, Индустрия 4.0.

ВВЕДЕНИЕ

Текущая геополитическая обстановка и постоянный ввод новых санкций против России и иностранных компаний, поддерживающих торговые отношения с ней, еще более остро ставит вопрос импортозамещения. Как показали последние исследования, продуктами, технологиями и услугами, приобретенными за рубежом, пользуются более 80 % промышленных предприятий России. Половина компаний в той или иной степени зависимы от импорта, а более трети — сильно или критически.

А теперь представим себе ситуацию, когда в Россию прекращается поставка аппаратного, программного или программно-аппаратного обеспечения. Не продлеваются лицензии, прекращается техническое и сервисное обслужи-

вание. В настоящее время это не просто гипотетическая возможность, а серьезные риски, которые могут реализоваться в любой момент. Если данная ситуация станет реальностью, то под угрозой может оказаться функционирование отдельных агрегатов, цехов и предприятия в целом.

Поэтому сегодня импортозамещение стало одним из трендов развития российской экономики. В основе этого процесса лежит выбор продуктов отечественного производства вместо импортных.

Настоящая статья как раз рассматривает возможность использования российских программно-технических комплексов с информационной емкостью порядка 100-1000 каналов. В частности, речь пойдет о ПЛК БАЗИС-100, который разработан и выпускается АО “Экоресурс” (г. Воронеж) на собственной производственной базе.

ОСОБЕННОСТИ ПЛК БАЗИС-100

ПЛК БАЗИС-100 предназначен для реализации автоматизированных систем контроля и управления, сигнализации и противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) технологического оборудования. Он имеет безрейтовую структуру — состоит из модулей, каждый из которых имеет свой собственный корпус (рис. 1). Модули объединены между собой дублированной шиной данных. Данный ПЛК относится к проектно-компоновым изделиям, состав которых определяется в ходе проектирования и/или при заказе.



Рис. 1. Модули ПЛК БАЗИС-100

Подробно о ПЛК БАЗИС-100 можно прочитать в источниках [1-3], а в данной статье будут приведены основные конкурентные преимущества и возможности данного контроллера.

Собственная разработка и производство

Одним из важнейших моментов в вопросе импортозамещения является использование российских конструкторских и производственных мощностей. АО “Экоресурс” имеет собственный проектно-конструкторский отдел, который уже более 20-ти лет занимается НИОКР в области промышленной автоматизации, в частности разработал ПЛК БАЗИС-100, серийный выпуск которого осуществляется на собственной производственной базе АО “Экоресурс”.

Важное замечание: при выборе комплектующих иностранного производства особый акцент делается на возможность заказать их у разных производителей, часть из которых расположены в странах, не поддерживающих санкции против нашей страны (Япония, Корея, Китай, некоторые страны Евросоюза и др.).

В базовый комплект поставки ПЛК БАЗИС-100 входит все необходимое сервисное и встроенное ПО, полностью разработанное специалистами АО “Экоресурс”.

Такой подход обеспечивает для потребителей максимальные гарантии стабильности поставок и сервисного обслуживания устройств серии БАЗИС в целом и ПЛК БАЗИС-100 в частности.

Программно-аппаратная архитектура

Архитектурные решения ПЛК БАЗИС-100 позволяют решать с его помощью задачи с повышенными требованиями к надежности. Для этого реализована дублированная внутренняя шина данных, предусмотрена возможность дублирования внешних интерфейсов и резервирования любых модулей. Возможность изменения аппаратной и программной конфигурации ПЛК без остановки его работы позволяет проводить масштабирование системы.

Входные модули ПЛК могут содержать блоки питания датчиков, а также барьеры искрозащиты с маркировкой [Exia]IIS, что упрощает коммутацию и повышает надежность системы.

Стоит отметить, что ПЛК БАЗИС-100 соответствует требованиям функциональной безопасности со вторым уровнем полноты безопасности (УПБ 2 / SIL 2), имеет все необходимые сертификаты соответствия Техническим регламентам Таможенного союза (ТР ТС 012/2011, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011), соответствует требованиям “Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств” и внесен в реестр средств измерений с межповерочным интервалом 4 года.

Панели управления

Для автономной работы ПЛК выпускается два вида панелей управления с цветными ЖКИ (рис. 2 и рис. 3) диагональю 10,4" (кнопочная) или 15" (емкостная сенсорная), в которые встроена мини SCADA-система. Она позволяет полноценно решать задачи визуализации, учета и диспетчеризации промышленных объектов, обеспечивая защиту от несанкциониро-

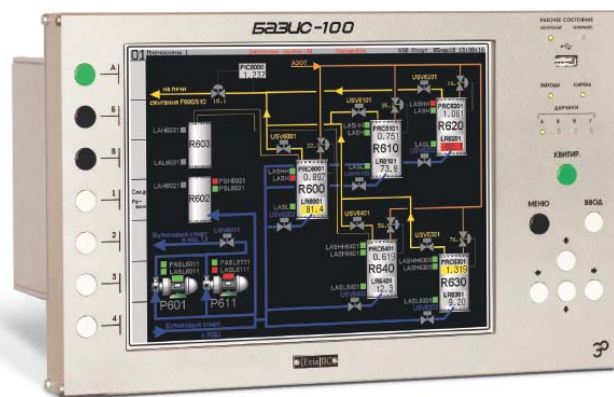


Рис. 2. Панель с кнопочным управлением



Рис. 3. Панель с сенсорным управлением

ванного доступа и разграничение полномочий пользователей. Предусмотрено использование как встроенных элементов отображения (тренды, багграфы – столбчатые диаграммы, панели сигнализации), так и произвольных мнемосхем, сформированных пользователем.

Программное обеспечение

Как уже отмечалось выше, все ПО (встроенное и сервисное) для ПЛК БАЗИС-100 является собственной разработкой АО “Экоресурс” и поставляется в комплекте с ПЛК бесплатно (за исключением программы-эмулятора). Также его можно скачать с официального сайта или портала технической поддержки (адреса см. в разделе заключение настоящей статьи).

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ АЛГОРИТМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Компания-производитель ПЛК БАЗИС-100 рекомендует следующий высокоуровневый алгоритм реализации проектов на данном контроллере.

Обучение

АО “Экоресурс” проводит бесплатные курсы по стандартным или специализированным программам на базе собственного учебного центра, в связи с этим первым шагом в реализации проекта будет целесообразно направление специалистов по проектированию, пуско-наладке (обслуживанию) и операторов на соответствующие курсы. В результате специалисты получают необходимые навыки и умения, а также “в живую” увидят и поработают с оборудованием. Программа обучения может базироваться на пользовательском ТЗ (объекты, требующие автоматизации, наброски рабочих проектов и пр.).

Разработка проекта и конфигурирование ПЛК

На следующем шаге эффективно будет организовать параллельную разработку проекта (для ускорения работ можно использовать готовые типовые схемы подключений, которые доступны для скачивания на официальном сайте) и файла конфигурации ПЛК при помощи программы конфигурирования и программы-эмулятора БАЗИС-100, включая отладку и функционирование логической

программы. Такой подход позволяет на более ранней стадии выявить и устранить возможные ошибки, допущенные на стадии проектирования.

При необходимости специалисты всегда могут связаться с отделом технической поддержки АО “Экоресурс” для решения возникающих вопросов или воспользоваться услугой конфигурирования по алгоритмам заказчика.

Монтаж и пуско-наладка

На завершающих стадиях монтажа и пуско-наладки эффективность проведения работ в большей степени зависит от квалификации персонала и успешной кооперации специалистов на предыдущих стадиях, что еще раз подтверждает целесообразность проведения обучения.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание

Де-юре гарантийный срок ПЛК БАЗИС-100 составляет 3 года с момента продажи, а де-факто для всех постоянных клиентов он равен назначенному сроку эксплуатации контроллера (10 лет). В любой момент обслуживающий персонал и/или операторы могут связаться с инженерами технической поддержки АО “Экоресурс” и запросить требуемую помощь.

Итог

Если использовать данный алгоритм на практике, то можно получить значительное сокращение сроков реализации проекта. Большой опыт АО “Экоресурс” по сопровождению продуктов (на рынке автоматизации более 20-ти лет) и обучению специалистов может стать дополнительным ускорителем этого процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение статьи сделаем акцент на некоторые моменты.

АО “Экоресурс” демонстрирует ПЛК БАЗИС на всех крупных выставках России в областях Нефть-Газ-Химия (в Москве, Уфе, Казани, Перми, Волгограде и др. городах).

В учебном центре АО “Экоресурс” организованы бесплатные курсы обучения, в ходе которых специалисты обучаются проектированию, конфигурированию и работе с контроллерами серии БАЗИС.

В Интернете функционирует официальный сайт и портал технической поддержки (<http://ecoresurs.ru> и <http://support.ecoresurs.ru>), с которого пользователи могут скачать руководства по эксплуатации и последние версии сервисного ПО. Также, что особенно важно, доступны типовые схемы подключения контроллеров серии БАЗИС в формате dxf, что позволяет существенно сократить время на проектирование.

В АО “Экоресурс” функционирует отдел технической поддержки, специалисты которого оказывают любые консультации всем заинтересованным лицам, начиная с вопросов проектирования (подбор модификаций контроллеров и пр.) и конфигурирования, заканчивая вопросами эксплуатации и гарантийного и послегарантийного обслуживания.

Список литературы

1. *Андрянов И.Н.* ПЛК БАЗИС-100 – современное решение для автоматизации технологических процессов // Автоматизация и ИТ в нефтегазовой области. 2012, № 4.
2. *Андрянов И.Н.* ПЛК БАЗИС-100 – новый отечественный взрывозащищенный контроллер // Промышленные АСУ и контроллеры. 2012, № 6.
3. *БАЗИС-100* – общее описание [Электронный ресурс] // АО “Экоресурс”. URL: http://www.ecoresurs.ru/controllers_b100.htm (Дата обращения: 04.03.2021).
4. *Андрянов И.Н.* Цифровые двойники и эмуляторы контроллеров // Автоматизация в промышленности. 2020, № 9.

Андрянов Игорь Николаевич – канд. техн. наук, начальник отдела документирования и тестирования АО “Экоресурс”.