

## ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМ ПАЗ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНТРОЛЛЕРОВ СЕРИИ БАЗИС

И.Н. Андриянов, С.В. Тучинский (ЗАО «Экоресурс»)

*Представлен обзор отечественных контроллеров серии БАЗИС производства ЗАО «Экоресурс» (г. Воронеж), используемых в системах противоаварийной автоматической защиты, в том числе на взрыво- и пожароопасных объектах. Затрагиваются вопросы их взаимодействия с программно-аппаратными средствами других производителей, сервисного программного обеспечения, пользовательской документации и технической поддержки.*

*Ключевые слова: контроллеры, противоаварийная автоматическая защита, взрывозащита, импортозамещение.*

### Введение

В современных непростых политических и экономических условиях в стране мы постоянно слышим слово «импортозамещение» как с высоких трибун, так и из уст обычных технических специалистов. Все чаще их взоры обращаются к российским производителям средств промышленной автоматизации, продукция которых до недавнего времени находилась «в тени» импортных аналогов, зачастую совершенно незаслуженно, хотя бы потому, что качество изготовления новых отечественных контроллеров вполне сопоставимо с зарубежными, так как в них используются современная элементная база и передовые технологии, а, например, срок поставки изделий и запасных частей, а также уровень технической поддержки у российских производителей обычно заметно лучше, чем у локальных представителей зарубежных фирм. Эта статья, как и многие другие, предназначена заполнить сложившийся определенный информационный вакуум.

В журнале «Автоматизация в промышленности» ежегодно публикуются обзоры контроллеров серии БАЗИС для использования в различных функциональных областях. Последний обзор контроллеров, сертифицированных для применения в системах ПАЗ, был представлен в 2012 г. [1]. Четыре года — это немалый срок, тем более что серия БАЗИС динамично развивается; в ней появляются новые типы, семейства и исполнения, а уже существующие проходят требуемую модернизацию, учитывая обратную связь с эксплуатирующими и обслуживающими организациями.

Рассмотрим текущее состояние серии контроллеров БАЗИС для систем ПАЗ.

### Краткий обзор

Контроллеры, выпускаемые под зарегистрированным товарным знаком БАЗИС®, являются полностью российской разработкой — спроектированы и выпускаются ЗАО «Экоресурс» (г. Воронеж). Они уже почти 20 лет (начиная с 1997 г.) применяются при решении широкого спектра задач автоматизации на предприятиях различных отраслей промышленности.

Самой большой и исторически сложившейся функциональной группой в серии контроллеров БАЗИС является группа контроллеров ПАЗ [1, 2]. Она представляет собой законченную линейку приборов: от малоканальных и малогабаритных устройств до мощных контроллеров с широкими функциональными возможностями.

К данной функциональной группе относятся контроллеры:

- БАЗИС-12.ЗР, БАЗИС-12.ЗРС;
- БАЗИС-35.У, БАЗИС-35;
- БАЗИС-21.Ц, БАЗИС-21.2Ц;
- БАЗИС-21.2ЦУ и БАЗИС-100.

Несмотря на небольшие габариты, контроллеры имеют широкие функциональные возможности и удовлетворяют всем необходимым требованиям для работы в составе систем ПАЗ.

Контроллеры ПАЗ, как и все контроллеры серии БАЗИС, оснащаются модулями с различными типами входных каналов (в том числе универсальные программно переключаемые, со встроенными барьерами искрозащиты или без них, а при необходимости и с питанием датчиков), что позволяет оптимальным образом выбрать необходимую аппаратную конфигурацию. Развитая программная логика дает возможность реализовывать сложные и нетривиальные алгоритмы управления, а оснащение мощными реле (~220 В, 6 А) на выходных каналах — подключать силовые исполнительные устройства без промежуточных пускателей и подобного им оборудования.

Также контроллеры имеют встроенные функции световой (ЖКИ, световые панели и светодиоды) и звуковой (пьезоизлучатель) сигнализации.

Необходимо отметить, что все контроллеры ПАЗ серии БАЗИС реализуют встроенные базовые алгоритмы, упрощающие решение задач противоаварийной защиты и аварийной сигнализации. Среди них: алгоритмы блокировки с автоматическим определением первопричины, сбора цепочек разрешения пуска, двух- и трехпозиционного регулирования, световой и звуковой сигнализации; средства регистрации в энергонезависимой памяти архивов событий и трендов, в том числе предаварийных; программируемые предаварийные и аварийные уставки по всем каналам; произвольные формулы математических преобразований и пр. При необходимости число каналов ввода/вывода может быть увеличено с помощью модулей расширения БАЗИС-61/62.

### Малоканальные контроллеры ПАЗ

Существует ряд локальных задач автоматизации небольших малоканальных объектов (насосы, котлы и пр.), для которых хорошо подходит семейство компактных малоканальных контроллеров БАЗИС-12, в которое входят и контроллеры ПАЗ: БАЗИС-12.ЗР (рис. 1 а) и БАЗИС-12.ЗРС (рис. 1 б).

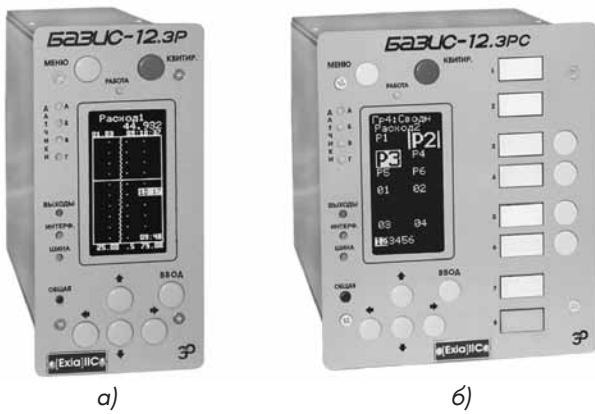


Рис. 1. Контроллеры БАЗИС-12.3Р (а) и БАЗИС-12.3РС (б)

Данные контроллеры могут принимать сигналы от 5...12 датчиков различных типов, в том числе и со встроенными барьерами искробезопасности и блоками питания. Для блокировки, сигнализации и управления используются до 10 собственных дискретных выходных каналов (силовые реле или транзисторы).

Контроллеры предназначены для монтажа на щите в операторной, передняя панель оснащается высококонтрастным OLED ЖКИ, кнопками оперативного управления, а также (в варианте БАЗИС-12.3РС) высоконадежными светодиодными панелями для встроенной световой сигнализации.

Интерфейс оператора предусматривает несколько легко конфигурируемых режимов представления информации о состоянии объекта, включая автоматическую индикацию точек выхода за уставки, отображение трендов и т. п.

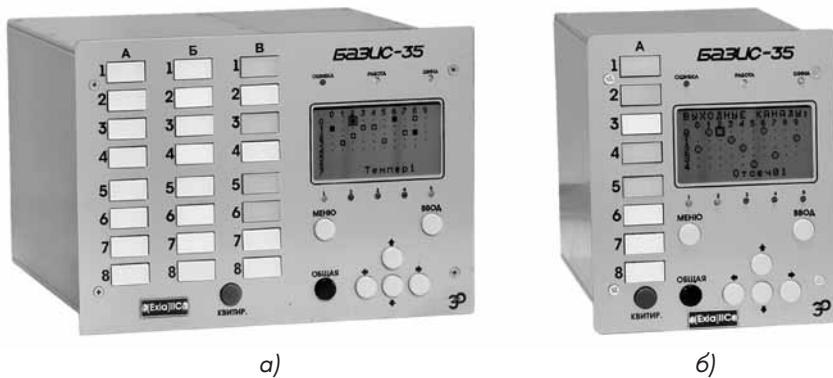


Рис. 2. Контроллеры БАЗИС-35 (а) и БАЗИС-35.У (б)



Рис. 3. Контроллеры БАЗИС-21.Ц (а) и БАЗИС-21.2Ц (б)

### Системы ПАЗ с преимущественно дискретными сигналами

При реализации недорогих масштабируемых систем ПАЗ, сигнализации и дискретного управления с преимущественно дискретными сигналами ЗАО «Экоресурс» разработало семейство контроллеров БАЗИС-35.

Данное семейство включает два исполнения БАЗИС-35 (рис. 2 а) и БАЗИС-35.У (рис. 2 б), которые дополнительно к дискретным каналам имеют встроенные средства световой (светодиодные панели 20x10 мм) и звуковой (пьезоизлучатель) сигнализации. Контроллеры позволяют объединять в одном корпусе входные модули искробезопасного исполнения и исполнения без искрозащиты, а также наращивать число входных/выходных модулей посредством преобразователей БАЗИС-61 и БАЗИС-62, причем дополнительные входные модули могут быть аналоговыми.

Большое число собственных дискретных входных/выходных сигналов (до 48 входных и до 35 выходных) позволяет строить на основе контроллеров БАЗИС-35 недорогие (в текущих ценах и в зависимости от общего количества каналов это 1,2...1,5 тыс. руб. за канал, в том числе с учетом барьеров искрозащиты) и эффективные системы ПАЗ и дискретного управления.

### Контроллеры ПАЗ для систем средней информационной емкости

Данные контроллеры предназначены для решения задач ПАЗ для объектов различной степени сложности: 10...100 входных/выходных параметров (рис. 3).

Контроллеры, оснащенные цветными TFT ЖКИ с диагональю 5,7" и 10,4" соответственно, предоставляют пользователям помимо стандартных средств ПАЗ еще и развитые средства визуализации, такие как экраны мнемосхем, трендов, барграфов и пр., позволяющие наглядно отразить состояние объекта управления, своевременно уведомить технологический персонал о возникающих нарушениях и оперативно отреагировать на потенциально опасные ситуации.

### Универсальные контроллеры ПАЗ и АСУТП

Контроллеры БАЗИС-21.2ЦУ (рис. 4 а) и БАЗИС-100 (рис. 4 б) являются универсальными контроллерами АСУТП, применяемыми в том числе и для построения систем ПАЗ. Они могут комбинировать решение задач блокировки и сигнализации с реализацией других технологических функций.

Кроме того, модульная структура организации контроллера БАЗИС-100 позволяет строить на его

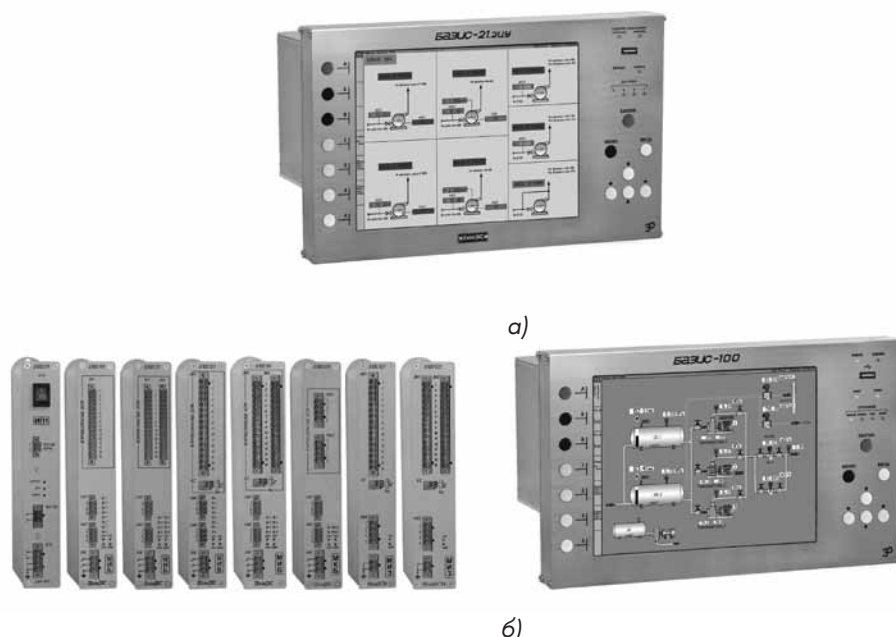


Рис. 4. Контроллеры БАЗИС-21.2ЦУ (а) и БАЗИС-100 (б)

базе распределенные системы, с резервированием любых аппаратных модулей и каналов связи, а также существенно увеличить число одновременно подключаемых входных/выходных каналов.

Надежность контроллеров подтверждена сертификатами соответствия требованиям функциональной (SIL2) и промышленной безопасности.

#### Интеграция с устройствами сторонних производителей

Контроллеры серии БАЗИС имеют два интерфейса RS-485 (а БАЗИС-21 и БАЗИС-100 — также интерфейс Ethernet), в полном объеме поддерживают протокол Modbus (RTU или TCP в зависимости от интерфейса) и легко взаимодействуют с устройствами верхнего (компьютеры, контроллеры) и нижнего уровня (контроллеры, цифровые датчики).

Для интеграции со SCADA-системами разработан OPC-сервер, который бесплатно доступен для скачивания с официального сайта и портала технической поддержки компании.

#### Документация и сервисное программное обеспечение

Контроллеры серии БАЗИС как типичные представители российских производителей (в отличие от большинства иностранных) сопровождаются бесплатной документацией на русском языке (в печатном виде) и сервисным ПО. Например, ЗАО «Экоресурс» предоставляет следующие дистрибутивы программ:

- программу конфигурирования устройств серии БАЗИС — предназначена для работы с файлами конфигурации контроллеров на ПК;

*Андрянов Игорь Николаевич* — канд. техн. наук, начальник отдела документирования и тестирования,  
*Тучинский Сергей Владимирович* — канд. техн. наук, технический директор ЗАО «Экоресурс».

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

E-mail: [igor@ecoresurs.ru](mailto:igor@ecoresurs.ru), [serg@ecoresurs.ru](mailto:serg@ecoresurs.ru)  
<http://ecoresurs.ru>, <http://support.ecoresurs.ru>

- программу чтения архивов устройств серии БАЗИС — дает возможность получить и обработать на ПК накопленную контроллерами информацию (тренды, системный архив, различная хозяйственная статистика);

- OPC-сервер — обеспечивает обмен данными в реальном времени между ПК со SCADA-системой и контроллерами серии БАЗИС.

Для отладки сконфигурированных алгоритмов работы без использования специальных технических средств разработаны эмуляторы контроллеров БАЗИС-21 и БАЗИС-100. Они позволяют значительно ускорить и упростить процесс пуско-наладочных работ.

#### Техническая поддержка

ЗАО «Экоресурс» делает особый акцент на работу со всеми заинтересованными лицами. В специализированной службе компании в любой момент можно бесплатно получить консультации по следующим вопросам:

- помощь в проектировании, монтаже и конфигурировании;
- решение проблем в ходе гарантийной и послегарантийной эксплуатации;
- участие в требуемых курсах обучения (также бесплатных).

#### Заключение

Контроллеры ПАЗ серии БАЗИС имеют все требуемые для промышленной эксплуатации сертификаты соответствия и разрешения; в комплект поставки включена полная печатная версия эксплуатационной документации. Они также сопровождаются хорошей технической поддержкой, гарантийным и послегарантийным обслуживанием.

#### Список литературы

1. *Андрянов И.Н., Тучинский С.В.* Применение контроллеров серии БАЗИС в системах противоаварийной автоматической защиты // Автоматизация в промышленности. 2012. №6.
2. *Андрянов И.Н., Тучинский С.В.* Применение контроллеров серии БАЗИС для построения систем ПАЗ // Автоматизация и ИТ в нефтегазовой области. 2013. №1.