

# Актуальное состояние серии контроллеров БАЗИС

Статья дает обзор текущего состояния серии контроллеров БАЗИС производства АО «Экоресурс» (г. Воронеж). Контроллеры рассматриваются по функциональным группам с приведением основных функциональных возможностей и технических характеристик. В заключении рассматриваются вопросы сервисного программного обеспечения и технической поддержки.

Один из ведущих российских разработчиков и производителей промышленных контроллеров – АО «Экоресурс» (г. Воронеж) – в прошлом году отметил свой двадцатилетний юбилей. За время своего существования предприятие успело завоевать хорошую репутацию и занять достойное место в ряду производителей современных средств автоматизации.

На данный момент потребителям предлагаются промышленные контроллеры серии БАЗИС®, предназначенные для решения практически любых типов задач – от малой автоматизации производственных процессов до больших распределенных промышленных систем. Последние могут включать как системы управления, так и противоаварийной защиты, в том числе промышленными объектами с повышенными требованиями к надежности (взрыво-, пожароопасными и др.).

Продукция предприятия применяется практически на всей территории РФ. Разработки АО «Экоресурс» защищены патентами РФ, имеют все необходимые сертификаты и регулярно отмечаются дипломами различных крупных промышленных выставок. В статье представлена информация о составе и возможностях контроллеров серии БАЗИС на данный момент времени.

Серию контроллеров БАЗИС можно разделить на следующие функциональные группы: регистраторы, регуляторы, контроллеры ПАЗ и АСУТП.

В общем случае все контроллеры серии БАЗИС:

- принимают сигналы от датчиков различных типов (включая метрологическое обеспечение);
- имеют различные типы выходов (токовые, реле, транзисторы и др.);
- имеют встроенные элементы световой и звуковой сигнализации;
- реализуют произвольную логику управления;
- имеют расширенную самодиагностику с индикацией текущего состояния;
- реализуют архивы событий в энергонезависимой памяти;
- поддерживают стандартный протокол обмена MODBUS и собственный БАЗБАС;
- работают с любыми SCADA-системами.

Контроллеры выпускаются как в искробезопасных модификациях (маркировка взрывозащиты – [Exia]IIC), так и в модификациях без искрозащиты.

Далее рассмотрим контроллеры по их функциональным группам.

## Регистраторы и регистрирующие контроллеры

На многих предприятиях довольно остро стоит вопрос о замене морально и физически устаревших регистраторов на современные аналоги. При этом, с одной стороны, заказчик хочет получить современное надежное электронное устройство, а с другой – заплатить адекватную цену.

Для решения подобных задач серия контроллеров БАЗИС включает функциональную группу регистраторов, состоящую из исполнений: БАЗИС-14.ЦР, БАЗИС-21.ЦР и БАЗИС-21.2ЦР.

Помимо общих для всей серии БАЗИС контроллеры данной группы реализуют следующие основные функции:

- регистрация, хранение в энергонезависимой памяти и отображение трендов аналоговых и/или дискретных параметров;
- поддержка расчетных (математических) каналов;
- работа с модулями наращивания входных каналов;
- поддержка пользовательских экранов различных видов;
- сбор данных с устройств (датчиков, контроллеров и др.) по цифровым каналам;
- передача информации устройствам верхнего уровня по Ethernet и/или RS-485.

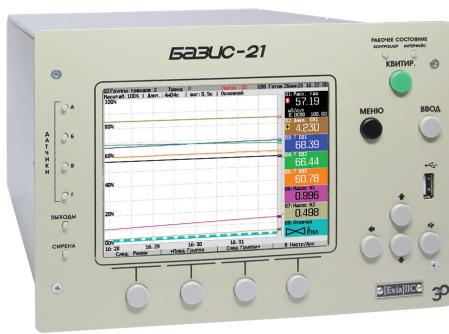
Рассмотрим отдельно каждое исполнение.

Исполнение БАЗИС-14.ЦР (рис. 1) предназначено для построения малоканальных систем регистрации данных. Оно собирает и регистрирует в энергонезависимой памяти данные от собственных и внешних (цифровых) каналов, отображает их на экране, а также осуществляет простые функции логического управления. Основные технические характеристики следующие:

- входы: 4 или 8 универсальных аналоговых каналов с программным переключением типа датчика и гальванической развязкой, дополнительно до 8 электроконтактных;
- выходы: 8 транзисторных или релейных (возможны комбинации);
- специальные каналы: расчетные (произвольные формулы), внешние (сбор цифровой информации);
- цветной TFT-индикатор с диагональю 4,3";

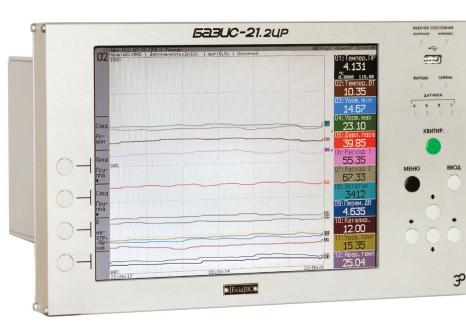


Рис. 1. Исполнение БАЗИС-14.ЦР



(a)

Рис. 2. Исполнение БАЗИС-21.ЦР (a) и БАЗИС-21.2ЦР (б)



(б)

- пылевлагозащита: IP-54 (передняя панель);
- тренды: до 8 (до 4-х групп по 2 или 4 тренда);
- пользовательские экраны: мнемосхемы;
- интерфейсы: RS-485 (2 шт), Ethernet, USB;
- системный архив: до 1000 событий;
- напряжение питания: ~220 В или =24 В.

Контроллер БАЗИС-21 в своем составе имеет два исполнения, ориентированных на решение задач регистрации данных с цветным TFT-индикатором: БАЗИС-21.ЦР (диагональ 5,7" – **рис. 2а**) и БАЗИС-21.ЦР (диагональ 10,4" – **рис. 2б**).

Они имеют следующие основные характеристики:

- входы: от 8 до 24 собственных каналов (универсальных или определенного типа) и до 40 каналов наращения;
- выходы: до 35 дискретных, до 8 токовых;
- специальные каналы: расчетные (произвольные формулы), внешние (сбор цифровой информации);
- тренды: до 72 (до 16 групп по 8 или 12 трендов);
- пользовательские экраны: барграфы, сигнализация, состояния, мнемосхемы;
- интерфейсы: RS-485 (2 шт), Ethernet, USB;
- системный архив: до 1000 событий;
- напряжение питания: ~220 В.

## Регуляторы и регулирующие контроллеры

Серия БАЗИС содержит группу контроллеров с функцией ПИ- и ПИД-регулирования, ориентированную на решение задач автоматического управления технологическими процессами различной сложности: малоканальный контроллер БАЗИС-РИТМ, а также исполнения контроллеров БАЗИС-14.Р, БАЗИС-21.РР и БАЗИС-21.2РР.

В общем случае регуляторы серии БАЗИС обладают такими же функциональными возможностями, как и регистраторы:

- регистрация, хранение и отображение трендов;



**Рис. 3. БАЗИС-РИТМ (на примере исполнения ТОК)**

TexСовет №3/март/2018 г.



**Рис. 4. Исполнение БАЗИС-14.Р**

- поддержка расчетных каналов;
- работа с модулями наращивания каналов;
- поддержка пользовательских экранов различных видов;
- обмен информацией с другими устройствами.

Одноконтурный ПИД-регулятор БАЗИС-РИТМ (**рис. 3**) поставляется в трех исполнениях в зависимости от типа выхода на управление исполнительным механизмом (ИМ):

- ТОК – с аналоговым токовым выходом;
- ШИМ – с ШИМ-выходом;
- РИМ – с двумя дискретными выходами для управления реверсивными ИМ типа МЭО/МЭМ.

БАЗИС-РИТМ имеет следующие основные технические характеристики:

- входы: 1 основной универсальный и 2 – 4 вспомогательных канала (концевые выключатели, положение клапана и пр.);
- выходы: до 3 реле или транзисторов;
- ПИД-регулятор: 1 контур;
- 2 цифровых LED-индикатора;
- интерфейсы: RS-485, RS-232
- системный архив: до 400 событий;
- габариты: 48x96 мм (1/4 DIN);
- напряжение питания: ~220 В или =24 В.

Все остальные исполнения группы представляют собой многофункциональные регулирующие контроллеры. Они имеют специальный режим РЕГУЛЯТОРЫ и реализуют от одного до восьми контуров ПИД-регулирования с простой

и/или каскадной схемой, автоматической настройкой коэффициентов, программным или косвенным заданием, регулированием соотношения и циклическим управлением.

БАЗИС-14.Р (**рис. 4**) является малоканальным ПИД-регулирующим контроллером с поддержкой одного простого или каскадного контура.

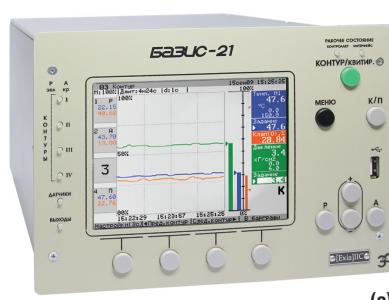
Исполнение БАЗИС-14.Р имеет следующие основные технические характеристики:

- входы: 3 универсальных аналоговых канала с программным переключением типа датчика и гальванической развязкой, дополнительно до 4 NAMUR до 8 электроконтактных;
- выходы: 1 токовый, 8 релейных или транзисторных (возможны комбинации);
- ПИД-регулятор: 1 простой или каскадный контур;
  - цветной TFT-индикатор с диагональю 4,3";
  - пылевлагозащита: IP-54 (передняя панель);
  - тренды: до 8 (до 4-х групп по 2 или 4 тренда);
  - интерфейсы: RS-485 (2 шт), Ethernet, USB;
  - системный архив: до 1000 событий;
  - напряжение питания: ~220 В или =24 В.

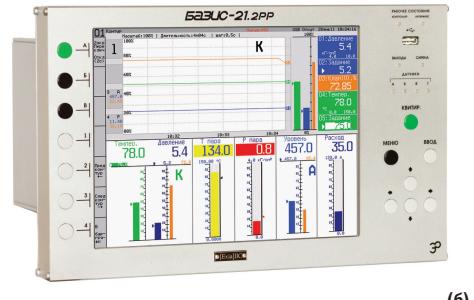
БАЗИС-21 содержит два исполнения многоконтурных регулирующих контроллеров с цветным TFT-индикатором: БАЗИС-21.РР (диагональ 5,7", до четырех контуров – **рис. 5а**) и БАЗИС-21.2РР (диагональ 10,4", до восьми контуров – **рис. 5б**) и имеет продвинутый пользовательский интерфейс с экранами регуляторов, трендов, барграфов, сигнализации и мнемосхем.

Они имеют следующие основные характеристики:

- входы: от 8 до 24 собственных каналов (универсальных или определенного типа) и до 16 каналов наращения;
- выходы: 8 – 16 токовых, до 35 дискретных каналов (реле или транзисторы);
- специальные каналы: расчетные (произвольные формулы), внешние (сбор цифровой информации);
- тренды: до 72 (до 16 групп по 8 или 12 трендов);



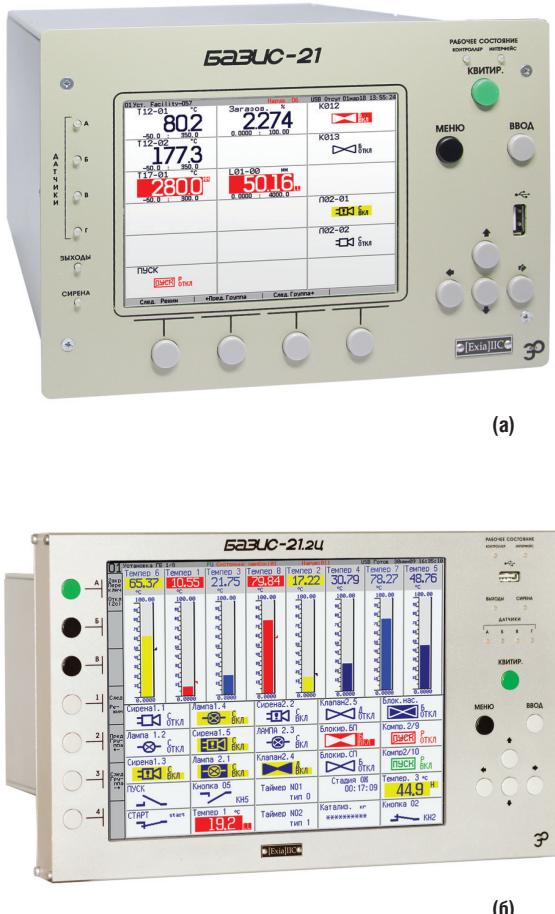
**Рис. 5. Исполнение БАЗИС-21.РР (а) и БАЗИС-21.2РР (б)**



- интерфейсы: RS-485 (2 шт), Ethernet, USB;
- системный архив: до 1000 событий;
- напряжение питания: ~220 В.



**Рис. 6. Исполнение БАЗИС-14.3Р**



**Рис. 7. Исполнение БАЗИС-21.Ц (а) и БАЗИС-21.ЦУ (б)**

## Контроллеры ПАЗ

В серии БАЗИС присутствует законченная линейка контроллеров, специально разработанных для решения задач противоаварийной автоматической защиты: от компактных малоканальных контроллеров БАЗИС-14.3Р, до многоканальных БАЗИС-21.Ц, БАЗИС-21.ЦУ.

Контроллеры ПАЗ серии БАЗИС реализуют функции блокировки с определением первопричины срабатывания, разрешения пуска, имеют специализированные экранные формы для оперативного управления и контроля статуса технологического процесса, могут реализовывать циклическую программу, а также выполняют все функции регистраторов:

- регистрация, хранение и отображение трендов;
- поддержка расчетных каналов;
- работа с модулями наращения каналов;
- поддержка пользовательских экранов различных видов;
- обмен информацией с другими устройствами.

Исполнение БАЗИС-14.3Р (рис. 6) кроме перечисленных выше особенностей реализует систему команд и имеет следующие основные характеристики:

- входы: 4 или 8 собственных аналоговых каналов с программным переключением типа датчика и гальванической развязкой, дополнительно до 4 NAMUR и до 8 электроконтактных; 8 аналоговых или 12 электроконтактных каналов расширения;
- выходы: 8 собственных транзисторных или релейных (возможны комбинации); 6 реле расширения;
- специальные каналы: расчетные (произвольные формулы), внешние (сбор цифровой информации);
- цветной TFT-индикатор с диагональю 4,3";
- пылевлагозащита: IP-54 (передняя панель);
- тренды: до 8 (до 4-х групп по 2 или 4 тренда);
- интерфейсы: RS-485 (2 шт), Ethernet, USB;
- системный архив: до 1000 событий;
- напряжение питания: ~220 В или =24 В.

Исполнения БАЗИС-21.Ц (ЖКИ диагональю 5,7" – рис. 7а) и БАЗИС-21.ЦУ (ЖКИ диагональю 10,4" – рис. 7б) имеют продвинутый пользовательский интерфейс с экранами трендов, барграфов, сигнализации, текущих событий и мнемосхем.

Они имеют следующие основные характеристики:

- входы: от 8 до 24 собственных каналов (универсальные или определенного типа) и до 40 каналов наращения;
- выходы: до 35 дискретных каналов (реле или транзисторы), до 8 токовых и до 100 каналов наращения;
- специальные каналы: расчетные (произвольные формулы), внешние (сбор цифровой информации);
- тренды: до 72 (группами по 8 или 12 трендов);
- интерфейсы: RS-485 (2 шт), Ethernet, USB;
- системный архив: до 1000 событий;
- напряжение питания: ~220 В.

## Контроллеры АСУТП

К данной группе можно отнести исполнение БАЗИС-21.2ЦУ и программируемый логический контроллер БАЗИС-100.

БАЗИС-21.2ЦУ (рис. 8) – это универсальный моноблочный контроллер с цветным TFT-индикатором с диагональю 10,4", решающий задачи регистрации, дискретного управления, автоматического регулирования, циклического управления, сигнализации и ПАЗ. Для интеграции в существующие системы реализован информационный обмен посредством интерфейса Ethernet и RS-485.

Он имеет следующие основные характеристики:

- входы: от 8 до 24 собственных каналов (универсальных или определенного типа) и до 40 каналов наращения;
- выходы: до 35 дискретных каналов (релейных или тран-

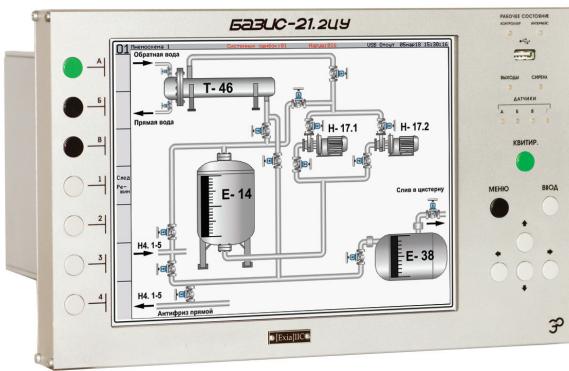
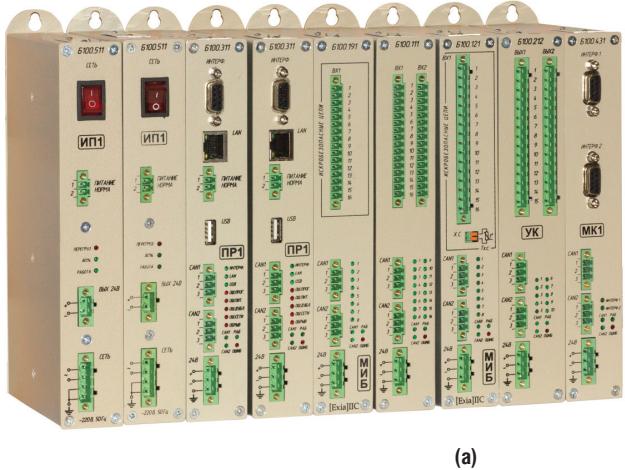
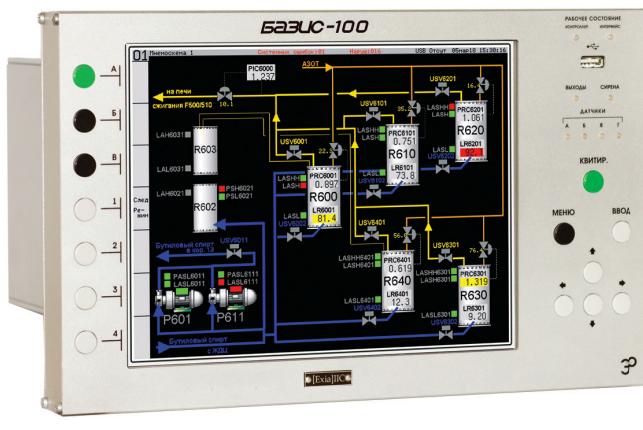


Рис. 8. Исполнение БАЗИС-21.2ЦУ



(а)



(б)

Рис. 9. БАЗИС-100: а) модули; б) Панель управления

- зисторных), до 16 токовых и до 100 каналов наращения;
- ПИД-регулятор: до 4 каскадных или до 8 простых контуров;
  - специальные каналы: расчетные (произвольные формулы), внешние (сбор цифровой информации);
  - тренды: до 72 (до 16 групп по 8 или 12 трендов);
  - пользовательские экраны: регуляторы, барграфы, сигнализация, состояния, мнемосхемы;
  - интерфейсы: RS-485 (2 шт.), Ethernet, USB;
  - системный архив: до 1000 событий;
  - напряжение питания: ~220 В.

БАЗИС-100 – это модульный ПЛК, который предназначен для построения распределенных систем управления и ПАЗ. Он имеет бескрайтевую модульную структуру. Все модули (рис. 8а) располагаются в отдельных корпусах и объединены между собой дублированным CAN-интерфейсом. ПЛК полностью поддерживает все функции аппаратного и программного резервирования модулей (процессорные модули, блоки питания, модули ввода-вывода, шина данных) с возможностью их «горячей» замены, а также «горячей» загрузки новой конфигурации и программы. Управление осуществляется при помощи логической программы (FBD-подобный язык). Для решения задач визуализации предусмотрена возможность подключения до восьми независимых панелей управления (рис. 8б).

Данный ПЛК имеет следующие основные характеристики:

- кол-во процессорных модулей: 1 или 2;
- кол-во модулей ввода-вывода: до 31;
- кол-во панелей управления: до 8;
- кол-во входов в модуле: до 16;
- кол-во выходов в модуле: до 10;
- интерфейсы (процессора): USB, Ethernet, RS-485 (2 шт.);
- панель управления:
- цветной TFT-индикатор: диагональ 10,4";
- тренды: до 72 (до 16 групп по 8 или 12 трендов);
- пользовательские экраны: регуляторы, барграфы, сигнализация, состояния, мнемосхемы;
- интерфейсы: USB, Ethernet, RS-485;
- напряжение питания: ~220 В или =24 В.

## Заключение

Отметим, что со всеми контроллерами серии БАЗИС бесплатно поставляется следующее сервисное ПО:

- программа конфигурирования;
- программу чтения архивов;
- OPC-сервер (для обмена данными в реальном времени между ПК со SCADA-системой и контроллерами серии БАЗИС).

Дополнительно для отладки сконфигурированных алгоритмов работы без использования специальных технических средств разработаны программы-эмуляторы контроллеров, которые позволяют значительно ускорить и упростить процесс пусконаладочных работ.

Также АО «Экоресурс» делает особый акцент на техническую поддержку. Все заинтересованные лица могут бесплатно получить любые консультации, помочь в проектировании, конфигурировании, монтаже, решить любые проблемы, возникающие при эксплуатации. Кроме этого, на базе предприятия проводится бесплатное обучение техперсонала по стандартным или специально подготовленным программам. Для обеспечения всех заинтересованных лиц максимально полной информацией поддерживаются официальный сайт фирмы [ecoresurs.ru](http://ecoresurs.ru) и информационный портал [support.ecoresurs.ru](http://support.ecoresurs.ru).

За более чем двадцатилетнюю историю АО «Экоресурс» клиенты могли неоднократно убедиться в надежности и качестве выпускаемой продукции, а также стабильно высоком уровне поддержки, осуществляющейся в течение всего срока эксплуатации контроллеров.

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



**БАЗИС®**