

# Технические средства АСУТП

## Сетевые многофункциональные контроллеры

С.В. ТУЧИНСКИЙ, И.Н. АНДРИЯНОВ  
(ЗАО “Экоресурс”)

TUCHINSKY S.V., ANDRIYANOV I.N.

### Мини SCADA-системы на базе контроллеров БАЗИС-21 производства ЗАО “Экоресурс”

### Mini SCADA systems based on BASIS-21 controllers from Ecoresource LLC

*В статье рассматриваются общие характеристики и функциональные возможности различных исполнений контроллера БАЗИС-21, которые эффективно используются при решении задач локальных АСУТП.*

*The paper overviews the characteristics and functionalities of various BASIS-21 controller designs intended for a wide range of process control applications.*

*Ключевые слова: искрозащищенные промышленные контроллеры, АСУТП, системы ПАЗ, сигнализация, управление, регулирование.*  
*Keywords: spark-proof industrial controllers, process control system, interlock logic, alarming, control, regulatory control.*

По мере развития уровня современных систем АСУТП, подкрепленного новыми достижениями электронной промышленности, все большее значение начинают приобретать помимо функциональных возможностей дизайн и удобство пользовательского интерфейса. Релейные шкафы, бумажные регистраторы, лампы накаливания и кнопки на щите управления постепенно уступают место современным высокотехнологичным системам из цифровых приборов и контроллеров, работающих под управлением SCADA-систем на промышленных компьютерах. Преимущества подобных решений очевидны: высокая степень удобства при относительно небольшой стоимости промышленного компьютера, особенно по отношению к стоимости управляющего и полевого оборудования.

Однако ситуация меняется, если требуется реализовать локальную задачу АСУТП с ограниченным количеством параметров (в пределах сотни). Как правило, такие задачи можно решать в рамках одного промышленного контроллера, и дополнительные расходы как на приобретение компьютера, обычно зарубежного производства, так и лицензии на SCADA-систему могут оказаться весьма существенными. Гораздо выгоднее использовать контроллер, оснащенный современными средствами визуализации. Встроенное программное обеспечение такого контроллера обеспечивает сбор данных и управление технологическим процессом и одновременно реализует основные функции SCADA-систем в области визуализации.

Для решения подобных задач ЗАО “Экоресурс” предлагает промышленные контроллеры БАЗИС-21.Ц, ориентированные на решение широкого круга задач локальной автоматизации: построения систем управления, контроля, аварийной защиты и сигнализации. Помимо основных технических параметров, свойственных контроллерам серии БАЗИС (аналоговые и дискретные входные и выходные модули различных

типов, включая взрывозащищенное исполнение [Exia] IIC, программируемая логика работы, цифровые интерфейсы RS-485), все контроллеры БАЗИС-21.Ц оснащаются цветными TFT графическими индикаторами высокой контрастности производства фирмы NEC (Япония), с диагональю 5,5" или 10,4", кнопочной панелью управления с контекстно-зависимым интерфейсом, разъемом USB для подключения внешнего флэш-накопителя, а также встроенным программным обеспечением, поддерживающим различные виды настраиваемых пользовательских интерфейсов.

В данной статье рассмотрены технические и программные возможности контроллеров БАЗИС-21.Ц.

#### Общие характеристики контроллера

Контроллер БАЗИС-21.Ц представляет собой корпус щитового исполнения, в который устанавливаются модуль пользовательского интерфейса (передняя панель), модуль связи RS-485, а также входные и выходные модули (взрывозащищенного или обыкновенного исполнения).

Состав модуля пользовательского интерфейса:

- цветной TFT ЖКИ фирмы NEC, с диагональю 5,5" или 10,4";
- USB-разъем для подключения внешнего флэш-накопителя;
- кнопочная панель управления с контекстно-зависимым интерфейсом;
- светодиоды индикации рабочего состояния контроллера и модулей ввода/вывода.

Виды собственных входных модулей контроллера (до 3 модулей в корпусе, остальные посредством модулей расширения):

- двухпозиционный (16 каналов);
- токовый (8 каналов с запиткой от контроллера);
- комбинированный (8 каналов): дискретно-токовый, термодпарно-токовый, термосопротивлений-токовый;

- универсальный (8 программно переключаемых каналов: токовый с запиткой от контроллера, терморезистивный, термометров сопротивления, двухпозиционный).

Виды собственных выходных модулей (до 4 модулей в корпусе, остальные посредством модулей расширения):

- 5 реле перекидной контакт (ПК) ~220 В, 5 А;
- 10 реле нормально разомкнутые (НР) ~220 В, 5 А;
- 2 реле ПК ~220 В, 5 А, 8 оптосимисторов ~220 В, 20 Вт;
- 2 реле ПК ~220 В, 5 А, 8 транзисторных ключей 24 В, 100 мА;
- 8 токовых 4-20 мА (без искрозащиты);
- 8 токовых 4-20 мА (искробезопасные).

Число каналов ввода/вывода может быть увеличено путем подключения к контроллеру БАЗИС-21.Ц дополнительных модулей ввода (БАЗИС-61) и вывода (БАЗИС-62) при помощи шины расширения. Кроме того, через шину расширения к контроллеру БАЗИС-21.Ц могут быть подключены другие контроллеры серии БАЗИС, включая блоки внешней сигнализации БВТ производства ЗАО “Экоресурс”. При этом осуществляется сбор информации о состоянии входных/выходных каналов подключаемых контроллеров, которая затем может быть использована во внутренней логике, интерфейсах пользователя, а также для регистрации аналоговых и/или дискретных трендов.

**Функциональные возможности**

Контроллеры БАЗИС-21.Ц выпускаются в следующих исполнениях:

- БАЗИС-21.Ц – ЖКИ 5.5” (рис. 1);
- БАЗИС-21.2Ц – ЖКИ 10.4”;
- БАЗИС-21.2ЦУ – ЖКИ 10.4” с поддержкой алгоритмов ПИ, ПИД, ШИМ регулирования (рис. 2).



Рис. 1. БАЗИС-21.Ц – ЖКИ 5.5”

Вышеперечисленные исполнения реализуют следующие функции:

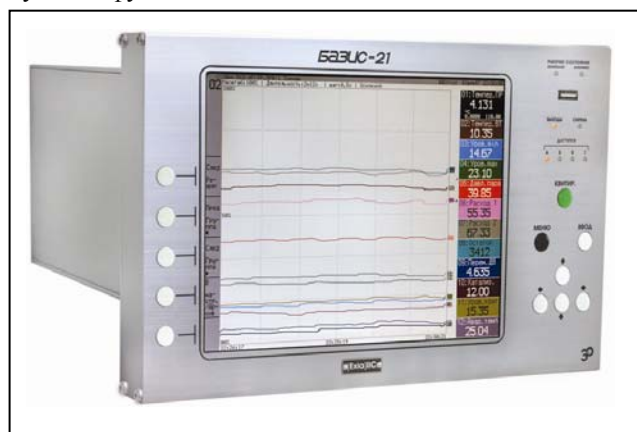


Рис. 2. БАЗИС-21.2ЦУ – ЖКИ 10.4” с поддержкой алгоритмов ПИ, ПИД, ШИМ регулирования

- сбор информации с датчиков различных типов, подключенных к входным модулям или модулям расширения, в том числе с обеспечением встроенных барьеров искрозащиты;

- обработка получаемой информации (цифровая фильтрация, определение обрывов линии связи, выходов за уставки);

- встроенные блоки питания для токовых датчиков;
- произвольно программируемая логика выходов, реализация специальных алгоритмов ПАЗ и сигнализации;

- регистрация и индикация архивов событий, трендов аналоговых и дискретных параметров, с различной дискретностью и глубиной хранения, функциями масштабирования, автоматического уменьшения интервалов в аварийной ситуации;

- ведение статистики по хозяйственным параметрам (средние, нарастающий итог), время хранения – до 2 лет;

- математические каналы с возможностью задания произвольных алгоритмов пересчета, табличные функции;

- встроенная световая и звуковая сигнализация нарушений;

- удобные средства визуализации и пользовательского интерфейса: конфигурируемые экранные формы, мнемосхемы, отчеты;

- возможность интеграции в сети верхнего уровня за счет поддержки стандартных протоколов (MODBUS RTU, OPC);

- возможность расширения с использованием сетевых удаленных модулей ввода/вывода;

- конфигурируемая циклическая программа;

- цифровые ПИ и ПИД регуляторы с возможностью автоматической самонастройки, использования каскадных схем регулирования, программных задатчиков, аналоговых либо ШИМ-выходов, управления реверсивными исполнительными механизмами (только для исполнения БАЗИС-21.2ЦУ);

- конфигурирование контроллера с использованием компьютера либо через встроенный модуль пользовательского интерфейса или через USB-флэш накопитель.

*Основные технические характеристики контроллеров*

Максимальное кол-во собственных входных каналов .....	56
в том числе двухпозиционных .....	56
в том числе аналоговых .....	24
Максимальное кол-во входных каналов по шине расширения .....	132
в том числе двухпозиционных .....	132
в том числе аналоговых .....	40
Максимальное кол-во собственных выходных каналов .....	43*/35
в том числе дискретных .....	35
в том числе аналоговых .....	Ex* 8
в том числе аналоговых без искрозащиты .....	8
Максимальное кол-во дискретных выходных каналов по шине расширения .....	100

Тренды:

максимальное кол-во .....	72
максимальная память, млн. точек .....	24
максимальное кол-во одновр. индицируемых трендов .....	12**/8
мин./макс. дискретность опроса, с .....	0,5/300
Максимальное кол-во расчетных каналов .....	24
максимальное кол-во простых/каскадных регуляторов* .....	8/4
максимальная потребляемая мощность, В·А .....	50
Габаритные размеры (5,5" ЖКИ/10,4" ЖКИ), мм:	
высота .....	156/200
ширина .....	220/324
длина .....	276/310
* – Для исполнений БАЗИС-21.2ЦУ.	
** – Для исполнений с 10,4" ЖКИ: БАЗИС-21.2Ц и БАЗИС-21.2ЦУ.	

**Интерфейсы пользователя**

Для обеспечения удобного доступа пользователей к собираемым и обрабатываемым данным ПО контроллера БАЗИС-21.Ц обеспечивает несколько режимов пользовательского интерфейса, аналогичных типовым экранным формам, используемым в SCADA-системах на ПК. Конфигурирование каждого режима осуществляется максимально просто – путем указания набора экранных форм, их вида и списка используемых параметров визуализации.

1. Режим "Тренды" (рис. 3).
2. Режим "Барграфы" (рис. 4).

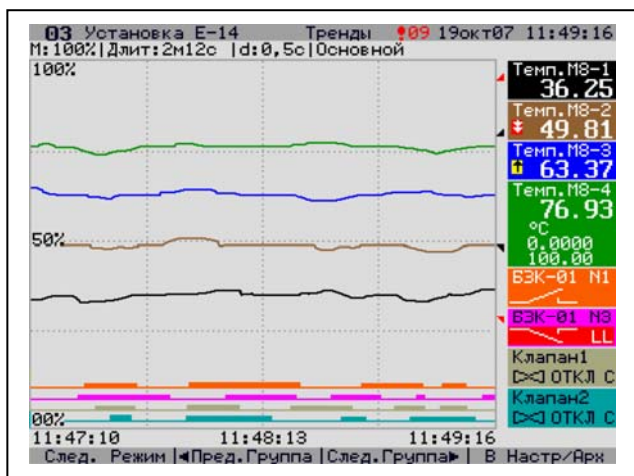


Рис. 3. Режим "Тренды"

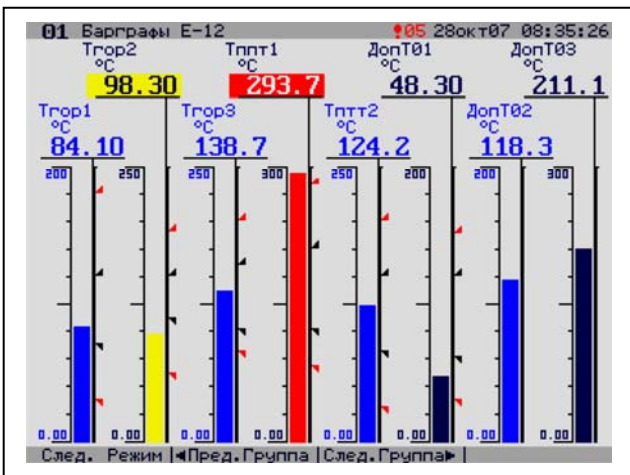


Рис. 4. Режим "Барграфы"

3. Режим "Инфо. панели" (рис. 5).
4. Режим "Регуляторы" (рис. 6).
5. Режим "Хозучет" (рис. 7).
6. Режим "Циклограмма" (рис. 8).
7. Режим "Мнемосхемы" (только для контроллеров с ЖКИ 10,4") (рис. 9).

Кроме перечисленных, контроллер имеет дополнительные вспомогательные режимы отображения, такие как "Архив событий", "Текущее состояние" и пр., а для

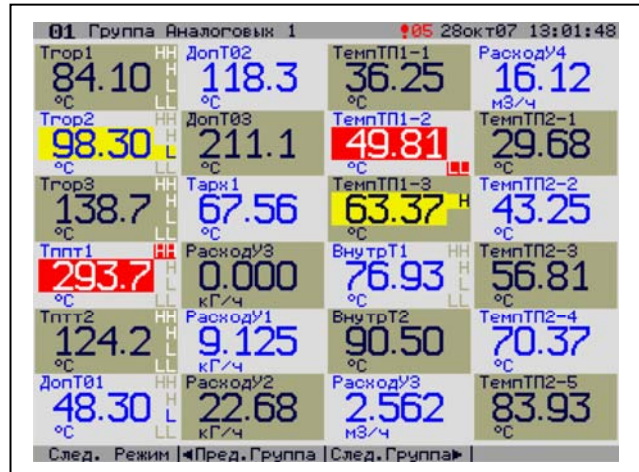


Рис. 5. Режим "Инфо. панели"

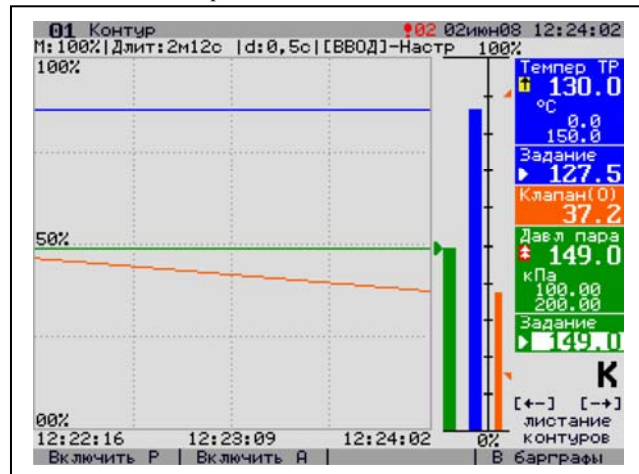


Рис. 6. Режим "Регуляторы"

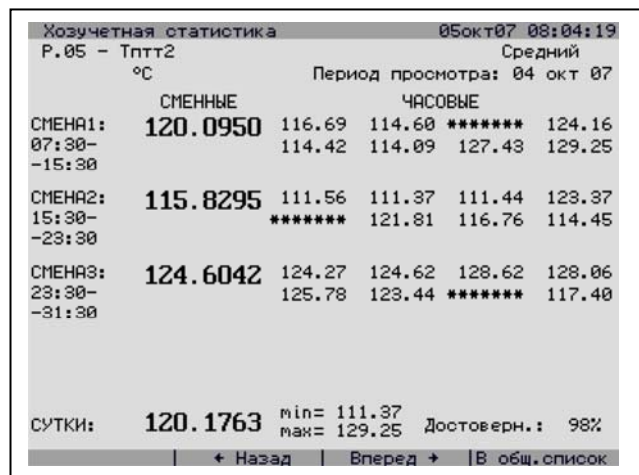


Рис. 7. Режим "Хозучет"

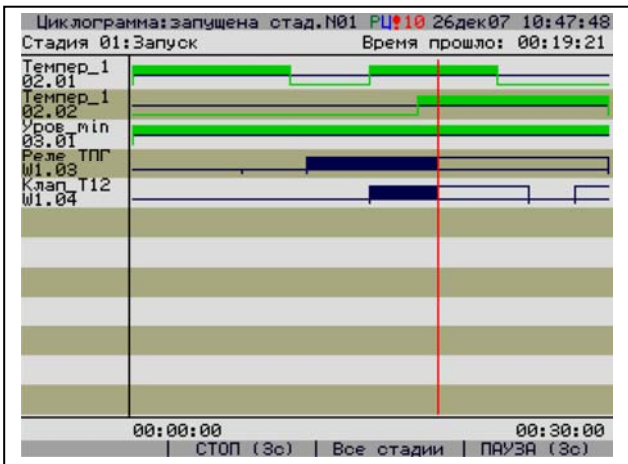


Рис. 8. Режим "Циклограмма"

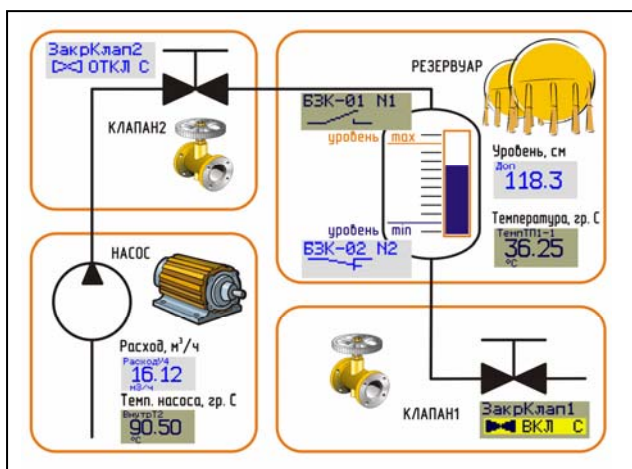


Рис. 9. Режим "Мнемосхемы" (только для контроллеров с ЖКИ 10,4")

сервисных задач (конфигурирование контроллера с передней панели, анализ работы контроллера и т. п.) предназначен доступный через меню специальный технический режим, обеспечивающий многоуровневую систему защиты от несанкционированного доступа (рис. 10).

В комплект поставки всех контроллеров серии БАЗИС входит бесплатный пакет программного обеспечения для ПК, включающий программу конфигурирования контроллера, программу чтения и отображения

Входной канал: 01.01	Вид: Дискретный
Активен <input checked="" type="checkbox"/>	
Наименование: Наимен.01	Единица измерен: гр.С $\neq$
Задержка ВКЛ: 1 - 00.3 $\neq$	Задержка ОТК: 2 - 00:05 $\neq$
Кнопка квитирования внешнего табло <input type="checkbox"/>	Табло N: 1 $\downarrow$
Тип контактов: НР $\downarrow$	Отключение от архива <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Отключение сигнализации <input type="checkbox"/>
Откл. от опроса после срабатывания <input type="checkbox"/>	N св-диода А $\downarrow$
Принудительная индикация: Сигнализ $\downarrow$	N группы: 01 $\downarrow$
Тип уставки: НН $\downarrow$	Значение уставки: 80
Счетчик моточасов <input checked="" type="checkbox"/>	

Рис. 10. Экран режима программирования

накопленных данных (архивов и трендов), а также OPC-сервер при необходимости интеграции в SCADA-системы предприятия.

### Заключение

Являясь по сути мощными промышленными ПЛК, контроллеры БАЗИС-21.Ц одновременно реализуют функции станции управления за счет встроенных современных средств визуализации и пользовательского интерфейса.

Многолетняя (более 10 лет) история работы ЗАО "Экоресурс" на российском рынке промышленных контроллеров гарантирует высокую надежность и уровень изготовления продукции, стабильную и качественную многоуровневую техническую поддержку, обслуживание в течение всего срока службы. Кроме того, несмотря на использование современной импортной элементной базы, российское происхождение контроллеров обеспечивает их сравнительно небольшую стоимость, что делает их применение особенно выгодным в условиях нынешней экономической ситуации.

*Сергей Владимирович Тучинский – канд. техн. наук, технический директор, Игорь Николаевич Андриянов – канд. техн. наук, начальник отдела документирования и тестирования ЗАО "Экоресурс".*

*Телефоны/ факсы: (4732) 72-78-20, 72-78-21, 72-78-19 (многоканальные).*

*E-mail: serg@ecoresurs.ru, igor@ecoresurs.ru*

### Preactor и Wonderware заключили партнерское соглашение

Компании Preactor и Wonderware, партнером которых в России является ЗАО "РТСофт", заключили партнерское соглашение. С этого года программное обеспечение Preactor для оперативно-календарного планирования и подготовки производственных расписаний является стандартным дополнением к программным продуктам MES-уровня компании Wonderware.

Данное соглашение позволяет значительно упростить работу специалистов предприятий, работающих с программными пакетами этих компаний. Пользователям достаточно добавить требуемые объекты в приложение ПО Wonderware, и MES-система подключится к системе Preactor.

Данные о заказах на поставку или на производство, поступающие в MES-систему из ERP-системы (например, SAP или Microsoft Dynamics), теперь передаются в Preactor вместе с маршрутными картами и спецификациями (Bill of Materials). Затем планировщик генерирует расписание, используя стандартные или разработанные самостоятельно правила. В дальнейшем эти расписания будут использоваться MES-системой для работы цеха и производства в целом в режиме реального времени. Расписание технического обслуживания из MES-системы будет также передаваться в ПО Preactor. Таким образом, изменения о доступности производственных мощностей и их влияние на время выполнения заказов будут отображаться в реальном времени.

Телефоны: (495) 742-68-28, 967-15-05. E-mail: pr@rtsoft.ru <http://www.rtsoft.ru>