



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

I.N. ANDRIYANOV,
S.V. TUCHINSKY

Взрывозащищенные регистраторы серии БАЗИС

В статье рассмотрены взрывозащищенные промышленные регистраторы, входящие в серию контроллеров БАЗИС и применяемые при реализации систем регистрации аналоговых и дискретных параметров на взрывоопасных производствах. Представлено большое количество примеров использования данных устройств.

Ключевые слова: взрывозащищенные регистраторы, контроллеры серии БАЗИС, взрывозащита, искробезопасность.

Explosion-proof Recording Controllers of BAZIS Series

The article considers explosion-proof recording controllers included in BAZIS series. These controllers are used in recording systems of analog and discrete parameters in explosive manufacturers. The article contains quite a few examples of using these devices.

Keywords: explosion-proof recording controllers, BAZIS series controllers, explosion-proofing, intrinsically safing

Введение

К взрывоопасным промышленным объектам относятся такие объекты, на которых получают, используют, перерабатываются, хранятся или транспортируются опасные вещества – воспламеняющиеся, окисляющие, горючие или взрывчатые. В зависимости от категории взрывоопасности к техническим средствам (ТС) автоматизации таких объектов предъявляются специальные и достаточно жесткие требования, которые не предъявляются к ТС общепромышленного исполнения. Среди таких требований, например, обязательное использование барьеров искрозащиты для связи с датчиками, взрывозащищенные блоки питания и прочее специальное оборудование. Поэтому у многих читателей вызывает интерес информация о ТС, специально разработанных для взрывоопасных производств.

В данной статье пойдет речь о взрывозащищенных безбумажных (цифровых) регистраторах, которые входят в серию контроллеров БАЗИС, разработанных и выпускаемых ЗАО “Экоресурс” (г. Воронеж), а также о их применении, в том числе, взамен устаревших бумажных регистраторов, выпускавшихся (и выпускаемых) различными российскими производителями.

Кратко о контроллерах серии БАЗИС

Контроллеры серии БАЗИС – это промышленные контроллеры, предназначенные для решения задач противоаварийной защиты, регистрации, сигнализации, дискретного управления и автоматического регулирования технологическими процессами. (Мы уже знакомы наших читателей с общим обзором контроллеров данной серии в [1], также рекомендуем ознакомиться со статьями [2, 3]).

В состав серии входят контроллеры нескольких типов:

- БАЗИС-12 – включает семейства одно/двух контурных регулирующих контроллеров (БАЗИС-12.Р, БАЗИС-12.Р и БАЗИС-12.УРС), контроллеров ПАЗ и сигнализации (БАЗИС-12.ЗР, БАЗИС-12.ЗРС);
- БАЗИС-21 – включает семейства регистрирующих контроллеров (БАЗИС-21.ЦР и БАЗИС-21.2ЦР), регулирующих контроллеров (БАЗИС-21.РР и БАЗИС-21.2РР), контроллеров ПАЗ (БАЗИС-21.Ц и БАЗИС-21.2Ц), а также универсальный контроллер БАЗИС-21.2ЦУ;
- БАЗИС-35 – включает контроллеры ПАЗ и сигнализации БАЗИС-35 и БАЗИС-35.УК.

Кроме того, для расширения возможностей применяемых контроллеров и круга решаемых задач, выпускаются модули расширения: ввода/вывода БАЗИС-61/БАЗИС-62, а также блоки сигнализации БВТ-12/24.

Все контроллеры данной серии могут оснащаться встроенными барьерами взрывозащиты с маркировкой [Exia]IIC (существуют также невзрывозащищенные исполнения контроллеров).

Особенностью данных контроллеров является наличие токовых каналов со встроенными блоками питания и универсальных программно переключаемых каналов (двухпозиционных, терморных, термопреобразователей сопротивления 3-х/4-х проводных, токовых с запиткой) с минимально возможным количеством клемм на канал (четыре), что дает возможность увеличить количество каналов в модуле до восьми и сократить габариты клеммных коробок.

Также стоит отметить, что контроллеры в качестве дискретных выходных каналов имеют мощные реле (5 А, ~220 В) фирмы Finder производства Италии, а в качестве аналоговых каналов – токовые (4–20 мА).

Регистрирующие контроллеры серии БАЗИС

Среди задач автоматизации технологических производств выделяют класс задач регистрации, для решения которых требуется архивация и визуализация значений аналоговых параметров и состояний дискретных параметров в виде аналоговых и дискретных трендов. Для этого ЗАО “Экоресурс” разработало и выпускает специальные устройства – безбумажные (цифровые) регистраторы, а точнее регистрирующие контроллеры. Они помимо выполнения своей основной функции регистрации и визуализации трендов могут решать множество вспомогательных задач, таких как сигнализация о нарушениях технологических параметров, дискретное управление, реализация расчетных (математических) каналов, поддержка функции мастер сети, ведение хозучетной статистики и системного архива и др.

Использование цифровых регистраторов взамен бумажных дает ряд преимуществ.

Во-первых, во всех цифровых регистраторах отсутствуют расходные материалы (бумага, чернила, а также перья) и механически движущиеся части, последнее положительно сказывается на показателях надежности работы. Также цифровые регистраторы обеспечивают более высокую точность измерений и широкий диапазон дискретностей запоминания значений.

Во-вторых, цифровые регистраторы имеют большой объем энергонезависимой памяти для запоминания трендов с возможностью копирования их на компьютер и ведения “практически бесконечной” базы данных значений технологических параметров.

Стоит отметить, что большинство современных цифровых регистраторов имеют возможность пересчета значений (по произвольно задаваемым формулам) принимаемых аналоговых параметров.

К интерфейсным преимуществам цифровых регистраторов можно отнести то, что они имеют различные режимы визуализации информации (например, группы трендов и барграфов, мнемосхемы, панели сигнализации).

Кроме всего перечисленного, регистраторы БАЗИС имеют также следующие преимущества, которые отсутствуют у многих конкурентов:

- работу с большим количеством типов датчиков во всем градуировкам соответствующих ГОСТ;
- наличие встроенных барьеров искрозащиты и блоков питания датчиков;
- реализация специальных “быстрых” трендов (регистрация трендов повышенной дискретности только в предаварийных и аварийных зонах);
- произвольная группировка трендов параметров, возможность использования нескольких групп;
- звуковая и световая сигнализация отклонений параметров от нормы;
- дискретное управление исполнительными механизмами.

К классу безбумажных цифровых регистраторов можно отнести следующие исполнения контроллеров серии БАЗИС: БАЗИС-21.ЦР (рис. 1) и БАЗИС-21.2ЦР (рис. 2).

Основное аппаратное отличие данных исполнений – размер диагонали ЖКИ. У контроллера БАЗИС-21.ЦР он составляет 5,5", а у контроллера БАЗИС-21.2ЦР – 10,5". В качестве интерфейсных отличий стоит отметить, что контроллер БАЗИС-21.2ЦР поддерживает дополнительный специальный режим МНЕМОСХЕМЫ, экраны которого произвольно формируются из различных динамических и статических элементов (рис. 3).



Рис. 1. Контроллер БАЗИС-21.РР



Рис. 2. Контроллер БАЗИС-21.2РР

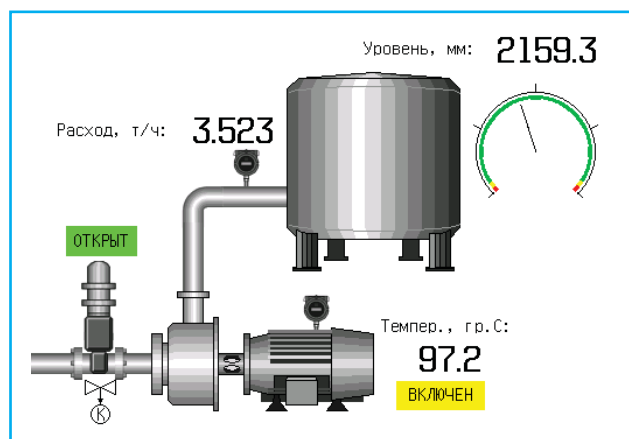


Рис. 3. Режим “Мнемосхемы” (БАЗИС-21.2ЦР), фрагмент экрана

Функциональные возможности

Регистрирующие контроллеры серии БАЗИС имеют следующие функциональные возможности:

- прием сигналов от датчиков различных типов: двухпозиционных, частотно-импульсных, термопар, термопреобразователей сопротивления 3-х/4-х проводных, токовых (в том числе с запиткой от регистратора), пневматических (через преобразователи БАЗИС-61);
- регистрация трендов;
- реализация звуковой и световой сигнализации;
- реализация расчетных каналов;
- реализация произвольной логики работы выходных каналов;
- управление исполнительными механизмами и средствами сигнализации;
- наращивание входных каналов;
- реализация функции мастер (сбор данных с контроллеров нижнего уровня);
- реализация архива событий;
- реализация хозучетной статистики;
- конфигурирование с лицевой панели, компьютера или через USB flash-карту;
- поддержка MODBUS RTU и OPC.

Обобщенные технические характеристики

Регистрирующие контроллеры серии БАЗИС имеют следующие технические характеристики:

- кол-во входных каналов – 8...56:
 - из них аналоговых – 8...24;
 - из них дискретных – 8...56;
- кол-во выходных каналов – 23:
 - из них аналоговых – 8;
 - из них дискретных – 5...15;
- кол-во входных каналов наращивания (по шире расширения) – до 60:
 - из них аналоговых – до 40;
 - из них дискретных – до 60;
- кол-во трендов – до 72;
- объем памяти трендов – 24 млн точек;
- макс. кол-во одновременно индицируемых трендов – 6, 8 или 12;
- кол-во подключаемых контроллеров на нижнем уровне – до 16;
- кол-во расчетных каналов – до 24;
- кол-во событий в архиве – до 1000;
- потребляемая мощность – до 50 ВА;
- масса – 5...6 кг;
- габариты – 156×220×276 или 200×324×310 мм;

Интерфейсы с оператором

Отличительной особенностью контроллеров данной серии является удобный пользовательский

интерфейс, учитывающий специфику работы конкретного исполнения. Например, для регистраторов – это специальные экраны для работы с быстрыми и архивными трендами и пр.

В общем случае, регистрирующие контроллеры серии БАЗИС имеют следующие основные рабочие режимы:

- *Мнемосхемы* (рис. 3, отсутствует в БАЗИС-21.ЦР);
- *Тренды* (рис. 4), включая подрежимы “Архивные тренды” и “Быстрые тренды”;
- *Барграфы* (рис. 5);
- *Панели сигнализации* (рис. 6).

Помимо основных режимов работы контроллеры имеют вспомогательные режимы: “Архив событий”, “Состояние каналов”, “Состояние контроллера”.

Программное обеспечение

Все контроллеры серии БАЗИС оснащаются интерфейсами ввода/вывода для связи с сетями верхнего и нижнего уровней, а также с компьютером. ЗАО “Экоресурс” разработало и бесплатно предоставляет пакет компьютерных программ, предназначенный для реализации функций конфигурирования и настройки контроллеров, мониторинга текущего состояния и анализа получаемых данных. Пакет включает следующее:

- программа конфигурирования устройств серии БАЗИС (рис. 7);
- программа чтения архивов устройств серии БАЗИС (рис. 8);
- OPC-сервер.

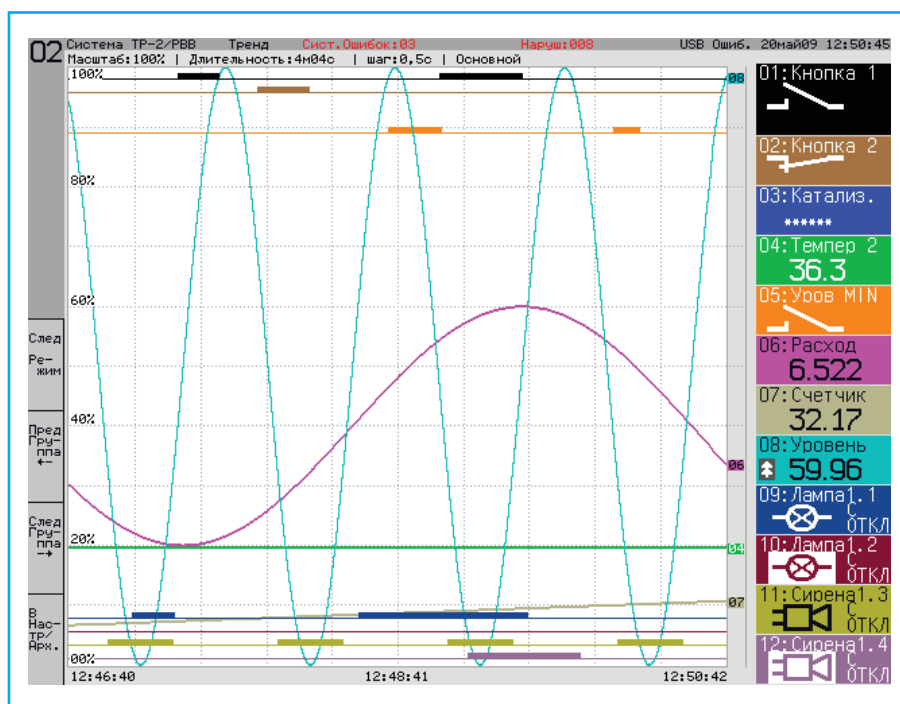


Рис. 4. Режим “Тренды” (БАЗИС-21.ЦР)

Примеры использования

В качестве примеров, иллюстрирующих использование регистраторов серии БАЗИС, рассмотрим примеры замены многоканальных бумажных регистраторов на контроллеры БАЗИС-21.ЦР и БАЗИС-21.2ЦР.

Пример 1: замена регистратора Альфалог 100М

Бумажный регистратор *Альфалог 100М* может иметь 3 или 6 каналов постоянной регистрации и еще

6 каналов периодической регистрации. Также он имеет 6 реле.

Данный бумажный регистратор заменяется регистрирующим контроллером БАЗИС-21.ЦР (диагональ ЖКИ 10,4") с одним или двумя входными модулями. Вид модуля выбирается в зависимости от требуемых видов каналов. Также можно выбрать универсальный модуль с программно переключаемым типом каналов.

Пример 2: замена регистратора Технограф-160

Бумажный регистратор *Технограф-160* имеет 12 входных каналов и 24 реле.

Данный бумажный регистратор для лучшей визуализации информации рекомендуется заменять регистрирующим контроллером БАЗИС-21.2ЦР (диагональ ЖКИ 10,4") с двумя входными модулями и четырьмя выходными. Как и в предыдущем примере, вид модуля выбирается в зависимости от требуемых видов каналов. За счет наличия программируемой логики работы выходных каналов, можно не только воспроизвести функции регистратора *Технограф*, но и решать много новых, ранее недоступных задач.

Пример 3: замена регистраторов РП100 М, РМТ 39D

Бумажные регистраторы *РП100 М* и *РМТ 39D* имеют 6 входных каналов. Они могут заменяться регистрирующим контроллером БАЗИС-21.ЦР в модификации с одним входным модулем, например, токовым: БАЗИС-21.ЦР-900-000-М.

Пример 4: замена регистраторов ГСП А 550М/650М и ФЦЛ 501/502

Бумажные регистраторы *ГСП А 550М, А 650М, ФЦЛ 501* и *502* в максимальной комплектации имеют до 12 входных каналов. Данные регистраторы могут заменяться регистрирующим контроллером БАЗИС-21.2ЦР с двумя входными модулями.

Пример 5: замена регистраторов КСМ, КСП2 и КСУ2

Бумажные регистраторы *КСМ2, КСП2* и *КСУ2* в многоканальных исполнениях могут иметь 6 или 12 входных каналов. Данные регистраторы рекомендуется

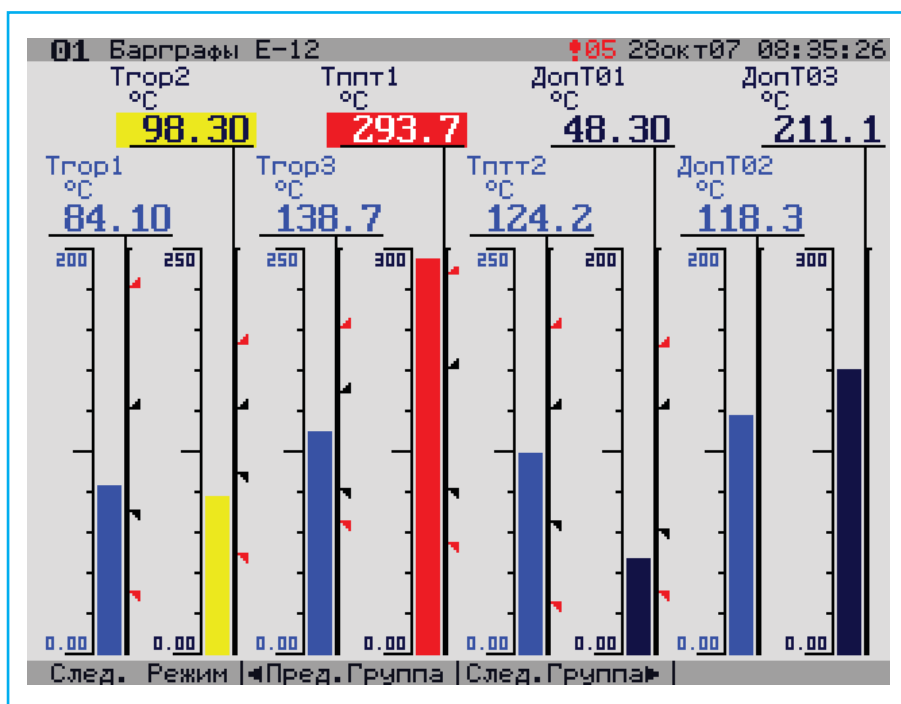


Рис. 5. Режим "Барграфы" (БАЗИС-21.ЦР)

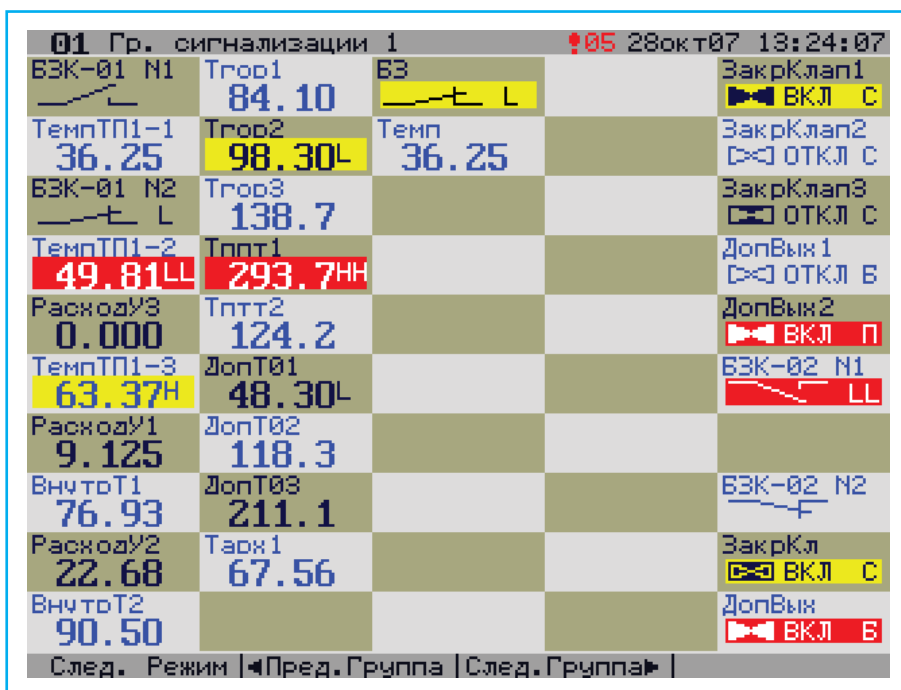


Рис. 6. Режим "Панели сигнализации" (БАЗИС-21.ЦР)

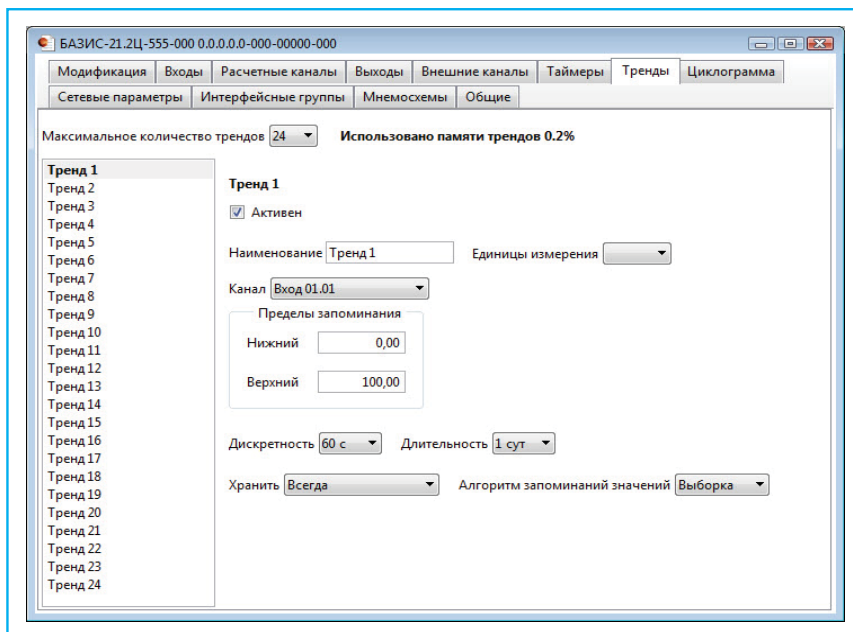


Рис. 7. Программа конфигурирования устройств серии БАЗИС

заменять регистрирующими контроллерами БАЗИС-21.ЦР или БАЗИС-21.2ЦР в модификациях с одним или двумя входными модулями.

Заключение

Как видно из приведенных выше примеров, возможности цифровых безбумажных регистрирующих контроллеров под зарегистрированным товарным знаком БАЗИС® существенно перекрывают возможности любых из ныне используемых бумажных регистраторов по всем параметрам, что, с учетом сравнительно невысокой стоимости, открывает широкие возможности для их использования при модернизации устаревших и автоматизации вновь создаваемых промышленных объектов. В то же время, достаточно большой опыт промышленной

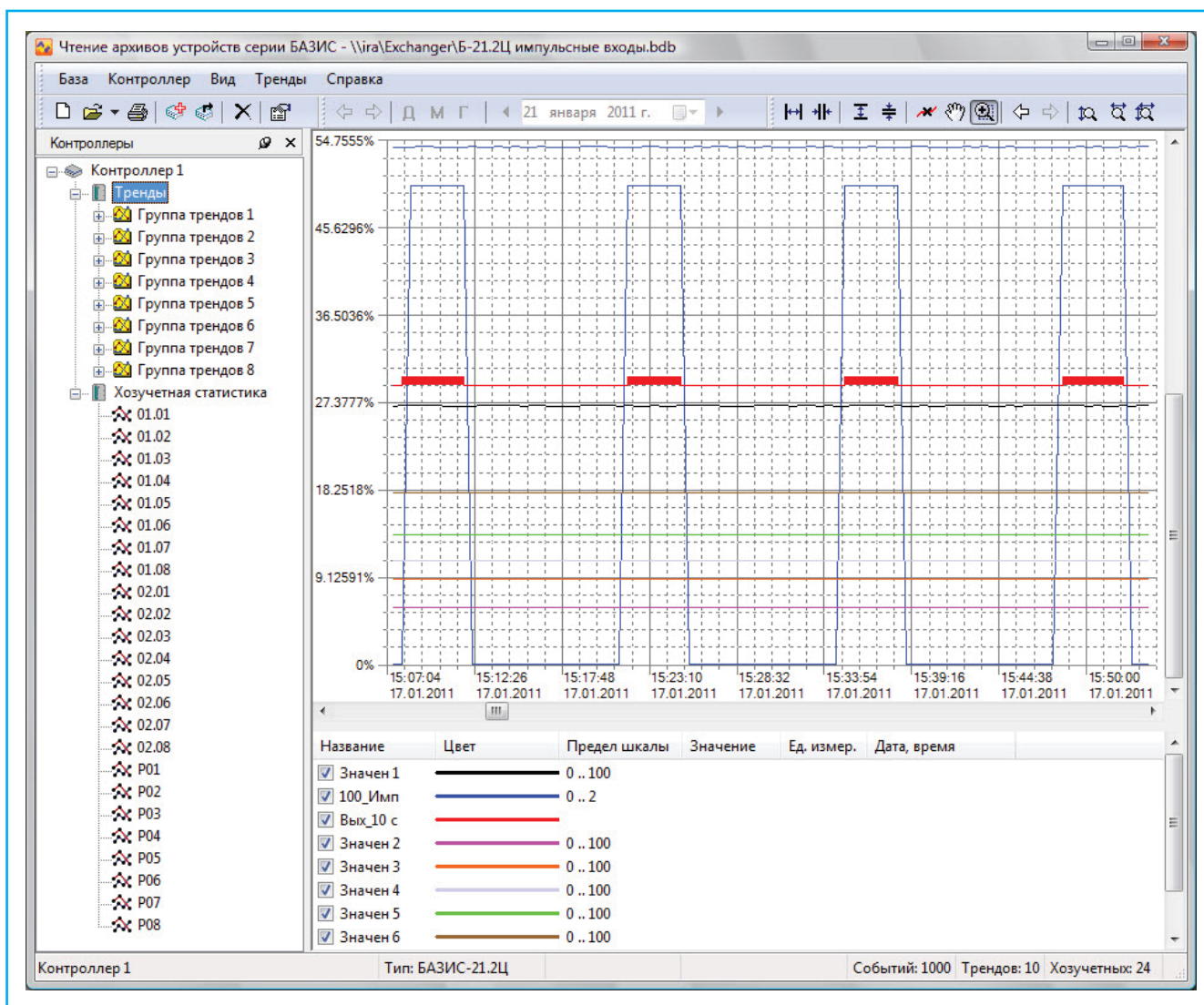


Рис. 8. Программа чтения архивов устройств серии БАЗИС

эксплуатации подтверждает их высокие эксплуатационные характеристики, а положительные отзывы пользователей кроме этого говорят о качественной и своевременной технической поддержке.

Для обеспечения проектных и эксплуатирующих организаций информацией и консультациями по всем вопросам касательно контроллеров серии БАЗИС функционируют официальный сайт и портал технической поддержки (электронные адреса указаны в конце статьи).

Список литературы

1. Тучинский С.В., Андриянов И.Н. Искробезопасные промышленные контроллеры серии БАЗИС // Промышленные АСУ и контроллеры. 2009. № 10.
2. Тучинский С.В., Андриянов И.Н., Маслова И.В. Обзор искробезопасных промышленных контроллеров серии БАЗИС // ИСУП. 2010. № 5.
3. Тучинский С.В., Андриянов И.Н. Искробезопасные контроллеры серии БАЗИС // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2010. № 12.
4. <http://www.ecoresurs.ru>.
5. <http://контроллеры-базис.рф>.
6. <http://базис-экоресурс.рф>.
7. <http://support.ecoresurs.ru>.
8. <http://техподдержка.контроллеры-базис.рф>.
9. <http://техподдержка.базис-экоресурс.рф>.

*Игорь Николаевич Андриянов –
кандидат технических наук, начальник отдела доку-
ментирования и тестирования*

*E-mail: igor@ecoresurs.ru,
Сергей Владимирович Тучинский –
технический директор
E-mail: serg@ecoresurs.ru
ЗАО “ЭКОРЕСУРС”*