

Контроллеры серии БАЗИС.

Импортозамещение для АСУТП и ПАЗ

Андрянов И. Н.,
Тучинский С. В.
(АО «Экоресурс»)

Статья содержит обзор контроллеров серии БАЗИС для решения задачи импортозамещения программно-технических средств в автоматизированных системах управления технологическими процессами и системах противоаварийной автоматической защиты, в том числе расположенных во взрывоопасных зонах.

Введение

Следует отметить, что последние несколько десятков лет российские средства промышленной автоматизации по различным причинам и зачастую незаслуженно находились «в тени» импортных аналогов. Однако в последнее время эксплуатанты, проектные институты и отделы все чаще обращают внимание на продукцию российских производителей. Помимо санкций это обусловлено, например, следующими причинами:

- благодаря использованию новых технологий и современной элементной базы, качество изготовления отечественных средств автоматизации сопоставимо с зарубежными;
- российские фирмы обеспечивают более высокий уровень технической поддержки;
- отечественные производители в обязательном порядке предоставляют русскоязычную документацию к своим изделиям;
- у российских производителей обычно меньше срок поставки изделий и запасных частей, чем у локальных представителей зарубежных фирм;
- соответствие отечественных изделий техническим регламентам и российским стандартам (особенно тем российским стандартам, основой которых являются зарубежные) — соответствие обычно неполное, а требования в российских стандартах зачастую более жесткие.

В связи с этим внезапно обнаружился дефицит актуальной информации как о самих производителях, так и об их продукции.

Данная статья призвана принять участие в ликвидации этого дефицита, и приводит обзор актуального состояния контроллеров серии БАЗИС (разработчик и производитель — АО «Экоресурс» г. Воронеж), давно и успешно применяемых для решения различных задач промышленной автоматизации, в том числе импортозамещения.

Регистраторы

Последние 10—15 лет довольно остро стоит вопрос о замене морально и физически устаревших регистраторов на современные электронные аналоги. Очевидно, потребителю с одной стороны, хочется получить современное надежное электронное устройство, а с другой стороны, чтобы это устройство имело адекватную стоимость.

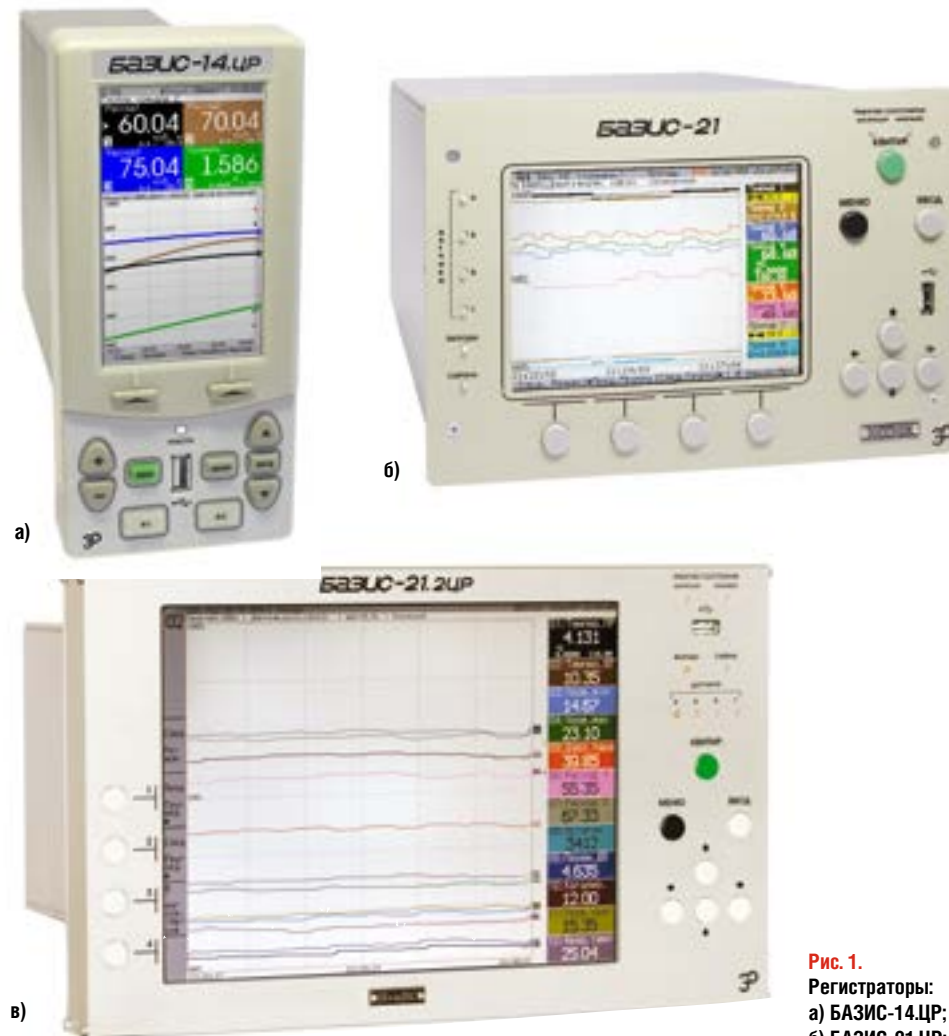


Рис. 1.
Регистраторы:
а) БАЗИС-14.ЦР;
б) БАЗИС-21.ЦР;
в) БАЗИС-21.2ЦР

АО «Экоресурс» разработало и выпускает современные регистраторы (см. также [1, 2]) на универсальных платформах контроллеров БАЗИС-14 и БАЗИС-21: БАЗИС-14.ЦР, БАЗИС-21.ЦР и БАЗИС-21.2ЦР (рис. 1). Ими можно замещать проектные позиции, например, фирм YUMO, YOKOGAWA и др.

Регистраторы оснащены цветным ЖКИ с диагональю 4,3", 5,7" и 10,4" соответственно. Они могут иметь от 4 до 24 собственных входных каналов, а также возможность наращивания внешними модулями. Регистраторы выпускаются как в общепромышленном, так и в искробезопасном исполнении.

Данные устройства реализуют следующие функции:

- прием сигналов от датчиков различных типов (токовые, в том числе с питанием от регистратора, термопары, термопреобразователи сопротивления и др.);
- регистрация, хранение и отображение трендов аналоговых параметров в энергонезависимой памяти (с дискретностью от 0,5 с до 5 мин и длительностью до года);
- поддержка расчетных (математических) каналов;
- световая и звуковая сигнализация нарушений посредством встроенных элементов;

Ключевые слова:
контроллеры серии БАЗИС, импортозамещение, регуляторы, регистраторы, контроллеры ПАЗ, ПЛК, взрывозащита, искробезопасность.

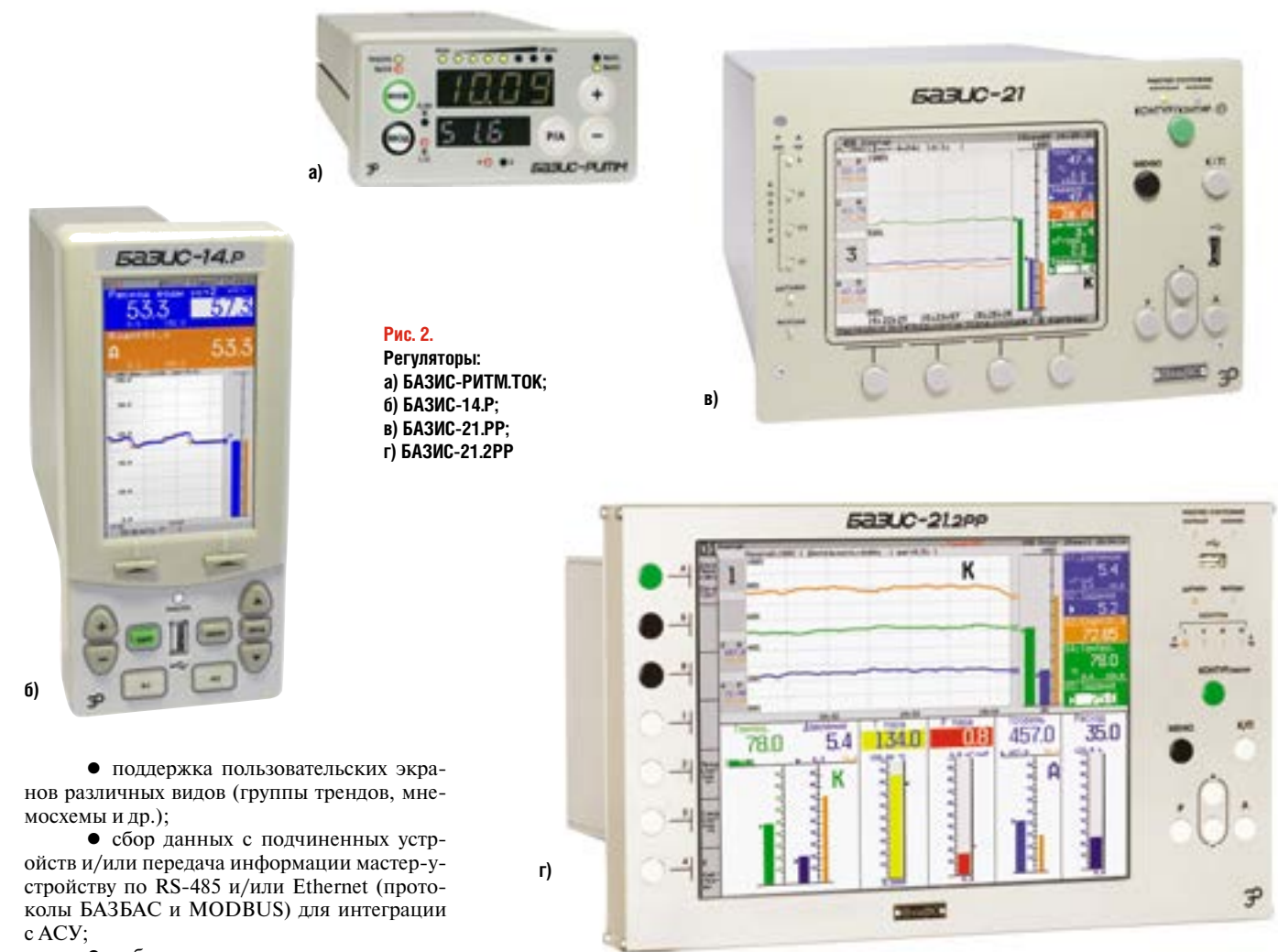


Рис. 2.
Регуляторы:
а) БАЗИС-РИТМ.ТОК;
б) БАЗИС-14.Р;
в) БАЗИС-21.РР;
г) БАЗИС-21.РРР

- поддержка пользовательских экранов различных видов (группы трендов, мнемосхемы и др.);
- сбор данных с подчиненных устройств и/или передача информации мастер-устройству по RS-485 и/или Ethernet (протоколы БАЗБАС и MODBUS) для интеграции с АСУ;
- работа с модулями наращивания входных и выходных каналов (только БАЗИС-21);
- расширенная самодиагностика с индикацией текущего состояния.

Регуляторы и регулирующие контроллеры

В России имеют большую известность регуляторы и регулирующие контроллеры таких «зубров» мировой промышленной автоматизации, как JUMO и YOKOGAWA. Указанные уважаемые фирмы производят как простые одноканальные регуляторы, так и мощные многоканальные регулирующие контроллеры.

АО «Экоресурс» предлагает законченную линейку продукции с функцией ПИ- и ПИД-регулирования, ориентированную на решение задач автоматического управления технологическими процессами различной сложности (см. также [3, 4]):

БАЗИС-РИТМ (рис. 2а) — семейство малоканальных контроллеров, которое включает исполнения: позиционный регулятор (П) и одноканальный ПИД-регулятор (в зависимости от типа входа управляемого исполнительного механизма: с аналоговым токовым входом, с ШИМ-входом или с двумя дискретными входами для управления ре-

версивными исполнительными механизмами типа МЭО/МЭМ);

БАЗИС-14.Р (рис. 2б) — одноканальный регулирующий контроллер с богатыми функциональными возможностями для решения задач автоматического регулирования и дискретного управления;

БАЗИС-21.РР (рис. 2в) и БАЗИС-21.2РР (рис. 2г) — многоканальные регулирующие контроллеры с цветным ЖКИ диагональю 5,7" и 10,4" соответственно, которые могут иметь до 4 (РР) или до 8 контуров (2РР), а также обладают продвинутой пользовательским интерфейсом.

Данные контроллеры могут иметь входы (в том числе Ех) различных видов (включая токовые с питанием от контроллера, пневматические, а также универсальные) и могут управлять исполнительными механизмами с токовыми (в том числе Ех), дискретными или пневматическими входами.

Контроллеры ПАЗ

Среди технических средств автоматизации производственных процессов всегда особняком стоят контроллеры систем ПАЗ,

особенно на взрыво- и пожароопасных объектах. К ним всегда предъявляются более высокие требования к надежности, чем к РСУ и УСО.

АО «Экоресурс» также, как и в функциональной области регуляторов и регулирующих контроллеров, имеет законченную линейку устройств ПАЗ (подробнее см. [5—7]): от компактных малоканальных контроллеров БАЗИС-14.3Р (рис. 3а) до многоканальных БАЗИС-21.Ц (рис. 3б), БАЗИС-21.2Ц (рис. 3в) и модульных БАЗИС-100 (будет рассмотрен в следующем разделе). Кроме этого выпускаются контроллеры для преимущественно дискретных задач БАЗИС-35.ЦС (рис. 3г).

Контроллеры серии БАЗИС выполняют все функции регистраторов, а также реализуют специфические функции ПАЗ, в том числе, например, блокировка с памятью и определение первопричины срабатывания, сбор цепочки разрешения пуска и др.

В общем случае локальные системы ПАЗ могут иметь как небольшое (до 10), так и среднее (до 30) или большое (до 100) число каналов. Выбор масштаба системы обеспечивается возможностями семейств:

- БАЗИС-14.3Р имеет от 4 до 16 входных и 8 выходных каналов;

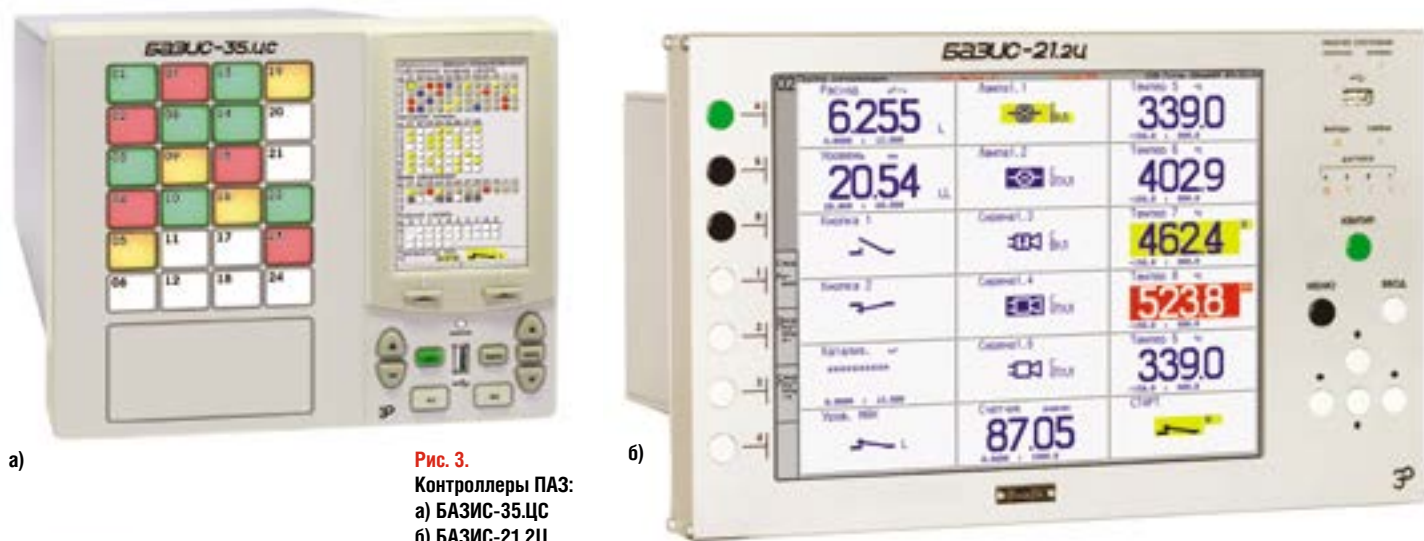
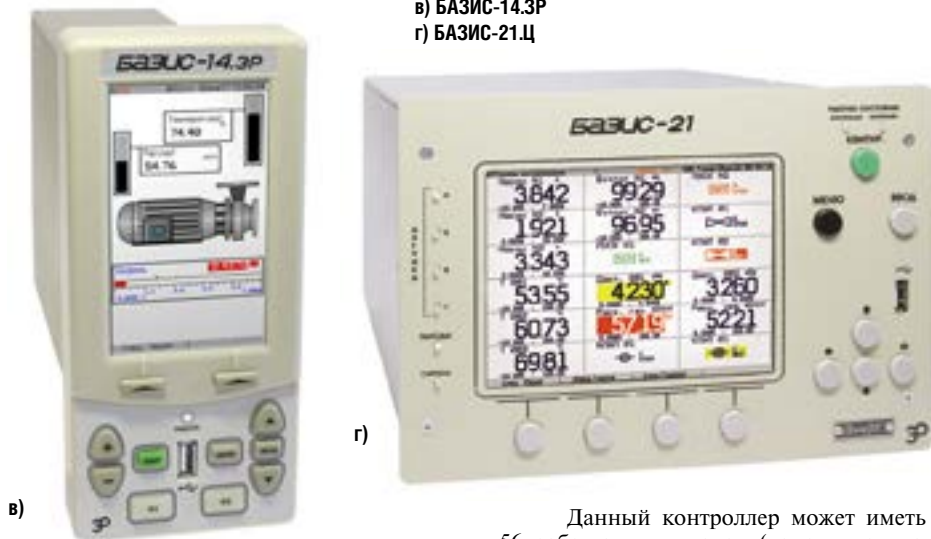


Рис. 3.
Контроллеры ПАЗ:
а) БАЗИС-35.1С
б) БАЗИС-21.2Ц
в) БАЗИС-14.3Р
г) БАЗИС-21.Ц



- БАЗИС-21.Ц/2Ц имеют от 8 до 24 собственных и до 96 дополнительных входов, а также 5–35 собственных и до 100 дополнительных выходов
- БАЗИС-35.1С может иметь до 48 дискретных входов и столько же выходов, а также имеет 24 трехцветных светодиодных панели (каждый цвет и его прерывание конфигурируется независимо).

Контроллеры АСУ ТП

В последнюю группу устройств, которую выделили авторы в данной статье, входят универсальные контроллеры для решения задач АСУ ТП. К данной группе из продукции АО «Экоресурс» можно отнести два контроллера: БАЗИС-21.2ЦУ и БАЗИС-100 (см. также [8]). БАЗИС-21.2ЦУ (рис. 4) – это универсальный моноблочный контроллер с цв. ЖКИ 10,4”, решающий задачи регистрации (до 72 трендов), дискретного управления, автоматического регулирования (до 8 контуров простых/программных или до 4 каскадных), сигнализации (специальные режимы) и ПАЗ (блокировки, разрешения пуска и пр.).



Рис. 4.
Контроллер БАЗИС-21.2ЦУ

Контроллеры могут обмениваться между собой и с верхним уровнем АСУ состояниями и значениями каналов посредством интерфейса Ethernet и RS-485 (протоколы MODBUS TCP/RTU и БАЗБАС). БАЗИС-100 (рис. 5) – это модульный ПЛК, который может иметь один или два процессорных модуля, до 31 основных модулей ввода/вывода, а также до 8 панелей управления. Общее количество контуров регулирования – до 100. Данный ПЛК реализует все функции контроллера БАЗИС-21.2ЦУ. Кроме этого он поддерживает возможность резервирования любых модулей с возможностью их «горячей» замены, также предусмотрена возможность резервирования внешних интерфейсов. Имеется возможность загрузить новую конфигурацию в ПЛК без остановки его функционирования («горячая» загрузка). При необходимости контроллеры могут объединяться в «кластеры» посредством сети Ethernet.

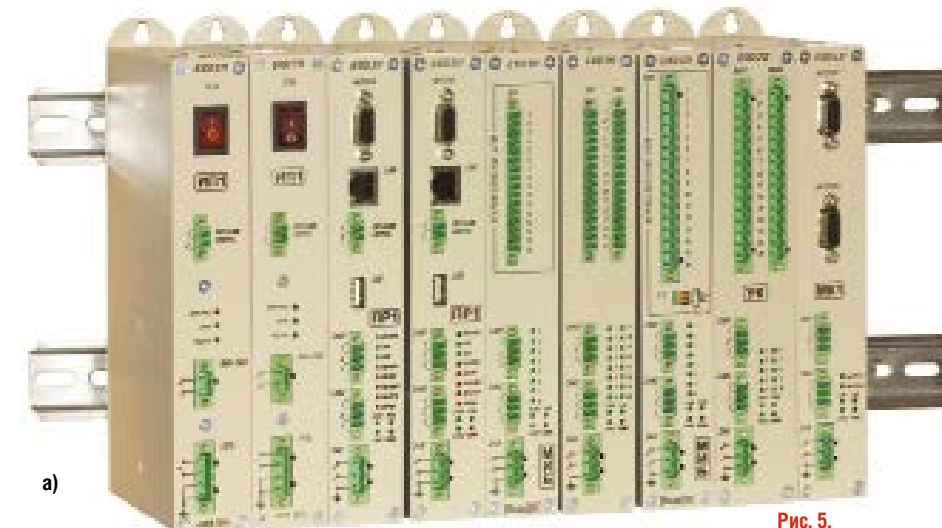


Рис. 5.
ПЛК БАЗИС-100:
а) модули;
б) панель управления



Что касается импортозамещения, то контроллеры БАЗИС-21.2ЦУ схожи по функционалу устройствами серии DAQSTATION (YOKOGAWA), а ПЛК БАЗИС-100 – DAQMASTER (той же фирмы), Simatic S7-300/400 (Siemens), CP1, CJ1, CS1 (OMRON), Freelance AC 700F/800F (ABB) и др.

Документация и сервисное ПО

Как уже отмечалось во введении, контроллеры российских производителей, в отличие от большинства иностранных, сопровождаются бесплатной документацией и технической поддержкой. Более того, многие российские производители также бесплатно поставляют сервисное ПО для работы с контроллерами. В частности, АО «Экоресурс» предоставляет:

- программы конфигурирования – предназначены для конфигурирования контроллеров посредством ПК;
- программу чтения архивов – дает возможность получить и обработать на ПК накопленную контроллерами информацию (тренды, системный архив, различная хозучетная статистика);

ОПС-сервер – обеспечивает обмен данными в реальном времени со SCADA-системой. Дополнительно, для отладки на ПК сконфигурированных алгоритмов работы без использования аппаратных средств раз-

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андриянов И. Н., Тучинский С. В. Новинка серии контроллеров БАЗИС – семейство малоканальных контроллеров БАЗИС-14 // Автоматизация и ИТ в энергетике. 20017. №9.
2. Тучинский В. Р., Андриянов И. Н. Регулирующие контроллеры серии БАЗИС // Автоматизация и ИТ в нефтегазовой области. 2011. №3.
3. Андриянов И. Н., Тучинский С. В. БАЗИС-ПИТМ – семейство компактных малоканальных контроллеров // Автоматизация в промышленности. 2017. №9.
4. Тучинский В. Р., Андриянов И. Н., Тучинский С. В. Реализация автоматического регулирования на искробезопасных контроллерах серии БАЗИС // Автоматизация в промышленности. 2010. №10.
5. Андриянов И. Н., Тучинский С. В. Построение систем ПАЗ на контроллерах серии БАЗИС // Автоматизация в промышленности. 2018. №3.
6. Андриянов И. Н., Тучинский С. В. Построение систем ПАЗ с использованием контроллеров серии БАЗИС // Автоматизация в промышленности. 2016. №2.
7. Андриянов И. Н., Тучинский С. В. Применение контроллеров серии БАЗИС для построения систем ПАЗ // Автоматизация и ИТ в нефтегазовой области. 2013. №1.
8. Андриянов И. Н., Тучинский С. В. Мини АСУ ТП на контроллерах серии БАЗИС // Информатизация и системы управления в промышленности (ИСУП). 2011. №6.

работаны эмуляторы всех рассмотренных контроллеров. Они позволяют значительно ускорить и упростить процесс пусконаладочных работ.

Техническая поддержка

АО «Экоресурс» всегда делает особый акцент на работу со всеми заинтересованными лицами. Для этого функционирует специализированная служба, в которой можно бесплатно получить консультации по вопросам, возникающим при:

- проектировании и монтаже систем, а также конфигурировании контроллеров;
- гарантийной и послегарантийной эксплуатации.

Кроме этого, на базе предприятия проводится обучение персонала (также бесплатно) по стандартным или специально подготовленным программам. Для обеспечения всех заинтересованных лиц максимальной полной информацией поддерживаются официальный сайт фирмы <http://ecoresurs.ru> и информационный портал <http://support.ecoresurs.ru>.

Вместо заключения

Более двадцати лет своего существования АО «Экоресурс» старается выпускать качественную продукцию со стабильно высоким уровнем поддержки. Контроллеры фирмы в настоящее время пользуются заслуженным спросом и эксплуатируются на большом количестве предприятий РФ.

Игорь Николаевич Андриянов – канд. техн. наук, начальник отдела документирования и тестирования,
Сергей Владимирович Тучинский – канд. техн. наук, технический директор АО «Экоресурс». Телефоны/факсы: (473) 272-78-20, 272-78-21, 272-78-19. E-mail: igor@ecoresurs.ru, serg@ecoresurs.ru Web-сайт: ecoresurs.ru