



Александр Константинов

## Системы сбора данных от корпорации Dataforth

В статье представлен обзор систем сбора данных SLX200, SLX300, MAQ20 от корпорации Dataforth. Рассматривается современный модельный ряд устройств, обозначены ключевые особенности новой системы MAQ20 и актуальной версии программного обеспечения ReDAQ.

### История компании и особенности модельного ряда

Инициатором создания марки Dataforth (сбор и обработка сигналов) выступила корпорация Vug-Brown, занимающая лидирующие позиции в сфере разработки и производства прецизионных интегральных микросхем. Отличительными особенностями продукции компании стали высокие показатели точности и надёжности, позволяющие применять оборудование для фундаментальных научных исследований, в медицине и, конечно же, в системах управления производственными процессами.

В настоящее время фирма Dataforth входит в состав компании Texas Instruments, Inc. Всемирную известность принесли ей новаторские по тем временам решения в области нормализации сигналов и передачи данных. Заложенные наработки позволили компании создать модельный ряд, пользующийся неизменным успехом на протяжении последних 30 лет. Залитые компаундом цветные коробочки разошлись огромным тиражом по всему миру, а серии SCM5B, SCM7B, DSCA или 8B стали классикой промышленной автоматизации. Максимальный рост популярности модулей нормализации сигналов пришёлся на 1990-е годы и был во многом связан с необходимостью применения современных контроллеров и датчиков в условиях устаревающего модельного парка оборудования. В настоящее время

необходимость в модулях нормализации как таковых значительно уменьшилась — большинство производителей устанавливают схемы нормализации непосредственно в приборы, увеличилось количество и доступность ПЛК и, как следствие, возможность их размещения максимально близко к объекту управления, очень сильно возросла роль промышленных сетей на предприятии, а появление беспроводных технологий в системах управления казалось ранее просто недопустимым. В наши дни такие понятия, как промышленный Ethernet, Industry 4.0, облачные технологии, кажется, должны полностью избавить производство от «динозавров» — устройств нормализации сигналов. Однако это далеко не так.

Прежде всего, нормализаторы сигналов компании Dataforth — изделия высокоточные. Установка такого модуля позволяет подключить любой аналого-

вый датчик, независимо от типа его выходного сигнала. Кроме того, с помощью модуля к системе можно подключить устройства с недостаточно нормализованной характеристикой, что при появлении на отечественном рынке большого количества различных производителей из азиатского региона более чем актуально. Модуль не только даёт возможность экономить средства на модернизацию, но и значительно улучшает качество передаваемого сигнала.

Ключевой областью применения нормирующих преобразователей остаётся построение систем с дублированием (или распараллеливанием) выходных сигналов от одного первичного преобразователя.

Классическим является решение, используемое в системе диагностики ракетных двигателей на одном из именитых российских предприятий. В связи с высокой стоимостью эксперимента специалисты исследовательского центра применили четырёхкратное распараллеливание сигнала с датчиков на объекте. Это позволяет передавать данные сразу в четыре независимых канала и затем сравнивать полученные показатели, тем самым достигая максимальной точности эксперимента.

Возможность использования модулей в жёстких промышленных условиях подтверждается их конструктивными особенностями. Надёжная фиксация модулей на плате благодаря винтовому



Рис. 1. Модуль DSCP

соединению, наличие позолоченного покрытия на контактных ножках модулей, их герметичность и диапазон рабочих температур  $-40...+85^{\circ}\text{C}$  позволяют применять их на подвижных установках (автомобильный или железнодорожный транспорт) или для испытания силовых установок на различных видах топлива. Очень малое количество современных систем способно работать в таких условиях и передавать при этом точные данные.

За последнее время классический модельный ряд компании пополнился новой линейкой для использования в современных системах управления – это преобразователи сигналов серии DSCP (рис. 1). В состав новой серии входят семь различных модификаций модулей. Корпус такого модуля максимально компактен, его ширина составляет всего 6,2 мм. Это позволяет значительно экономить пространство при монтаже оборудования на DIN-рейку.

В состав новой серии входят модели для подключения термометров сопротивления Pt100 и Ni100, термопар типа J, K, E, N, S, R, B, T. Кроме того, есть модификации для работы со стандартными значениями аналоговых сигналов: 0...10 В, 2...10 В, 0...5 В, 1...5 В, 0...15 В, 0...30 В; 0/4...20 мА.

Выбор конкретного типа сигнала осуществляется с помощью DIP-переключателей, расположенных на боковой поверхности модуля. Погрешность преобразования составляет  $\pm 0,1\%$ . Быстрое и надёжное подключение проводов реализовано посредством пружинных разъёмов CAGE CLAMP.

Ввод внешнего питания в диапазоне от 19,2 до 30 В постоянного тока можно осуществить тремя способами: подключить питание непосредственно к каждому модулю, подключить питание к одному модулю, а затем через коннектор Power-Bus запитать до 16 модулей, использовать модуль питания DSCP70 и через коннектор Power-Bus запитать до 75 модулей. При этом модуль DSCP70 имеет два канала ввода питания, что позволяет увеличить надёжность системы путём подключения двух независимых источников питания.

Встроенный 14-разрядный АЦП позволяет эффективно применять модули новой серии в системах сбора данных и управления. Изделия серии DSCP6x соответствуют стандартам RoHS, имеют трёхуровневую изоляцию до 1500 В постоянного тока. Диапазон рабочих температур составляет  $-20...+65^{\circ}\text{C}$ .

## ОБЗОР СИСТЕМ СБОРА ДАННЫХ isoLynx ОТ DATAFORTH

«Неисправные системы сбора данных стоимостью в тысячу долларов могут привести к остановке предприятия стоимостью в миллиард долларов» – с таким рекламным лозунгом компания Dataforth начинала продвижение своей системы сбора данных под именем isoLynx® SLX200 (рис. 2).

Основой системы стали объединительные платы различных типов. Прежде всего, это головные модули с вычислительными и коммуникационными функциями. Один такой модуль способен осуществлять управление 60 каналами дифференциального ввода-вывода и 128 каналами цифрового ввода-вывода, используя модели аналогового модуля SCM5B и цифрового модуля SCMD. Благодаря возможности выбора более чем из 650 стандартных и заказных моделей одноканальных модулей аналогового ввода-вывода SCM5B система isoLynx® SLX200 способна обрабатывать широкий спектр аналоговых сигналов, включая сигналы диапазона милливольт, миллиампер, ампер, сигналы линейризованных и нелинейризованных термопар, сопротивления терморезисторов, потенциометров, реохордных датчиков, датчиков деформации, преобразователей AC/True RMS, частоты, двухпроводных передатчиков и преобразователей, требующих возбуждения постоянным током.

Эта функциональность обеспечивается микропроцессором и подсистемой АЦП/ЦАП. Система АЦП основана на 16-битовом преобразователе и способна выполнять преобразование конфигурации, включающей максимум 60 каналов, за 17 мс. В качестве цифроаналогового преобразователя также используется 16-битовое устройство, способное вы-

полнять запись конфигурации, включающей максимум 60 каналов, за 33 мс. Головной модуль физически может нести на себе либо 6, либо 12 модулей SCM5B. Для увеличения количества подключаемых модулей ввода-вывода предназначены дополнительные 8- или 12-канальные панели для подключения аналогового сигнала или 16-канальные для работы с дискретными сигналами. Все типы плат имеют возможность монтажа на панель или на стандартную DIN-рейку.

Коммуникационные функции головного модуля системы isoLynx® SLX200 обеспечивают передачу данных по последовательным неизолированным сетям RS-232/RS-485 со скоростью до 115,2 кбит/с и 10 Мбит/с по Ethernet. По умолчанию используется коммуникационный интерфейс RS-232/RS-485. К одному последовательному каналу RS-485 может быть подключено в многоточечном режиме до 32 систем. Для передачи данных по интерфейсу RS-232/RS-485 используется протокол Modbus RTU, а для Ethernet-подключения – Modbus TCP.

isoLynx® SLX200 – это программно-аппаратный комплекс. Ключевым фактором для пользователя изделий Dataforth являются высокие точностные параметры: точность базовой системы составляет  $\pm 0,012\%$ , линейность составляет  $\pm 0,005\%$  без модулей. Для самих модулей значения следующие: точность  $\pm 0,03\%$ , линейность  $\pm 0,005\%$ . Диапазон рабочих температур и температур хранения системы isoLynx® SLX200  $-40...+85^{\circ}\text{C}$ .

### SLX300

IsoLynx® SLX300 представляет собой более компактную систему и в отличие от «двухсотки» не имеет возможности подключать платы расширения. Благодаря использованию компактных моду-

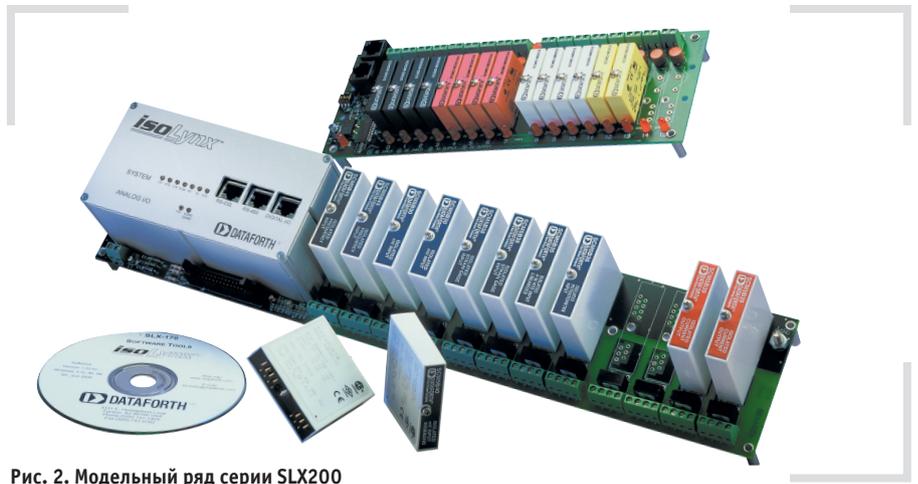


Рис. 2. Модельный ряд серии SLX200

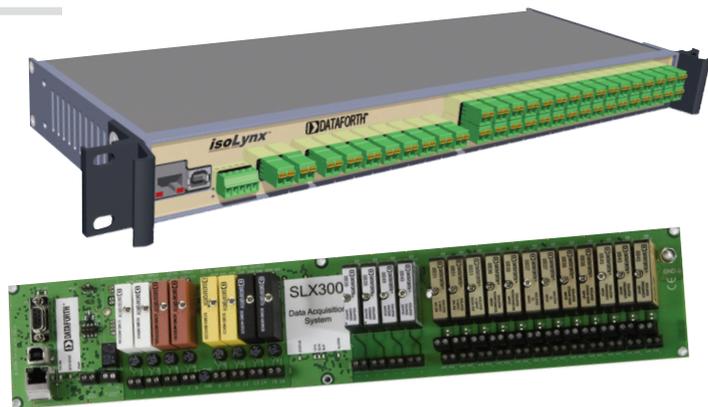


Рис. 3. SLX300 – модели в формате 1U

лей Dataforth серий 8B и SCMD на одной объединительной плате шириной 442 мм располагается двенадцать каналов изолированного аналогового ввода, четыре канала изолированного аналогового вывода и восемь каналов изолированного цифрового ввода-вывода.

Благодаря возможности выбора более чем из 120 модулей аналогового ввода-вывода и 14 модулей цифрового ввода-вывода конфигурацию системы isoLynx®SLX300 можно изменить для любой задачи.

Уникальным решением также стала модификация SLX300 в корпусе высотой 1U (рис. 3), которая легко монтируется в 19" стойку. Сигнальные кабели с контролируемых приборов подключаются с лицевой стороны такого корпуса посредством пружинных разъёмов типа Pushbutton. Подключение к верхнему уровню осуществляется через несколько видов интерфейсов.

Последовательные интерфейсы RS-232 или RS-485 обеспечивают скорость

передачи данных до 115 кбод. В SLX300 используются отказоустойчивые приёмопередатчики и оконечное сетевое оборудование с программным управлением, что устраняет необходимость применения DIP-переключателей. Для подключения к современным компьютерам используется высокоскоростной интерфейс USB 2.0, также предусмотрена возможность Ethernet-подключения стандарта 10/100.

Интерфейсные разъёмы также выведены на лицевую панель. В последовательном и USB-интерфейсах используется протокол Modbus RTU, а для Ethernet-подключения — протокол Modbus TCP. Параметры ввода-вывода канала, подключения, значения вывода по умолчанию и прочие параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Вычислитель системы — это набор высокоскоростных микроконтроллеров и высокопроизводительных преобразователей данных, обеспечивающих возможность одновременного аналогового и цифрового ввода-вывода при посто-

янной скорости в 2,4 ксэмпл/с. Кроме этого, для аналогового ввода предусмотрен пакетный режим, позволяющий увеличить скорость выборки образцов до 60 ксэмпл/с. Питание системы может осуществляться блоком питания на 5 В постоянного тока или через модуль 8BPWR, обеспечивающий использование питающего напряжения в пределах от 7 до 34 В постоянного тока.

Специализированное программное обеспечение ReDAQ от компании Dataforth позволяет реализовать множество необходимых функций. Прежде всего, поддерживаются два режима аналогового сканирования:

- мониторинг сигнала общего назначения с отображением текущих средних, максимальных и минимальных значений для каждого аналогового входа;
- возможность установки пользовательских параметров сканирования, таких как список и частота сканирования, а также число сканирований.

При непредвиденных перебоях электроснабжения или провалах напряжения в сети ПО гарантирует установку безопасных значений выходных сигналов.

Результаты самодиагностики при включении можно получить визуально, посмотрев на индикаторы состояния на лицевой поверхности головного модуля, или программным путём, выполнив чтение из соответствующего регистра. Для пользовательских данных общего назначения, часть которых хранится в энергонезависимой памяти, резервируется отдельный раздел памяти контроллера. Дополнительно в составе ПО есть бесплатная утилита конфигурирования Win32 DL и библиотеки для работы с LabVIEW VI.

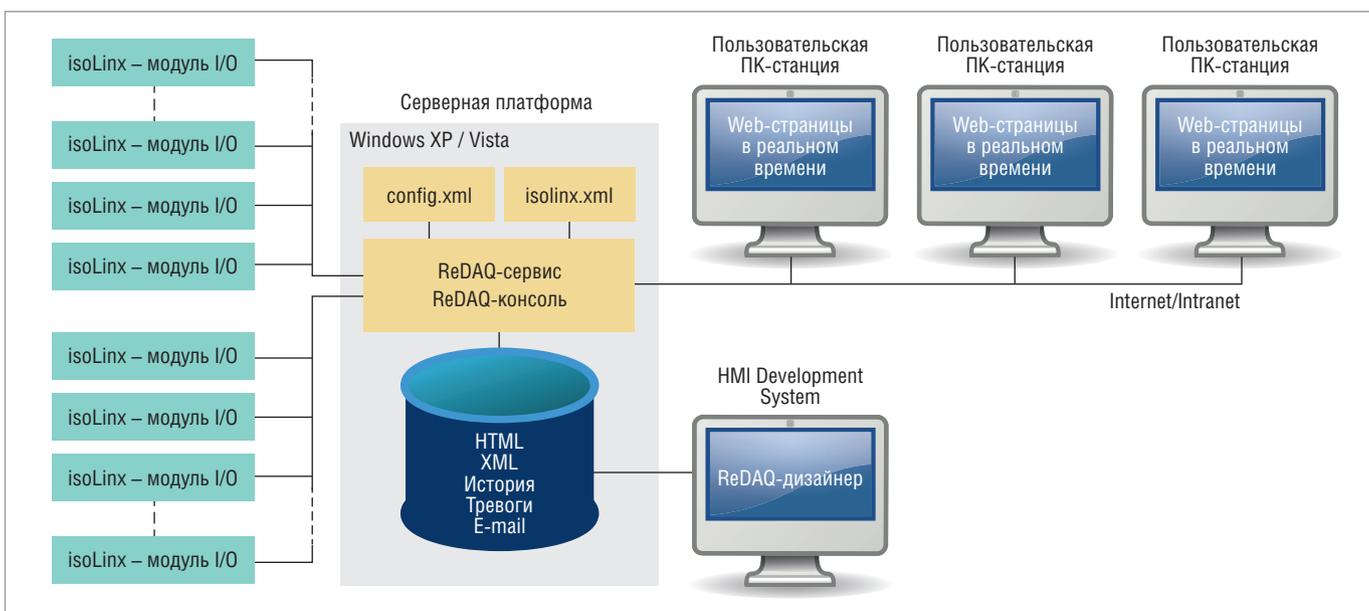


Рис. 4. Типовая архитектура ReDAQ

Для быстрой и простой настройки системы предоставляется бесплатный конфигуратор, а стандартная библиотека LabVIEW VI обеспечивает возможность быстрой разработки приложений при помощи стандартных инструментов.

Отдельно стоит упомянуть о специализированном программном обеспечении ReDAQ для работы с системами SLX200 и SLX300. Эта система удалённого мониторинга данных и управления выступает в роли службы, работающей на базе операционной системы Windows. Одно из ключевых преимуществ ReDAQ заключается в том, что пользователям не требуются какие-либо прикладные программы для работы с полнофункциональными средствами графического отображения в реальном времени. Всё, что необходимо каждому пользователю, – это веб-браузер с поддержкой Java. На рис. 4 изображена типовая архитектура ReDAQ. Программное обеспечение ReDAQ устанавливается на серверном ПК. Сервер с одной стороны подключается к одной или нескольким сетям систем isoLynx, а с другой – к сети Интранет/Интернет. Фактически ReDAQ создаёт веб-сервер, который обеспечивает вывод гибкого набора мнемонических индикаторов и графических элементов на HTML-страницах. В отличие от обычного веб-сервера изменение страниц ReDAQ происходит в режиме реального времени, отражая состояние сигналов, подключённых к системам isoLynx. База архивных данных без потерь обеспечивает автоматическую запись сигналов. Данные, полученные таким образом, можно использовать для построения графиков и перезапуска мнемонических индикаторов. Помимо этого сигнальный анализатор активирует условие срабатывания сигнала тревоги для каждого сигнала. Эти сигналы могут отображаться при помощи таблиц и мнемонических индикаторов. Кроме того, ПО при срабатывании сигналов тревоги может осуществлять рассылку электронных писем. На рис. 5 приведён пример визуального отображения ПО ReDAQ.

**MAQ20 – новая концепция систем сбора данных и управления**

В основе новой системы MAQ20 заложена, прежде всего, многоканальность. Система строится на базе специальных объединительных плат, которые крепятся на стандартную DIN-рейку размером 35×7,5 мм и осуществляют распределе-

ние электропитания и информационных сигналов. Соединительные разъёмы, расположенные на концах объединительных плат, позволяют осуществлять расширение системы. Установка расширительных плат для монтажа модулей ввода-вывода может выполняться удалённо с объединительной платы, на которой расположен коммуникационный модуль. Для этой цели применяются специальные кабели длиной 1 или 2 метра.

Для системы сбора данных MAQ<sup>®</sup>20 (рис. 6) выпускаются четыре вида объединительных плат: на 4, 8, 16, и 24 мо-

дуля соответственно (рис. 7). Максимальная конфигурация системы включает в себя один коммуникационный модуль и 24 модуля ввода-вывода. Этот вариант позволяет создать систему на 384 канала, которая легко помещается в стандартную стойку размером 19". В минимальный комплект системы сбора данных MAQ<sup>®</sup>20 входят коммуникационный модуль, объединительная плата и один модуль ввода-вывода.

Электропитание возможно в широком диапазоне от 7 до 32 В постоянного тока. Оно подаётся на коммуникацион-

Нормирующие преобразователи  
Коммуникационные устройства  
Системы распределённого ввода/вывода

**-40...+85°C**



**MAQ20**

Надёжная система сбора и передачи данных



ETHERNET

Modbus

- ✓ Низкая стоимость канала
- ✓ Высокая точность измерения – погрешность ±0,035%
- ✓ Съёмная карта формата MicroSD для хранения данных
- ✓ Широкий диапазон напряжения питания 7–34 В пост. тока
- ✓ Компактность – 24 модуля ввода/вывода или 384 канала в стандартном 19" корпусе

**Программное обеспечение от DATAFORTH**

- ReDAQ – индивидуальное конфигурирование каждого канала, отображение параметров в виде графических форм
- IPEmotion – SCADA-система для отображения, управления и записи параметров

**ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР ПРОДУКЦИИ DATAFORTH**



Тел.: (495) 234-0636 • info@prosoft.ru • www.prosoft.ru



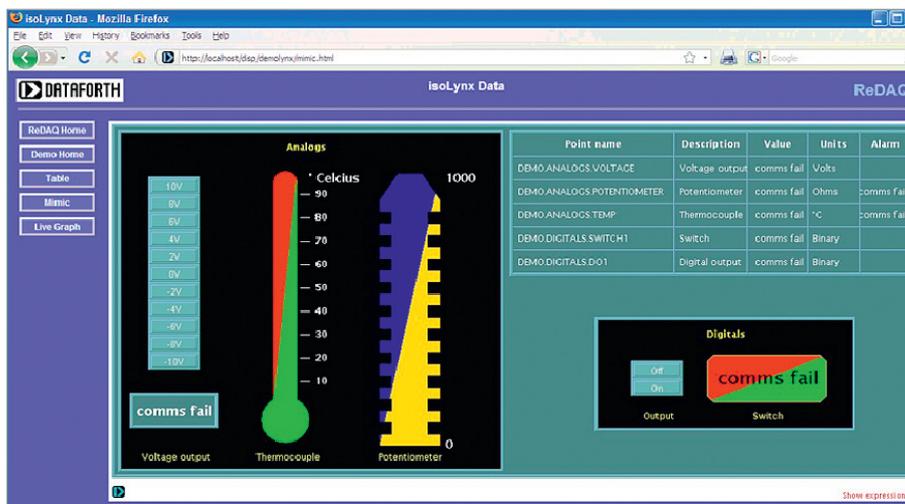


Рис. 5. Пример визуального отображения ПО ReDAQ

ный модуль, который, в свою очередь, питает модули ввода-вывода через объединительную плату. В системах, чьи требования к электропитанию превышают возможности коммуникационного модуля, дополнительно устанавливается модуль питания MAQ20-PWR3. Такое техническое решение позволяет осуществлять «горячую» замену модуля без отключения информационных и силовых каналов.

Коммуникационные модули MAQ<sup>®</sup>20 обеспечивают связь управляющего компьютера с системой сбора данных MAQ<sup>®</sup>20 посредством Ethernet, а также интерфейсов USB, RS-485 или RS-232. При подключении по Ethernet используется протокол Modbus TCP, при подключении по USB, RS-485 и RS-232 – протокол Modbus RTU (рис. 8).

Для записи данных, получаемых с модулей ввода-вывода, в коммуникационном модуле может использоваться съёмная карта стандарта microSD максимальной ёмкостью 4 Гбайт. Каждый модуль имеет встроенную защиту от перенапряжения с порогом до 1500 В между шиной передачи данных и внешними цепями, нечувствителен к перегрузкам и ошибкам при подключении нагрузок.

После подключения модуля ввода-вывода MAQ<sup>®</sup>20 к системе автоматиче-

ски выполняется его регистрация, запускается сбор данных, которые хранятся локально на модуле. Стоит отметить, что серия MAQ<sup>®</sup>20 рассчитана на установку в опасных зонах Class 1 Division 2, Group A, B, C, D. Все модули снабжены защитой высокой степени от электромагнитных помех и наводок, которые часто присутствуют на предприятиях тяжёлой промышленности.

**Модули ввода-вывода**

Перечень модулей ввода-вывода серии MAQ20 включает на данный момент около 20 моделей, способных перекрыть любую задачу заказчика. Все модули имеют стандартизированную толщину 15,3 мм, что делает систему компактной. Кроме того, большая часть модулей снабжена съёмной колодкой с винтовыми зажимами, что позволяет менять модуль, не отключая каждый контакт индивидуально. Это даёт возможность экономить время при настройке системы и затраты на обслуживающий персонал.

Модули ввода сигналов напряжения и тока серии MAQ<sup>®</sup>20 снабжаются 8 или 16 каналами в зависимости от схемы подключения – дифференциальной или однопроводной. Помимо стандартных значений 0–20 мА есть поддержка уникальных значений, например, +/-100 мВ.

Для всех каналов предусмотрено индивидуальное конфигурирование диапазона, пределов сигнализации и усреднения сигналов. Сигналы тревоги типа High-Low, High-High и Low-Low обеспечивают необходимый мониторинг и предупредительные функции, что позволяет оптимизировать последовательность процессов и гарантировать бесперебойную работу приложений. Аппаратная фильтрация низких частот на каждом канале даёт возможность минимизировать воздействия силовой цепи питания 50 или 60 Гц.

Модели для работы с термометрами сопротивления Pt100 или Ni100 могут быть подключены по трёх- или четырёхпроводной схеме и работать в режиме потенциометра. Модели для термопар типов J, K, T, R, S рассчитаны на 8 подключаемых устройств.

Интересными для пользователя могут быть возможности восьмиканального модуля MAQ20-FREQ, предназначенного для ввода частотного сигнала в пределах от 0,5 Гц до 1 МГц с разрешением 32 бит.

Модули для работы с дискретными сигналами универсальны и имеют равное количество каналов ввода и вывода сигналов. Частота опроса дискретных сигналов на модуле достигает 3500 каналов в секунду

Модуль MAQ20-BRDG1 предназначен для работы с датчиками деформации по четырёх- или шестипроводной схеме подключения. В компактном корпусе модуля размещается 4 независимых канала ввода сигнала. Модуль работает по полностовой, полумостовой, четвертьмостовой схеме. MAQ20-BRDG1 может работать с сопротивлением в диапазоне от 100 Ом до 1 кОм. Встроенная память модуля используется для хранения значений скачков входного сигнала.

Модуль (рис. 9) способен обрабатывать данные в пределах от ±8 до ±100 мВ и питать датчики стандартными значениями напряжения 2,5, 3,333, 5 или 10 В. Диапазон рабочих температур модуля –40...+85°C.



Рис. 6. Система MAQ20, общий вид



Рис. 7. Объединительная плата на DIN-рейке



Рис. 8. Коммуникационный модуль MAQ20-COM4

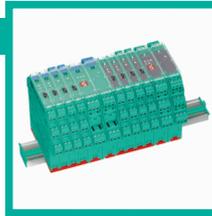


Рис. 9. Дискретный модуль, вид сверху

# Решения

## Взрывозащита

### Искробезопасный интерфейс



#### Искробезопасные нормализаторы сигналов с гальванической изоляцией серии K

Компактный монтаж на DIN-рейку или силовую рейку (Power Rail). Аналоговые и дискретные модули с питанием от сетей постоянного и переменного тока снабжены съёмными соединительными колодками. Модули KCD шириной 12,5 мм экономят до 40% объёма в шкафу.



#### Барьеры искрозащиты на стабилитронах серии Z

Разработаны с учётом использования в большинстве задач, связанных с обеспечением искробезопасности. Основные особенности: монтаж на DIN-рейку, низкая стоимость, возможность быстрой замены предохранителя, одно- и двухканальное исполнение.



#### VisuNet – платформа для создания человеко-машинного интерфейса во взрывоопасных зонах

Взрывозащищённые персональные компьютеры VisuNet PC и операторские мониторы VisuNet RM предназначены для создания ЧМИ систем управления. Информация, отображаемая на экране монитора, передаётся через стандартную сеть Ethernet на основе протокола обмена данными TCP/IP, что делает это решение удобным для систем сбора и обработки данных.



#### Серия HiD/HiC2000

Барьеры искрозащиты с гальванической развязкой предназначены для установки на монтажные платы. Барьеры HiC2000 имеют ширину 12,5 мм.

#### Системы удалённого ввода/вывода серий LB/FB

Обеспечивают сбор информации от датчиков, преобразование в цифровые значения и передачу данных по промышленной сети PROFIBUS DP. Предназначены для установки в зонах класса 1 (серия FB) и класса 22 (серия LB).

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР ПРОДУКЦИИ PEPPERL+FUCHS



## Программное обеспечение ReDAQ®Shape

Программное сопровождение системы MAQ20 реализовано на базе специализированного продукта ReDAQ®Shape.

ПО обеспечивает самый простой и эффективный инструментарий для создания, сохранения и запуска проектов графических пользовательских интерфейсов, а также для обработки и анализа собранных данных. Это программное обеспечение способно выполнять регистрацию данных на жёстком диске, а также копировать и удалять данные во время работы системы. ПО устанавливается на головном компьютере и позволяет работать одновременно с несколькими системами MAQ20. Имеется возможность настройки коммуникационных возможностей системы и индивидуальных параметров модулей. ПО ReDAQ®Shape для MAQ20 доступно для бесплатного скачивания на сайте компании Dataforth или её официальных партнёров. Это полнофункциональная версия и может использоваться для оценки, тестирования и разработки, но продолжительность сессии составляет всего 30 минут.

Чтобы использовать данное программное обеспечение без ограничений, необходим лицензионный код разблокировки (позиция MAQ20-940). Лицензионный код разблокировки связан с серийным номером используемого коммуникационного модуля системы сбора данных MAQ®20. Код разблокировки и серийный номер оборудования вносятся в соответствующее поле. Программой поддерживается ввод до 10 кодов разблокировки для подключения максимум 10 систем сбора данных MAQ®20.

Простая графическая форма системы имеет три закладки: Acquire (сбор), Analyze (анализ), Present (представление).

Включив питание системы MAQ20, пользователь выбирает в меню Acquire необходимый тип порта подключения и задаёт скорость подключения и временной интервал опроса системы. При помощи этой панели настраиваются также параметры идентификатора ведомого устройства (SlaveID), скорость передачи данных по последовательному порту, чётность, IP-адрес и маска подсети и устанавливаются часы реального времени (RTC). Коммуникационный модуль автоматически регистрирует все модули ввода-вывода в системе. Порядок регистрации по номерам слотов отображается на панели конфигуриро-

вания коммуникационного модуля. Этот порядок может не совпадать с фактическим физическим порядком расположения модулей ввода-вывода в систе-

ме. При помощи ПО можно изменить номер слота, в который установлен модуль. В итоге в графической форме отображается основная информация для

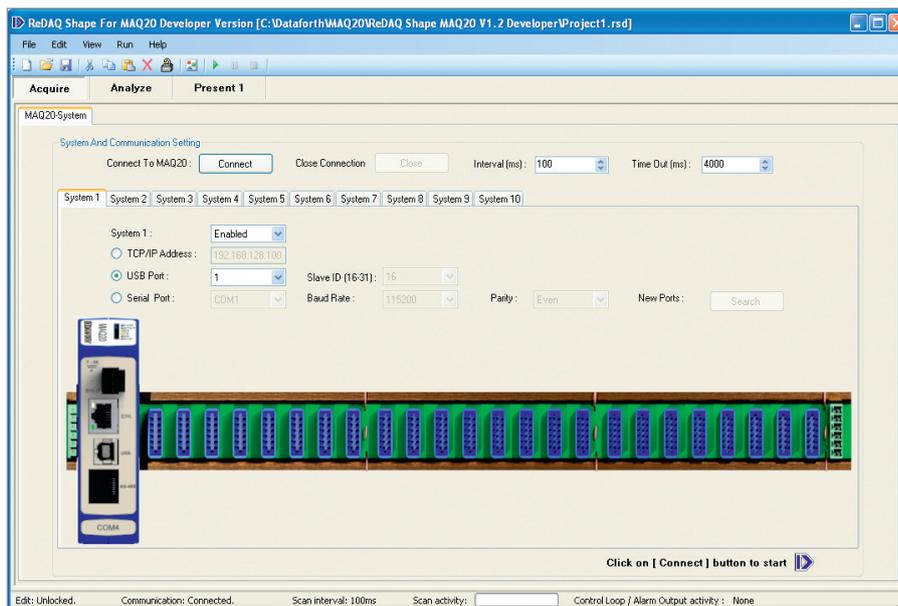


Рис. 10. Интерфейсное меню отображения позиций

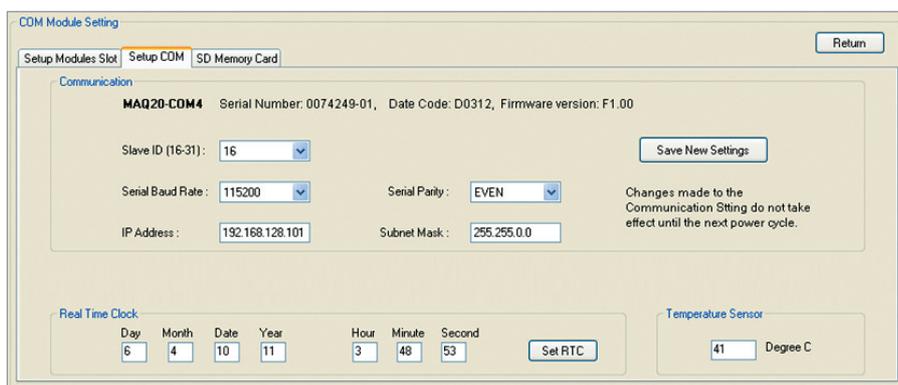


Рис. 11. Параметры подключения



Рис. 12. Пример панели Present

всех модулей, включая номер модели, серийный номер, дату изготовления модуля, версию встроенного ПО и начальный адрес Modbus в системной таблице.

Отдельная вкладка обеспечивает простой интерфейс для настройки SD-карты: параметров регистрации данных, проверки общего и свободного объёма карты памяти, запуска и остановки регистрации данных, установки минимального интервала выборки данных, равного 100 мс (рис. 10, 11).

Отдельная вкладка обеспечивает простой интерфейс для непосредственного чтения и записи любого регистра Modbus в системе. При помощи этого интерфейса пользователь может настраивать, конфигурировать, тестировать и управлять системой сбора данных MAQ<sup>®</sup>20. Функция Read обеспечивает чтение до 24 регистров, а функция Write — запись в 12 регистров одновременно.

Ключевой особенностью программного обеспечения стала расширенная система отображения процесса, включающая огромный набор примитивов и графических форм. Она даёт возможность пользователю создавать до 20 отдельных проектов для взаимодействия с системой сбора данных MAQ<sup>®</sup>20, и все они могут быть запущены одновременно. Примеры интерфейсов включают панели инструментов, индикаторы и графические средства для мониторинга данных, кнопки для управления и контуры управления, а также сигналы тревоги для обеспечения процессов. На рис. 12 приведён пример панели Present, для которой был установлен пользовательский фон и циферблатный индикатор для отображения масштабированных данных, поступающих с канала аналогового ввода.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение оборудования производителя Dataforth для отечественного рынка было и остаётся актуальным. Ключевым аспектом для потребителя в его выборе может стать наличие русифицированной документации по системе MAQ20, включающей в себя описание коммуникационных модулей, модулей ввода-вывода и программного обеспечения. ●

**Автор – сотрудник  
фирмы ПРОСОФТ  
Телефон: (495) 234-0636  
E-mail: info@prosoft.ru**

## Взрывозащищённый планшет Panasonic Toughpad FZ-G1 ATEX получил российский сертификат TP TC 012



Toughpad FZ-G1 – это комплексное b2b-решение, специально разработанное для отраслей, характеризующихся повышенным риском возгорания и взрывов, таких как добыча и транспортировка нефти и газа, химические и нефтеперерабатывающие заводы, котельные, ТЭЦ, ГРЭС, ГЭС, зоны утилизации отходов и др. Вопросы охраны труда и безопасности на таких объектах регулируются директивами ATEX, содержащими требования к оборудованию для работы в потенциально взрывоопасной среде, а также международной системой МЭК по сертификации электрооборудования для взрывоопасных сред IECEx.

Взрывозащищённый Panasonic Toughpad FZ-G1 (модификация ATEX) имеет специфическую конструкцию и защитный кожаный чехол, что исключает возможность возникновения искры во время работы с устройством. Планшет открывает доступ ко всем важным данным и приложениям. Процессор Intel Core™ i5-5300U и графическое ядро Intel HD 5500 с поддержкой DirectX 11 позволяют запускать на планшете программы с самыми высокими системными требованиями. Усовершенствованная платформа Intel увеличивает стандартное время работы батареи Toughpad FZ-G1 до 13 часов. Планшет устойчив к воздействию пыли и воды (степень защиты IP65) и успешно прошёл тесты MIL-STD-810G.

В ноябре 2016 года планшет Toughpad FZ-G1 получил российский сертификат соответствия техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (TP TC 012/2011) № TC RU C-JP.ГБ08.В.02036. Тестирование проводилось органом по сертификации взрывозащищённого оборудования ЗАО «Испытательный центр технических измерений, безопасности и разработок» (ОС ВО ЗАО ТИБР). В результате был получен сертификат серии RU № 0408417, подтверждающий соответствие планшета требованиям ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010, ГОСТ Р МЭК 60079-15-2010. ●

## Центр компетенции TDK-Lambda

Корпорация TDK-Lambda открыла в России авторизованный сервисный центр на базе компании ПРОСОФТ. В задачи сервис-центра входит техническое обслуживание и ремонт широко распространённых на российском рынке программируемых источников питания TDK-Lambda серий GEN, GENH, ZUP и Z+.

Сервис-центр укомплектован штатом квалифицированных сотрудников, которые прошли обучение на заводе-изготовителе, и оснащён современным ремонтным и диагностическим оборудованием. Инженеры сервис-центра проходят регулярное обучение с получением соответствующих сертификатов на выполнение ремонтных работ и техническое обслуживание программируемых источников питания TDK-Lambda.

В распоряжении сервисного центра имеется уникальное оборудование, которое позволяет тестировать источники питания различных серий на электронной нагрузке. Тщательное выходное тестирование отремонтированного изделия гарантирует отсутствие слабых мест и полное соответствие спецификации. В частности, тестируется температурный режим работы источников питания и стабильность показаний выходного тока и напряжения. Дополнительное оборудование позволяет тестировать источники питания при подключении к ПК, выявлять возможные ошибки при управлении источником. В ближайшее время парк оборудования сервисного центра пополнится прибором, позволяющим тестировать источник питания на устойчивость изоляции к пробоем при высоком напряжении.

Сервисный центр всегда открыт для контактов с заказчиками, предоставляя оперативную информацию по результатам диагностики и ходу выполнения ремонтных работ с изделием заказчика. Поскольку центр имеет авторизацию от корпорации TDK-Lambda, он предоставляет гарантии по факту выполнения ремонтных работ, которые согласуются с гарантийными обязательствами производителя.

Компания ПРОСОФТ более 10 лет сотрудничает с TDK-Lambda, являясь одним из самых компетентных дистрибьюторов на рынке высоконадёжных источников питания. Она получила эксклюзивное право на техническое обслуживание программируемых источников TDK-Lambda в России в результате своей высокой компетенции по этому оборудованию. Наличие сервисного центра TDK-Lambda в составе ПРОСОФТ позволяет заказчикам не только приобретать источники питания, но и получать полный комплекс услуг по их техническому сопровождению. ●