

СТАСОВРЕМЕННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
АВТОМАТИЗАЦИИ

WWW.CTA.RU

РАДУЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ:биометрическая идентификация
на страже безопасности**FASTWEL РУБЛЬ БЕРЕЖЁТ:**

плазменное покрытие защищает монеты

ЭХ, ПРОКАЧУ:перспективы интеллектуального
управления транспортом**SCADA ПОД ЗАМКОМ:**как обезопасить промышленную
систему от киберугроз**ШИРОКИЙ СПЕКТР
SPECTRUM:**

дигитайзеры в лидарных системах

ЭЛЕКТРОННАЯ
ВЕРСИЯ НА САЙТЕУЗНАТЬ
БОЛЬШЕ

Новые возможности для развития бизнеса



- ▶ Современная система диспетчерского управления и сбора данных
- ▶ Надежная передача данных по OPC UA
- ▶ Прекрасный уровень визуализации
- ▶ Интеграция с Microsoft Bing, Google Maps и ESRI
- ▶ Снижение эксплуатационных расходов на обслуживание объекта
- ▶ ПО сертифицировано для Windows 10, Windows Server 2016
- ▶ Поддержка данных OPC UA, OPC DA, A&E, HDA, BACnet, SNMP



Winner
Microsoft Partner
2017 Partner of the Year
Application Development Award

Winner
Microsoft Partner
2018 Partner of the Year
Manufacturing Award

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

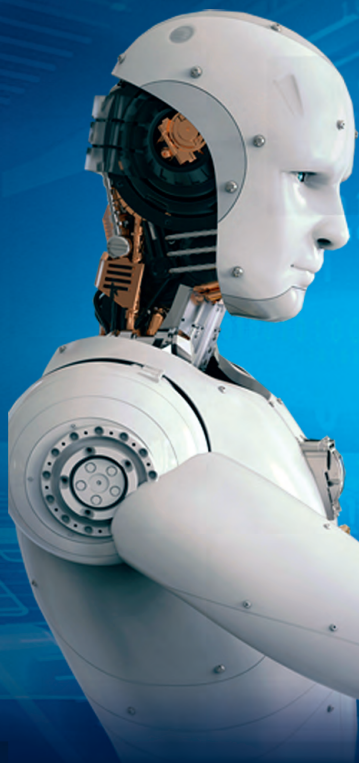


- + Выходная мощность от 1,7 до 5 кВт
- + Выходное напряжение от 10 до 600 В
- + Выходной ток от 8,5 до 500 А
- + КПД до 92% на полной нагрузке
- + Управление: LAN, USB, RS-232/485
- + Вес менее 7,5 кг, высота модуля 1U для 19" стойки

- + GSP 10 кВт, GSP 15 кВт – готовые модули с завода-изготовителя, состоящие из ведущего модуля и одного или двух ведомых
- + Полный заводской контроль качества и тестирование
- + Привлекательная цена

Ai@EDGE

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕШЕНИЯХ BOXER-8110AI НА БАЗЕ NVIDIA



Магазины
самообслуживания



Самообучающиеся
роботы



Интеллектуальное
видеонаблюдение



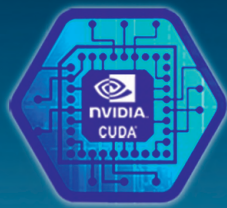
Контроль
доступа



Компактный размер
110×65×40 мм



Библиотека глубокого
обучения cuDNN для
ускорения вычислений на
графических процессорах
CUDA



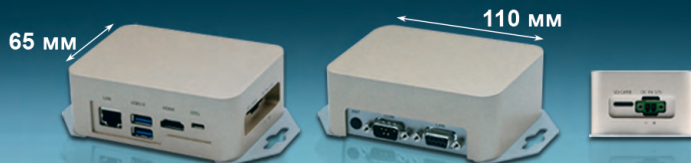
Мощный интегрированный
графический процессор
Pascal с 256 ядрами
и 6-ядерный ЦП

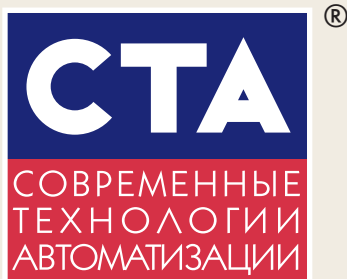


Промышленное исполнение:
• диапазон рабочих температур
-20...+50°C
• питание 12 В постоянного тока
• степень защиты IP40



- 1×LAN/1×RS-232/1×CAN
- MicroSD





Производственно-практический журнал
«Современные технологии автоматизации»

Главный редактор С.А. Сорокин

Зам. главного редактора Л.И. Турок
Редактор О.И. Семёнова
Редакционная коллегия А.П. Гапоненко,
А.В. Головастов,
В.К. Жданкин,
К.В. Кругляк,
В.М. Половинкин,
Д.П. Швецов,
В.А. Яковлев

Дизайн и вёрстка А.Ю. Хортова,
К.В. Седов
Служба рекламы Н.В. Кушниренко
E-mail: knv@cta.ru

Учредитель и издатель ООО «СТА-ПРЕСС»
Генеральный директор К.В. Седов
Адрес учредителя, издателя и редакции:
Российская Федерация, 117279, Москва,
ул. Профсоюзная, дом 108, эт. техн., пом. № 1, ком. 67

Служба распространения С.Ю. Чепурова
E-mail: info@cta.ru
Почтовый адрес: 119313, Москва, а/я 26
Телефон: (495) 234-0635
Факс: (495) 232-1653
Web-сайт: www.cta.ru
E-mail: info@cta.ru

Выходит 4 раза в год
Журнал издаётся с 1996 года
№ 2'2019 (91)
Дата выхода в свет 28.03.2019
Тираж 10 000 экземпляров

Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати
Свидетельство о регистрации № 015020 от 25.06.1996
Подписные индексы по каталогу «Роспечати» – 72419, 81872
ISSN 0206-975X

Свободная цена

Отпечатано: ООО «МЕДИАКОЛОР»
Адрес: Москва, Сигнальный проезд, 19, бизнес-центр Вэлдан
Тел. +7 (499) 903-6952

Перепечатка материалов допускается
только с письменного разрешения редакции.

Ответственность за содержание рекламы
несут рекламодатели.

Материалы, переданные редакции,
не рецензируются и не возвращаются.

Ответственность за содержание статей несут авторы.

Мнение редакции не обязательно
совпадает с мнением авторов.

Все упомянутые в публикациях журнала
наименования продукции и товарные знаки являются
собственностью соответствующих владельцев.

©СТА-ПРЕСС, 2019

Фото для первой страницы обложки
©gorodenkoff | istockphoto



Уважаемые друзья!

По мере цифровизации нашего мира множатся и возможности злоумышленников в виртуальном пространстве, увеличивая масштабы и усугубляя последствия потенциального ущерба: всё чаще под прицел киберпреступников попадают не только персональные компьютеры, но и объекты жизненно важной инфраструктуры, а также промышленные системы автоматизации. Именно поэтому различные аспекты кибербезопасности всерьёз занимают специалистов. SCADA-система GENESIS64 от компании ICONICS — один из признанных лидеров в своей области. Программный пакет обладает уникальным набором инструментов для организации безопасного доступа и защиты информации. В этом номере «СТА» эксперты рынка SCADA-систем и компьютерной безопасности расскажут об основных принципах надёжной защиты АСУ ТП от кибератак.

Финансовые услуги — одна из наиболее компьютеризированных сфер деятельности, поэтому банки инвестируют в технологии и средства защиты информации огромные средства. Контроль и разграничение физического доступа на различных объектах также является распространённой задачей, реализация которой сегодня немалыми без автоматизации. Задачи защиты информации в виртуальном мире и контроля физического доступа зачастую сталкиваются с общей проблемой идентификации пользователей. Надёжную персональную «привязку» могут обеспечить биометрические технологии, о которых вы прочтёте в нашем журнале.

Далеко не всем известно, что для сохранения привлекательного внешнего вида коллекционные серебряные монеты часто защищают специальной плёнкой. Теперь на Московском монетном дворе работает установка плазменного нанесения на монеты прозрачного слоя оксида кремния под управлением FASTWEL.

Системы с искусственным интеллектом перестали быть уделом фантастов. Пусть этому интеллекту пока и далеко до истинной разумности, он уже способен на многое. Одно из перспективных его применений — управление автотранспортом и логистикой. Читайте продолжение рассказа о тенденциях умной автоматизации транспорта.

Встраиваемые платформы стремятся ко всё большей интеллектуальности, а для этого им требуются компактные и энергоэффективные вычислительные ресурсы. О разработчиках интеллектуальных встраиваемых решений позаботились компании Innodisk и IEL, предлагающие надёжные и экономичные компоненты для их построения. Компания RITTAL производит универсальные распределительные шкафы VX25 для размещения оборудования. Помимо тщательно выверенной конструкции решение отличается ещё и тем, что комплектуется цифровым двойником, позволяющим оптимизировать процессы проектирования и заказа оборудования в рамках концепции Industry 4.0.

О дигитайзерах от компании Spectrum мы писали уже не раз и сегодня хотим продолжить рассказ статьёй о применении этих устройств для оцифровки сигналов в системах машинного зрения на основе лидаров.

В этом номере «СТА» вы также прочтёте о построении промышленных сетей на основе Ethernet-коммутаторов Advantech, о датчиках контроля линейного перемещения Pepperl+Fuchs, о новинках в области источников электропитания от компании TDK-Lambda и о многом другом.

Всего вам доброго!

Сорокин

С. Сорокин



УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Скачайте диск с tp.prosoft.ru/cta-2-2019

СОДЕРЖАНИЕ 2/2019

ОБЗОР

ТЕХНОЛОГИИ

6 Биометрические технологии – драйвер развития цифровой экономики

Дмитрий Швецов

В статье рассматриваются современные цифровые методы, применяемые в банковской сфере, которые должны обеспечивать самые высокие требования к безопасности обработки и хранения персональных данных клиентов. На рынке банковских услуг самым основным фактором и конкурентным преимуществом является доверие клиентов к банку. Дальнейшее совершенствование систем информационной безопасности и внедрение современных способов защиты персональных данных клиентов позволят коммерческим банкам занимать лидирующие позиции на цифровом рынке банковских услуг.



ОБЗОР

ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ

10 Встраиваемые решения на базе RAID 1

Сергей Солдатов



Увеличение объемов информации, обрабатываемой встраиваемыми системами, повышает внимание к средствам резервирования информации в этих системах. Наиболее простым средством резервирования является построение массивов дисков на базе RAID 1. В статье рассказывается о ряде проблем при реализации RAID 1 во встраиваемых системах, а также об аппаратных RAID-решениях для данной области.

16 Лошадиные силы для искусственного интеллекта

Юрий Широков

Компания IIE Integration Corp. – один из ведущих поставщиков промышленных компьютеров. В последнее время IIE предлагает гибкие и высокоинтегрированные решения для умных городов в области транспортных систем, домашней автоматизации, интеллектуального управления розничной торговлей, телемедицины. В статье приведены примеры программно-аппаратных решений IIE.



ОБЗОР

АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

24 Применение дигитайзеров Spectrum в лидарных системах

Сергей Солдатов

Системы определения расстояния и распознавания объектов на базе лазерных технологий (лидары) уже давно используются в различных отраслях промышленности. Но повышение качества работы лидаров и расширение их функций требуют новых решений для обработки получаемых с них данных, одним из них служит применение дигитайзеров. Компания Spectrum – один из лидеров в разработке дигитайзеров, и её изделия уже нашли применение в лидарных системах.



32 Новый шкаф VX25 от RITTAL – к цифровой революции готов

Виктор Гарсия

В статье подробно описывается конструкция универсального шкафа VX25 нового поколения для размещения электротехнического и электронного оборудования, а также рассматриваются преимущества предлагаемой компанией RITTAL технологии цифрового виртуального прототипа шкафа VX25 для удобства его интеграции в системы проектирования и производства в рамках концепции Industry 4.0.



38 Getac K120 – в поисках оптимального баланса

Марина Воскресенская

Компания Getac вряд ли нуждается в представлении, поскольку известна множеству отечественных специалистов. Сегодня мы представляем вашему вниманию новый полностью защищённый планшет Getac K120, в котором производитель постарался оптимальным образом сочетать конструктивную компактность и надёжность, производительность, функциональность и удобство использования.



СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

БЕЗОПАСНОСТЬ

44 Индустриальная революция и кибербезопасность

Ольга Киселёва, Юрий Широков

«Кто владеет информацией, тот владеет миром» – эта крылатая фраза Натана Ротшильда сейчас актуальна, как никогда ранее. В современном мире данных становится всё больше, и выигрывает конкурентную борьбу тот, кто может не только грамотно собрать и проанализировать полученную информацию, но и обезопасить свои данные, используя надёжные системы для защиты от киберударов и сетевых «зловредов». В этой статье речь идёт о современных технологиях, используемых для АСУ ТП и АСУП в рамках концепции текущей индустриальной революции, о вариантах защиты от киберугроз в пределах этих технологий, а также приведены рекомендации ведущих игроков этого рынка – компаний ICONICS и «Лаборатория Касперского» – по защите промышленных объектов.

РАЗРАБОТКИ

БЕЗОПАСНОСТЬ

50 Турникеты систем контроля и управления доступом и применяющиеся в них методы идентификации

Олег Харламов

Турникеты давно стали частью автоматизированных систем контроля и управления доступом. В современных системах контроля доступа турникеты оснащаются различными биометрическими средствами идентификации. В статье рассматриваются недостатки подобных средств и приводится пример перспективной российской разработки – автоматизированной системы контроля и управления доступом (АСКУД) на базе шлюзового турникета с мультимодальной биометрической идентификацией и аутентификацией.



РАЗРАБОТКИ

БОРТОВЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

56 Интеллектуальное управление транспортом

Юрий Широков

В прошлом номере журнала «СТА» опубликована статья об интеллектуальном управлении автобусными парками на базе технологий и оборудования компании Advantech. Но автоматизация автобусных парков – лишь малая часть открывающихся благодаря новым технологиям возможностей. Мы решили взглянуть на тему немного шире, рассмотрев перспективы и выгоды применения систем искусственного интеллекта и Интернета вещей в управлении автотранспортом различного назначения.



РАЗРАБОТКИ

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

66 АСУ ТП установки CoLine-3 для Московского монетного двора

Игорь Бабер, Николай Карпов, Игорь Лелеков, Игорь Леонов, Сергей Марьев, Олег Митрофанов, Александр Сутырин, Николай Торгашев

В статье описывается АСУ ТП установки CoLine-3 для Московского монетного двора. В конструкции установки реализована безопасная вакуумная технология нанесения оптически прозрачных защитных покрытий на серебряные изделия. Рассмотрены аппаратные и программные решения, обеспечившие разработку установки в сжатые сроки с заданным качеством управления технологическим процессом и безопасностью эксплуатации.



АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

СЕТЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

70 Промышленные неуправляемые Ethernet-коммутаторы Advantech серии EKI-2000

Сергей Воробьёв

При построении сетей Ethernet используются различные классы коммутирующего оборудования. Отдельно стоит выделить неуправляемые коммутаторы – простые устройства, позволяющие быстро и эффективно организовать работу небольшой Ethernet-сети. В данной статье приводится краткий обзор неуправляемых промышленных Ethernet-коммутаторов Advantech начального уровня серии EKI-2000.

АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

ДАТЧИКИ

76 Промышленные датчики и системы компании Pepperl+Fuchs для контроля за линейным движением Часть 2

Сергей Рыжов

Во второй части статьи продолжен обзор датчиков немецкой электротехнической компании Pepperl+Fuchs, предназначенных для контроля за линейным движением. В этой части рассматриваются индуктивные датчики, оптические камеры с кодовой лентой, лазерные дальномеры, оптические системы с кодовым рельсом, лидары, радиодатчики. Показаны возможности и особенности устройств, иллюстрируются примеры применения датчиков для автоматизации производства.



АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

88 Новинки промышленных источников питания TDK-Lambda

Василий Лисин

Источники вторичного электропитания компании TDK-Lambda уже давно зарекомендовали себя как надёжные, высокоэффективные и многофункциональные решения для различных отраслей отечественной промышленности. Каждый год компания выводит на рынок новые или усовершенствованные устройства. В этой статье мы рассмотрим обновления наиболее популярных серий источников питания: программируемых, для монтажа на DIN-рейку и общепромышленных.



92 Ошибки в эксплуатации свинцово-кислотных аккумуляторных батарей и их последствия

Елена Краснова, Игорь Александров

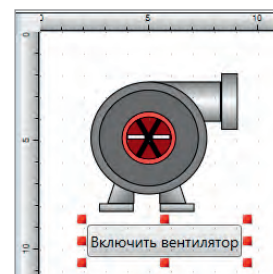
Производители аккумуляторных батарей обязаны давать пользователям официальные рекомендации по эксплуатации батарей. Данная информация – реальный инструмент, повышающий эффективность работы оборудования. Важно соблюдать технические параметры, которые указываются в инструкции, особенно когда речь идёт о высокобюджетных объектах большой мощности, где замена аккумуляторной батареи приводит к ощутимым расходам. Авторы статьи обращают внимание читателей на ошибки в эксплуатации и анализируют их последствия.

ВОПРОСЫ-ОТВЕТЫ

96 Работа со SCADA-системой GENESIS64: используем полезные свойства системы безопасности

Ольга Власенко

Мощный программный пакет ICONICS GENESIS64 позволяет построить полнофункциональную SCADA-систему промышленной автоматизации, включающую основные компоненты для визуализации, обработки тревог и событий, построения трендов и др. Но отличительной особенностью GENESIS64 является возможность разработки надёжной и дифференцируемой системы безопасности. Она позволяет настроить разрешения на доступ пользователей не только на вход в систему, но и на работу с отдельными тегами, объектами и приложениями.



ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЗАЛ

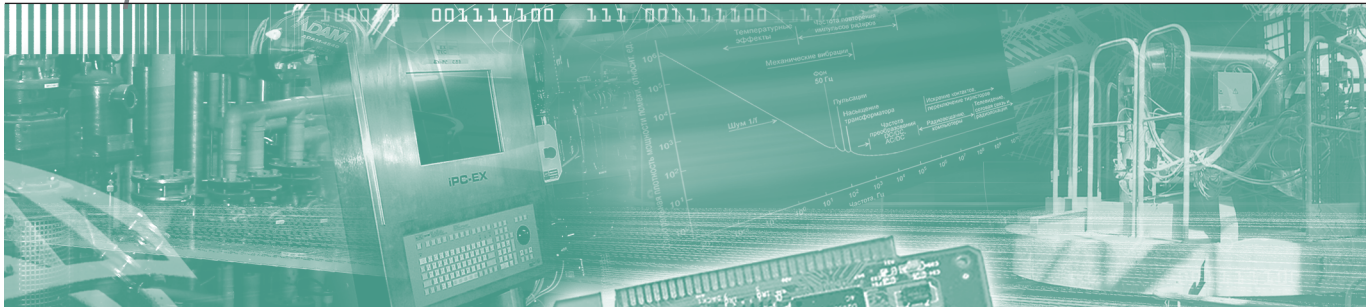
101

БУДНИ СИСТЕМНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

108

НОВОСТИ

36, 55, 75, 86, 95, 100



Дмитрий Швецов

Биометрические технологии – драйвер развития цифровой экономики

В статье рассматриваются современные цифровые методы, применяемые в банковской сфере, которые должны обеспечивать самые высокие требования к безопасности обработки и хранения персональных данных клиентов. На рынке банковских услуг самым основным фактором и конкурентным преимуществом является доверие клиентов к банку. Дальнейшее совершенствование систем информационной безопасности и внедрение современных способов защиты персональных данных клиентов позволят коммерческим банкам занимать лидирующие позиции на цифровом рынке банковских услуг.

ОБЗОР РЫНКА БИОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

К одним из самых успешных инновационных инструментов защиты персональных данных клиентов относят биометрические технологии. В основе востребованных банковским сектором биометрических технологий лежит механизм распознавания уникальных биологических характеристик, присущих каждому человеку. В зависимости от состава индивидуальных характеристик человека выделяют два типа биометрических данных. Статические биометрические данные присущи человеку с рождения, это могут быть ДНК, отпечаток пальца, рисунок вен ладоней, сетчатка глаза. Динамические данные – это те, которые человек приобретает и способен с возрастом изменить, в их числе динамика речи,

рукописная подпись, темп набора текста на клавиатуре и многие другие. Темпы роста мирового рынка биометрических технологий с каждым годом только увеличиваются. Согласно прогнозам объём мирового рынка биометрии к 2022 году превысит 40 млрд долларов США. Прогноз международной консалтинговой компании “J’son & Partners Consulting” (J&PC) представлен на рис. 1.

Сегментация мирового рынка биометрии распределяется следующим образом: основными потребителями биометрических технологий станут государственный сегмент и национальные системы безопасности. Государственный сегмент включает в себя электронные документы, такие как паспорта граждан, водительские удостоверения и прочие персональные документы, удостоверяющие

личность пользователей. Национальные системы безопасности заинтересованы в развитии систем идентификации граждан, туристов и мигрантов, клиентов финансового, корпоративного сегмента, здравоохранения и ритейла. Как прогнозирует J&PC, ожидается активное развитие коммерческого применения систем идентификации: на мировом рынке биометрии объём государственных проектов будет снижаться, а финансовый сектор, наоборот, к 2022 году увеличит свою долю на рынке до 27,5%. Этот тренд представлен на рис. 2. Следует отметить, что на российском рынке ожидается аналогичная ситуация.

Если проанализировать текущее состояние мирового рынка биометрических технологий, то наиболее часто используются системы, основанные на

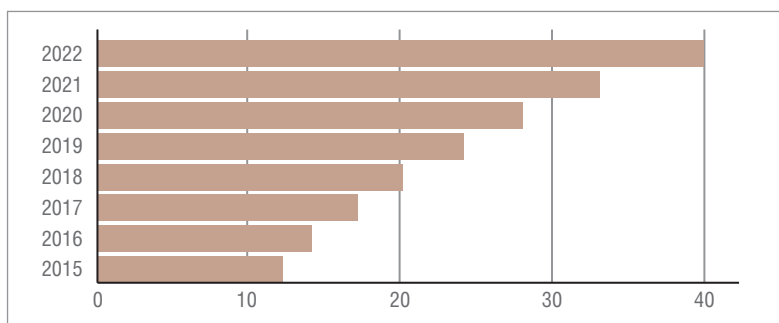


Рис. 1. Объём мирового рынка биометрических технологий в 2015–2022 годах, млрд \$

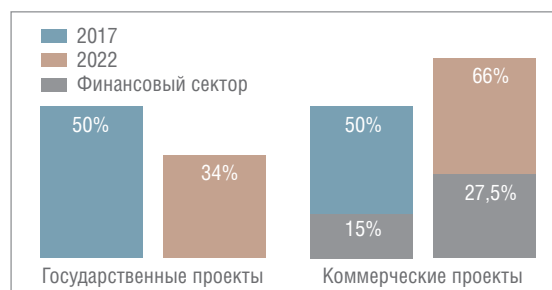


Рис. 2. Структура мирового рынка биометрических технологий в 2017–2022 годах, %

контроле отпечатков пальцев рук (40%), а также рисунка вен ладони (19%), что в совокупности составляет более 50% всего рынка (рис. 3). Тем не менее, по оценкам экспертов, в ближайшие пять лет способы идентификации по отпечаткам пальцев и сканированию ладони будут расти меньшими темпами по сравнению с набирающими обороты технологиями идентификации по лицу и голосу, среднегодовые темпы роста которых прогнозируются на уровне 22% к 2022 году. Для сравнения, темп роста технологии идентификации по отпечаткам пальцев и рисунку вен ладони в среднем ожидается на уровне 16% в год.

Тренды развития и применения биометрических технологий

На финансовом рынке применения биометрии наблюдается активное развитие мобильных технологий и, соответственно, популяризация мобильного банкинга, занимающего уже несколько лет лидирующие позиции цифровизации банковского сектора. Современные мобильные телефоны умеют записывать голос, фотографировать изображение, а высококачественные камеры и вовсе позволяют идентифицировать человека по радужной оболочке глаза. Таким образом, современные телефоны постепенно становятся мультибиометрическими устройствами. Кроме мобильных телефонов, биометрические технологии начинают применяться и в других устройствах, таких как банкоматы и терминалы самообслуживания, с помощью встроенных сенсоров и видеокamеры, в магазинах посредством распространения биометрических терминалов, без использования банковской карты, а также в устройствах, идентифицирующих человека по голосу при звонке в call-центр.

Одним из ключевых трендов развития банковских услуг является оснащение платёжных систем биометрическими технологиями. Первыми примерами внедрения платёжных систем на мировом рынке стали Apple Pay, Samsung Pay, Android Pay, что означает большой прорыв в области развития биометрических технологий во всем мире, так как данные платёжные сервисы удобны для многих пользователей смартфонов. Биометрические технологии в области идентификации личности давно стали привычными в системах контроля и управления доступом (СКУД). А что касается банковской сферы, то область их применения расширяется практически



Рис. 3. Структура биометрических технологий в финансовом секторе, %

ежедневно и не ограничивается системами входа/выхода. Достаточно новый метод идентификации по уникальному рисунку вен ладоней быстро приобретает популярность во всем мире. Например, в 2004 году крупнейшие банки Японии, такие как Ogaki Kyoritsu Bank, Suruga Bank, The Hiroshima Bank и The Bank of IKEDA, внедрили систему биометрической идентификации по венам ладони для подтверждения операций по банковской карте в банкоматах. Нововведение позволило значительно повысить уровень безопасности и комфорта при организации доступа к личному счёту даже при отсутствии банковской карты. Повышенный интерес к технологии был обусловлен необходимостью разработки надёжной системы доступа даже во время стихийных бедствий и катастроф. И это подтвердилось во время крупного землетрясения в Японии в 2011 году, когда многие жители не смогли воспользоваться банкоматами для снятия наличных средств, поскольку карты и другие подтверждающие документы были безвозвратно утеряны.

Российские коммерческие банки также начинают применять в своей деятельности биометрические технологии. Отметим, что крупные банки уже используют идентификацию клиентов по изображению лица и по голосу при их обращении в call-центр, а также идентификацию по отпечатку пальца при входе в мобильное приложение банка на смартфоне. Также во многих банках проводятся пилотные проекты по запуску новых технологий. Нейросетевые технологии позволяют максимально точно идентифицировать человека по его биометрическим данным. Кроме того, биометрические технологии сегодня применяются в банках не только для защиты

персональных данных клиентов, но и для обеспечения безопасности корпоративной информации. Так, ПАО «Почта Банк» запустило в 2017 году для сотрудников банка биометрическую идентификацию по изображению лица для входа в операционные банковские системы. Таким образом, российские банки заинтересованы во внедрении инновационных биометрических технологий в целях предотвращения мошенничества и повышения уровня лояльности клиента к банку за счёт предоставления удобных и безопасных услуг. Ключевым драйвером в развитии биометрических технологий во всех банках России является запуск удалённой идентификации клиентов. Согласно Федеральному закону от 31.12.2017 № 482-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», банки имеют право удалённо идентифицировать клиентов — физических лиц для предоставления банковских услуг и продуктов дистанционно посредством Единой биометрической системы (ЕБС) и Единой системы идентификации и аутентификации (ЕСИА). Отметим, что до внесения правок в законодательство для получения банковских услуг дистанционно клиентам было необходимо хотя бы один раз лично прийти в офис банка, услугами которого он хочет пользоваться дистанционно, и пройти процедуру идентификации. Теперь с помощью платформы удалённой идентификации, которая представляет собой трёхфакторную аутентификацию: авторизация в ЕСИА и два биометрических фактора (голос и изображение лица), клиент сможет пользоваться услугами любых банков дистанционно. Но всё-таки один раз придётся сходить в офис банка-участника ЕБС, чтобы оставить свои индивидуальные биометрические данные. Нельзя не отметить, что запуск ЕБС в России произошёл в достаточно короткие сроки. Так, после принятия закона № 482-ФЗ банки в течение первого полугодия 2018 года тестировали новую систему, вносили свои предложения по совершенствованию механизма удалённой идентификации, а также дорабатывали свою технологическую инфраструктуру для реализации данного механизма. Более 20 крупных отечественных банков приняли участие в тестировании ЕБС. А 30 июня 2018 года ЕБС уже официально заработала, банки активно начали использовать новый механизм в своей деятельности, и на август 2018 года количество банков, на которых возложены

полномочия сбора и передачи биометрических данных в ЕБС, достигло более 430 кредитных организаций. Оператором ЕБС назначено ПАО «Ростелеком», которое отвечает за организацию и передачу сбора биометрии, а также за контроль соответствия этих данных первичным образцам. Единая биометрическая система — это цифровая платформа для удалённой идентификации граждан, позволяющая им пользоваться государственными и коммерческими услугами 24 часа в сутки из любого уголка мира. В основу построения ЕБС был заложен принцип мультимодальности. В настоящее время в ЕБС используется два вида биометрии: лицо и голос. Использование двух модальностей одновременно позволяет идентифицировать живого человека, а не подделку его биометрических данных. ЕБС — открытая платформа, участниками которой являются ведущие отечественные разработчики биометрических технологий, причем для технической поддержки каждой из двух модальностей привлечены несколько независимых вендоров для повышения качества функционирования системы. Комбинирование голоса и лица, позволяющее определить имитацию вместо живого человека, является ключевой способностью ЕБС. В результате сочетания этих двух характеристик ЕБС способна выявлять мошенников и оперативно реагировать на них. Полезным качеством ЕБС является выявление аномалий: система способна не только распознавать мошенничество, но и усилить банковские системы защиты от фрода (fraud — мошенничество, обман, жульничество) с помощью технологии машинного обучения. Так как каждый человек имеет определённый профиль в системе, сложившийся по проводимым ранее операциям, ЕБС способна реагировать на любое отклонение от стандартных действий конкретного человека в целях выявления аномального поведения. Хранение биометрических данных в ЕБС происходит в обезличенной форме отдельно от персональных данных, хранящихся в базе ЕСИА. Связка между системами осуществляется по уникальному, зашифрованному криптографическими средствами защиты коду.

Единая биометрическая система является ключом к цифровой экономике для государства, граждан и бизнеса. Основное преимущество для государства от внедрения ЕБС — это распространение цифровых государственных и муниципальных услуг, направленных на повы-

шение уровня цифровизации системы государственного управления. Для граждан ЕБС обеспечит предоставление банковских услуг в любое время и в любом месте, что повлияет на повышение уровня финансовой доступности, в том числе для удалённых и малонаселённых регионов России и маломобильных граждан. Кроме того, ЕБС повысит конкуренцию на рынке за клиента, так как граждане теперь могут рассматривать предложения любых банков и пользоваться их услугами без личного посещения, заключая договор с кредитной организацией дистанционно. Использование современных биометрических технологий даёт людям цифровую свободу, которая заключается в получении финансовых услуг «на ладони» — посредством мобильного телефона. Для бизнеса, в частности для коммерческих банков, преимущества от использования ЕБС заключаются, во-первых, в привлечении новых клиентов, так как удалённая идентификация позволяет привлечь клиента через Интернет независимо от географии присутствия банка, что поможет банку увеличить свою нишу на рынке. Во-вторых, это создание новых цифровых услуг, отвечающих потребностям современного общества: оформление договоров, открытие вкладов и счетов, выдача кредитов и в целом обслуживание клиента 24 часа 7 дней в неделю. Также одним из основных преимуществ ЕБС для банков является сокращение операционных издержек на обслуживание отделений, вследствие чего появляется возможность перераспределить ресурсы на повышение качества услуг, а не на развитие сети продаж. Безусловно, создание инфраструктуры для применения биометрических технологий требует первоначально немалых затрат со стороны банка. Но те банки, которые доработали свои системы и запустили применение биометрии, несомненно, являются лидерами в новой цифровой экономике, поэтому, чтобы быть конкурентоспособными, сегодня все банки стремятся развивать цифровой бизнес. Отметим, что на протяжении уже нескольких лет мировым трендом является сокращение посещений клиентами офисов банков и их переход в цифровую среду. В 2017 году уже 46% клиентов не посещают банковские отделения, а в 2012 году только 27% населения выбирало дистанционные банковские каналы. Кроме того, стоимость привлечения новых клиентов традиционными способами с каждым годом растёт. По итогам 2017 года в 80% банков стоимость при-

влечения клиента увеличилась. Таким образом, нельзя не согласиться с мнением первого зампреда Банка России Ольги Скоробогатовой, что «коммерческие банки могут потерять до 20–60% прибыли к 2025 году, если не сумеют встать на один уровень с ведущими цифровыми компаниями, внедрив цифровые платформы и цифровые услуги».

ЗАЩИТА И БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Нельзя не отметить и проблему обеспечения безопасности данных. Одним из способов защиты информации является подтверждение личности клиента банка по его биометрическим данным. Рассмотрим пример использования метода идентификации клиентов банка с помощью рисунка вен ладони. При открытии банковского счета клиент подписывает соглашение пользователя системы биометрической идентификации. После этого осуществляется регистрация ладоней клиента, а при необходимости ладоней доверенных лиц. Полученные при сканировании уникальные цифровые шаблоны ладоней вносятся в электронную базу банка или ЕБС. Биометрические данные сканируются при помощи настольного USB-сканера, находящегося у клиента. Цифровые шаблоны не могут быть преобразованы в исходные изображения рисунков вен ладоней и, как следствие, не могут быть использованы вне информационной системы. Биометрическая идентификация клиента банка может использоваться при совершении финансовых операций, таких как снятие денежных средств, переводы, доступ к конфиденциальной информации о счёте. Это решение даёт хорошие гарантии безопасности: исключается несанкционированный доступ к счёту клиента, появляется возможность обслуживания клиентов центрального офиса в любом из расчетно-кассовых отделов банка и наоборот, без предварительного запроса доверенности, существует надёжное подтверждение личности при доступе к системе клиент-банк и при совершении прочих финансовых операций.

И ещё одно решение — самое важное для банков. В повседневной деятельности кредитной организации возникают задачи ограничения доступа к информационным ресурсам и конфиденциальной информации. Традиционные пароли и электронные ключи не обеспечивают требуемого уровня безопасности, так как существует угроза передачи ключа и пароля и осуществления несанкционированного

доступа (НСД). Согласно РД ФСТЭК РФ от 30.03.1992 субъектом доступа является лицо (или процесс), действия которого регламентируются правилами разграничения доступа. Исходя из предположения о том, что идентификатор субъекта доступа, являющийся его секретом (пароль, электронный ключ, карточка), может быть скомпрометирован с целью дальнейшего использования в целях НСД, необходимо дополнительно усиливать комплекс защитных мер (КЗМ). Единственным уникальным идентификатором, позволяющим гарантированно установить соответствие субъекта доступа лицу, имеющему право доступа, выступает биометрическая характеристика, присущая только этому лицу. Таким образом, для выполнения в полном объёме законодательных требований в части создания КЗМ необходимо применение усиления КЗМ средствами распознавания биометрических характеристик (биометрических идентификаторов). Например, наряду с распознаванием лица и звуковой дорожки наиболее безопасным методом, с точки зрения эффективности пресечения попыток компрометации, является метод распознавания рисунка вен ладоней. Применение усиления КЗМ позволяет избежать ситуации с возможной компрометацией идентификаторов субъекта доступа. Принцип работы системы доступа к информационным ресурсам выглядит следующим образом. Для входа в систему пользователю необходимо приложить ладонь к USB-сканеру вен ладоней. Биометрические данные считываются и обрабатываются специально уста-

новленной программой на ПК. В случае успешной идентификации осуществляется запуск операционной системы. Зачастую программное обеспечение интегрируется с системой Active Directory, что позволяет использовать различные сценарии доступа. Также возможен совместный режим доступа с использованием USB-токенов или смарт-карт, где биометрические шаблоны хранятся непосредственно в памяти токена или карты, тогда нет необходимости привязываться к определённому компьютеру. Вначале пользователю необходимо приложить карту или USB-токен, затем ладонь. Биометрические данные считываются из памяти электронного носителя и сравниваются с полученным шаблоном ладони. Данный режим позволяет значительно повысить уровень безопасности, а ёмкость системы по количеству пользователей становится неограниченной. И это решение также имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными СКД: исключение возможности несанкционированного доступа к информационным ресурсам; нет необходимости запоминать пароль; снижение затрат на администрирование и сопровождение системы в связи с восстановлением паролей; быстрый и удобный доступ к информационным ресурсам; режимы работы: ладонь, логин + ладонь, смарт-карта + ладонь, USB-токен + ладонь. Стоит сказать, что технологии идентификации постоянно совершенствуются, возможно, в скором будущем мы увидим и другие методы, используемые в биометрии. Но на сегодняшний день метод идентификации по уникаль-

ному рисунку вен ладоней признан самым надёжным и удобным для использования в банковском секторе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог, можно отметить, что механизм удалённой идентификации в банках — это только начало цифровизации финансового сектора России. Далее данный механизм может распространяться на страхование, микрокредитование и другие сферы финансового рынка. Кроме того, рассматриваются перспективы применения единой биометрической системы и в других отраслях экономики: государственные и муниципальные услуги, образование, ритейл, телемедицина, электронная коммерция.

Внедрение удалённой платформы идентификации является одним из ключевых факторов перехода к цифровой экономике и, главное, к повышению уровня финансовой доступности. Все перечисленные биометрические технологии являются инновационными методами минимизации мошенничества и повышения доверия клиентов. Эффективное регулирование нового механизма удалённой идентификации и активное стимулирование развития единой биометрической системы позволит российской экономике завершить цифровизацию общества и выйти на новый уровень развития. ●

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



www.axiomtek.com

Простой шаг в будущее умного мира



–30...+60°C

eBOX800-900-FL

Система с полной защитой IP67 для граничных вычислений и искусственного интеллекта, для установки вне помещения

Прочная безвентиляторная система для граничных вычислений с полной защитой IP67, с NVIDIA® JETSON™ TX2, запираемыми разъёмами M12 и входом электропитания 100–240 В AC



–40...+70°C

tBOX300-510-FL

Безвентиляторная транспортная система с ЦП Intel® Core™ и Celeron® для применения в автомобильных, железнодорожных и морских ПК



–40...+70°C

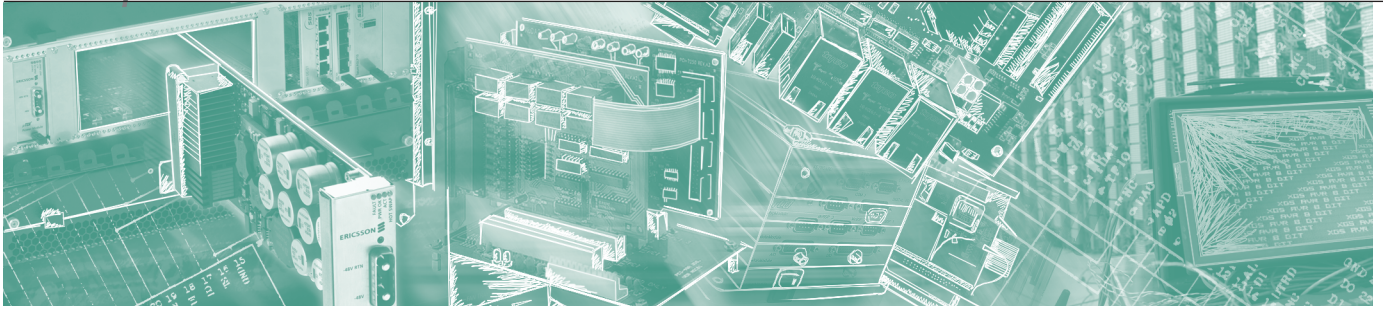
ICO500-518

Безвентиляторная встраиваемая система для монтажа на DIN-рейку с ЦП Intel® Core™ и дублированной модульной конструкцией для расширения возможностей ввода/вывода



Axiomtek Co., Ltd. E-mail: info@axiomtek.com.tw Tel: +886-2-8646-2111

Реклама



Сергей Солдатов

Встраиваемые решения на базе RAID 1

Увеличение объёмов информации, обрабатываемой встраиваемыми системами, повышает внимание к средствам резервирования информации в этих системах. Наиболее простым средством резервирования является построение массивов дисков на базе RAID 1. В статье рассказывается о ряде проблем при реализации RAID 1 во встраиваемых системах, а также об аппаратных RAID-решениях для данной области.

Для построения современных корпоративных отказоустойчивых систем уже давно используются разнообразные технологии резервирования. Но в области встраиваемых решений технологии резервирования стали внедряться относительно недавно, с появлением твердотельных дисков (SSD — Solid-State Drive) и после миниатюризации элементной базы [1]. Компания Innodisk — одна из немногих, кто активно занимается разработками в этом сегменте. Она предлагает компактные и экономичные аппаратные RAID-решения (Redundant Array of Independent Disks — резервированный массив независимых дисков), предназначенные для встраиваемого рынка.

В отличие от традиционных корпоративных приложений перед встраиваемым решением стоит ряд специфических проблем: небольшое пространство, системные ограничения, проблемы с целостностью данных, тяжёлые условия работы. Эти проблемы делают невозможным использование типовых RAID-решений для большинства встроенных приложений.

Для встраиваемых систем нет единого решения, поэтому системный интегратор должен подобрать индивидуальное, но в то же время экономичное решение. И если произошёл сбой, крайне важно, чтобы оператор был проинформирован, а систему можно было бы восстановить без ущерба для целостности данных.

Цель данной статьи — более детально рассмотреть специфику встраиваемых систем и дать представление о надёжном и экономически эффективном решении.

Истоки проблем встраиваемых систем

Встраиваемые системы многообразны и находят применение в самых разных сферах. Тем не менее, есть общие проблемы, присущие различным отраслям. Благодаря распространению IoT (Internet of Things) постоянно растёт спрос на увеличение возможностей подключения устройств и модернизации системы. Независимо от того, являются ли эти устройства оборудованием специального назначения, авиокосмической или автомобильной техникой, аппаратурой АСУ ТП, каждый раз, когда встаёт вопрос о расширении хранилища данных, эксплуатационный персонал сталкивается с однотипными трудностями: пространство на борту транспортного средства или платформы уже полностью используется, и для новых систем практически нет места. Таким образом, любое расширение или обновление может обойтись очень дорого.

В то же время у каждого заказчика возникают специфические проблемы в сфере надёжности, безопасности и доступности данных и т.д. Существует потребность в индивидуальной настройке решений, которая не предлагается более крупными поставщиками встраи-

ваемых компонентов. Благодаря индивидуальному решению можно выполнить ограниченное вмешательство в уже находящиеся в эксплуатации системы, обеспечить безопасность данных, а последствия изменений в рамках всего комплекса будут незначительными.

Проблемы встраиваемых решений

Целостность данных

Целостность данных крайне важна во встраиваемых решениях, поскольку внезапный отказ может как привести к большим финансовым потерям из-за простоя, так и представлять опасность для персонала и выполнения техпроцесса. В случае сбоя диска должна быть система уведомлений, а также возможность лёгкой замены диска.

Ограничения по размеру

Стандартная конфигурация RAID для корпоративного сектора обычно включает хранилище большой ёмкости, отличающееся дороговизной и громоздкостью. Для системных интеграторов встраиваемых решений зачастую самыми главными являются ограничения по размерам, а затем идут требования к пропускной способности устройств.

Программные и аппаратные средства RAID

Стандартный RAID-массив обычно реализуется с помощью программного

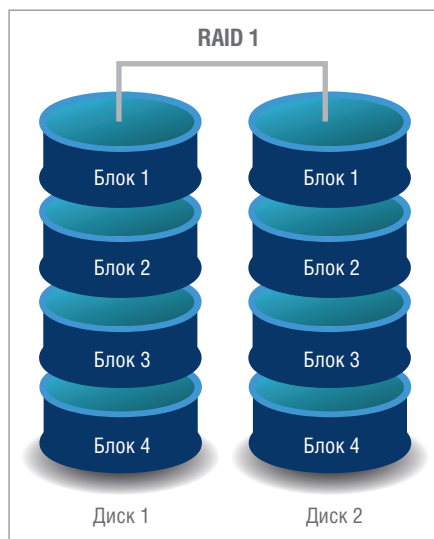


Рис. 1. Зеркалирование дисков при RAID 1

обеспечения, что означает, что поддержка RAID обрабатывается процессором. Тем не менее, во встраиваемых системах процессоры в первую очередь выбираются для повышения энергоэффективности и компактности — поддержка RAID может очень сильно повлиять на скорость обработки.

Тяжёлые условия эксплуатации

Промышленные системы предназначены для работы на удалённых объектах и в тяжёлых условиях окружающей среды. Для обеспечения целостности данных компоненты должны выдерживать большие колебания темпера-



Рис. 2. График загрузки центрального процессора для аппаратного и программного RAID

туры, электромагнитные помехи, удары и вибрацию.

Возможности решения от INNO DISK RAID 1

Одной из основных проблем рынка встраиваемых систем является целостность данных. Чтобы решить эту проблему, можно использовать RAID первого уровня (RAID 1), который работает, просто зеркалируя два диска, поэтому в случае отказа одного диска все данные остаются неповреждёнными и доступными (рис. 1).

При этом скорость записи остаётся такой же, как и при установке одного

диска. При чтении RAID 1 увеличивает скорость за счёт того, что имеется один и тот же набор данных, доступный на обоих дисках.

Компактность

Пространственные ограничения можно учесть, используя устройства в компактных форм-факторах. Для самой маленькой RAID-системы просто необходим модуль RAID с двумя встроенными SSD-дисками, что позволяет значительно упростить интеграцию.

Аппаратный RAID

Компания Innodisk предлагает аппаратный RAID (табл. 1), где RAID реали-

Решение RAID 1 от Innodisk

Таблица 1

Внешний вид				
Форм-фактор	mPCIe/mSATA	M.2	2,5	Standard PCIe x4
Интерфейс ввода	PCI Express 2.0	SATA III	SATA III	PCI Express 2.0
Интерфейс вывода	SATA III	SATA III	SATA III	SATA III
Выходной разъём	7-контактный SATA	7-контактный SATA	M.2 2242/2260/2280 mSATA	M.2 2242/2260/2280/22110

Таблица 2

Возможности программного обеспечения iRAID для управления RAID и SSD

Возможность	Описание
Монитор	Позволяет быстро получить данные о состоянии настроенного RAID
Логгирование	Доступ к подробным записям о работе устройств
Доступ к SMART-информации	Простой доступ к SMART-информации устройств хранения
Уведомления	Настройка уведомлений оператора при выполнении определённых параметров

зован в отдельном контроллере на модуле расширения. Это означает, что зеркалирование диска происходит без загрузки центрального процессора, что гарантирует отсутствие снижения производительности в других процессах (рис. 2).

Данный процесс полностью автоматизирован и начнётся, как только будет установлен новый модуль SSD.

Программное обеспечение для мониторинга

Благодаря эффективной системе мониторинга пользователь может получить доступ к SMART-информации SSD в любое время. Система уведомлений будет предупреждать пользователя, если произойдёт нештатная ситуация,

что, в свою очередь, позволяет устранить проблему до потери данных.

Программное обеспечение iRAID от Innodisk предоставляет возможности мониторинга, логгирования, доступа к SMART-информации и уведомлений (табл. 2), а также позволяет осуществлять отдельный контроль до пяти модулей резервирования.

Прочность

Для обеспечения работы в экстремальных условиях модули Innodisk тестируются для использования в промышленных диапазонах температур $-40...+85^{\circ}\text{C}$, а также при вибрациях до 5g с частотой 7...2000 Гц и ударах до 50g в течение 0,05 мс.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЙ RAID 1 ВО ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМАХ

Машинное зрение в фармацевтической промышленности

Сегодня упаковка и контроль фармацевтической продукции полностью автоматизированы. Фармацевтические компании автоматизировали весь технологический процесс и сократили расходы на производство. Также без участия человека требуется выполнять строгую дозировку и маркировку фармацевтической продукции. В поисках решения, которое объединило бы как высокую производительность, так и полную сохранность данных, немецкий производитель систем видеоконтроля (устройств машинного зрения) обратился за помощью к Innodisk. Перед компанией Innodisk стояли следующие задачи:

- обеспечение качества — любая ошибка в системе может привести к неправильной дозировке или к сбою в маркировке;
- предотвращение остановки производственного процесса — замена

Система расширения интерфейсов MI/O

Гибкая разработка компьютерных систем


ADVANTECH
Enabling an Intelligent Planet
PROSOFT®
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

 (495) 234-0636
 INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU
УЗНАТЬ БОЛЬШЕ




КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ НА УРОВНЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОТОКОЛОВ



- Аппаратно-программный комплекс для защиты промышленной Ethernet-сети от киберугроз
- Работа на базе глубокой инспекции пакетов (Deep Packet Inspection)
- Поддержка >70 промышленных и IT-протоколов
- Загружаемые программные модули анализа трафика промышленных протоколов:
ModBus/TCP • EtherNet/IP • OPC • IEC 104 • DNP 3 • GOOSE
- Наличие предустановленных шаблонов безопасности для ПЛК и технологического оборудования
- Прозрачный режим работы для всех сетевых устройств (нет IP-адреса)
- Быстродействие > 1000 пакетов/с при полной нагрузке
- Легкая интеграция в существующую сеть
- Выполнен в промышленном исполнении
- Отраслевые сертификаты МЭК 61850, IEE 1613, ATEX, GL, EN 50121-4

неисправных устройств может быть связана с дорогостоящим простоем оборудования;

- контроль системы — заказчику требовалось контролировать состояние устройств и своевременно делать профилактику до возникновения ошибок.

Соединив аппаратные средства с программным обеспечением собственной запатентованной разработки, компания Innodisk смогла предложить интегрированное решение.

Данное решение обладает следующими возможностями:

- резервирование хранения данных: применение RAID 1 с дублирующим SSD означает, что система остаётся работоспособной даже при выходе из строя одного из дисков;
- простота замены: в случае отказа устройства неисправный SSD можно быстро заменить, и RAID будет автоматически восстановлен после установки нового диска;
- контрольное ПО iRAID позволяет пользователю легко отслеживать состояние каждого устройства.

В решении использовался модуль E2SS-32R2 в формате 2,5" с возможностью создания RAID-массива (RAID 0/1) на базе дисков формата M.2 (2xS80 3MG2-P SSD) с интерфейсом SATA III. Для управления массивом дисков применяется инструмент управления iRAID.

Решение компании Innodisk представляет собой хорошо управляемую систему со встроенным программным обеспечением для устранения любых

непредвиденных ошибок и сбоев, с которыми сталкивается заказчик.

СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТРАНСПОРТЕ

Перевозчики на железнодорожном транспорте постоянно сталкиваются с новыми проблемами, когда речь заходит о контроле безопасности на подвижном составе и удовлетворённости пассажиров качеством сервиса. Наряду с повсеместным использованием электропитания через Ethernet (Power over Ethernet, PoE) и IoT железнодорожные операторы говорят о высоком спросе на постоянное Интернет-подключение, которое позволяет обеспечить конкурентоспособность. Это подключение необходимо для информационно-развлекательной системы, которая сообщит пассажирам обо всех изменениях в расписании, а также предоставит другую полезную и необходимую информацию, в то время как система контроля позволит машинисту быстро оценить и урегулировать нештатные ситуации в случае их возникновения. Но при огромном интересе к новой системе специалисты отмечают, что одним из главных препятствий для её внедрения остаётся отсутствие оптимального решения.

Компания Innodisk смогла предложить для данного сегмента оригинальное решение (рис. 3) в части резервирования, которое включает:

- RAID с двумя SSD — компактное решение для увеличения ёмкости диска, повышающее надёжность;

- кастомизированное программное обеспечение и систему восстановления данных для обеспечения сохранности информации и устойчивой работы диска.

Все модули протестированы и сертифицированы для эксплуатации в широком диапазоне рабочих температур.

Аппаратное и программное обеспечение системы:

- два SSD 3MG2-P (ёмкость до 2 Тбайт);
- RAID-модуль E2SS-32R1/32R2 (RAID 0, RAID 1);
- оптимизированное программное обеспечение на базе кастомизированной Linux OS для восстановления на главном сервере.

В результате с внедрением контроля беспроводных систем железнодорожный оператор перевозок сможет обеспечить устойчивую и надёжную систему связи и повысить удовлетворённость пассажиров предоставляемыми услугами.

Оператор имеет прекрасное оборудование, чтобы справиться с любой нештатной ситуацией, а также обеспечить высокий уровень безопасности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Каждое встраиваемое приложение уникально и требует уникального решения, но есть определённые проблемы, общие для различных отраслей, такие как небольшое пространство, системные ограничения и тяжёлые условия работы. Благодаря установке компактного встраиваемого RAID 1 эти проблемы могут быть в значительной степени решены.

Аппаратный RAID практически не влияет на производительность системы, а программное обеспечение для мониторинга будет предупреждать пользователей о возможной нештатной ситуации и предоставлять оперативную информацию о состоянии дисков. В то же время реализация решения в промышленном исполнении обеспечивает высокую надёжность работы системы. ●

Статья подготовлена по материалам компании Innodisk

ЛИТЕРАТУРА

1. Си Си Ву. Как сделать встраиваемый накопитель данных отказоустойчивым // Современные технологии автоматизации. — 2018. — № 2.

E-mail: ssacompany@mail.ru



Рис. 3. Решения Innodisk применяются для контроля безопасности на железнодорожном транспорте

COM Express ADLINK

ДОБАВЬ МОЩНОСТИ СВОИМ РЕШЕНИЯМ

COM 
Express



NEW



Express-KL/KLE cExpress-KL

Модули COM Express™ тип 6 и тип 6 Compact с процессорами 7-го поколения Intel® Core™ и Intel® Xeon P (Kaby Lake)



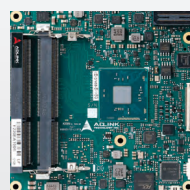
Express-SL/SLE cExpress-SL

Модули COM Express™ тип 6 и тип 6 Compact с процессорами 6-го поколения Intel® Core™, Xeon™ и Celeron (Skylake)



cExpress-AL

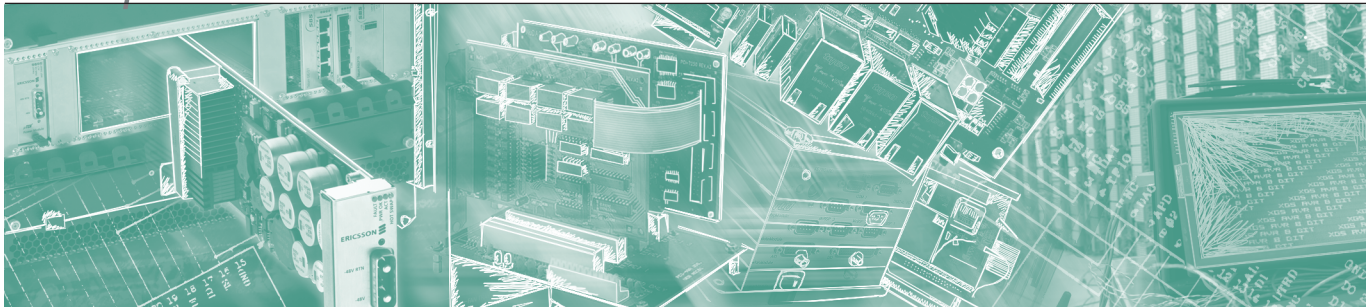
Модули COM Express™ тип 6 Compact с процессорами Intel® Atom E3900, Pentium и Celeron, SoC



cExpress-BW

Модули COM Express™ тип 6 Compact с процессорами Intel® Pentium, Celeron N3000 и Atom x5 E8000, SoC (Braswell)





Юрий Широков

Лошадиные силы для искусственного интеллекта

Компания IEI Integration Corp. — один из ведущих поставщиков промышленных компьютеров. В последнее время IEI предлагает гибкие и высокоинтегрированные решения для умных городов в области транспортных систем, домашней автоматизации, интеллектуального управления розничной торговлей, телемедицины. В статье приведены примеры программно-аппаратных решений IEI.

В нашу эпоху информационного взрыва появляются различные цифровые сервисы, такие как OTT (Over-the-Top — сетевая доставка видеоконтента на устройство пользователя), MSO (Multiple-System Operator — многосистемный кабельный оператор), CDN (Content Delivery/Distribution Network — сеть дистрибуции контента), SaaS (Software as a Service — программное обеспечение как услуга), сталкивающиеся с нехваткой вычислительных ресурсов. Поставщикам цифровых услуг требуются вычислительные мощности, способные справиться с огромным количеством информации, данных, аудио и видео. В прошлом, в отсутствие особых лимитов по объёмам, для повышения производительности мы просто увеличивали число серверов, но теперь требования компактности становятся всё существеннее. Для экономной модернизации сервера можно использовать только карты расширения FPGA или GPU, часто имеющие ограниченную функциональность. Но, к счастью, создано решение — интеллектуальные универсальные компактные вычислительные ускорители семейства Mustang.

MUSTANG-200

Это продвинутый, доступный и масштабируемый акселератор для ускорения компьютерных вычислений и

работы приложений (рис. 1). Карта формата PCIe оснащена двумя процессорами Intel® Core™ i5 или i7, 32 Гбайт (4×8 Гбайт) оперативной памяти и твердотельным накопителем Intel NVMe ёмкостью 1 Тбайт (2×512 Гбайт). Она может быть встроена в существующую систему, без больших финансовых за-

трат обеспечивая ей высокую производительность вычислений. Вы можете установить даже несколько Mustang-200 и распределять задачи между ними по мере необходимости, что ещё более увеличит вычислительные возможности (табл. 1). Вот вкратце преимущества описываемой платы.



Рис. 1. Общий вид Mustang-200

Сравнение карт-акселераторов

Таблица 1

Характеристика	Ускорители общего назначения	Специализированные ускорители на базе ASIC, FPGA	Гибкие решения на базе архитектуры x86
Многозадачность	Нет	Нет	Да
Гибкость	Низкая	Низкая	Высокая
Энергопотребление	Высокое	Низкое	Низкое
Стоимость разработки	Высокая	Высокая	Низкая

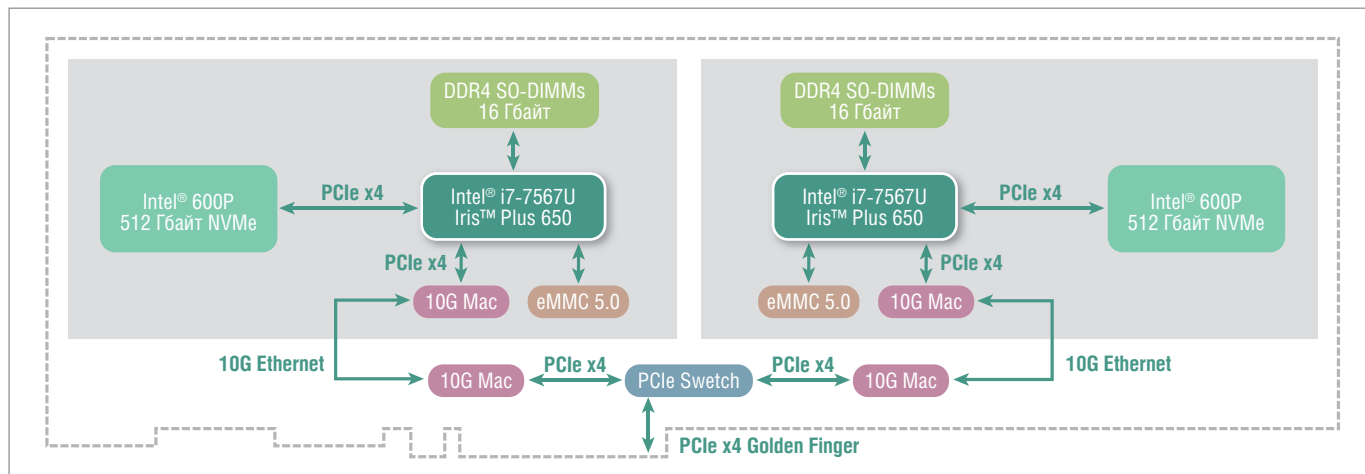


Рис. 2. Структура Mustang-200

- Поддержка узлов децентрализованной вычислительной архитектуры на базе 10-гигабитного Ethernet и вычислительной архитектуры x86.
- Прекрасно интегрированная ОС QNAP QTS Lite обеспечивает гибкую и безопасную среду разработки.
- Технология виртуализации: виртуальная машина (VM) и технология контейнеров.
- Плата встраивается в стандартный сервер, совместимый с PCI Express x4, x8, x16.
- Даёт возможность увеличить вычислительную мощность без изменения или добавления серверов.
- Позволяет достичь более высоких плотностей вычислений при снижении общей стоимости.

Рассмотрим более подробно структуру Mustang-200 (рис. 2). Каждый процессор карты Mustang-200 оснащён 16 Гбайт оперативной памяти (2×8 Гбайт) и 512 Гбайт твердотельным накопителем Intel® серии 600P NVMe. После установки в слот PCIe x4 хост-компьютер подключается к обоим вычислительным узлам Mustang-200 с помощью сети 10 GbE. Преимущество сетевой структуры заключается в том, что не требуется никакого проприетарного оборудования, за счёт чего достигается более низкая стоимость и универсальность. Вычислительные узлы работают под управлением QTS Lite — облегчённой версии удостоенной наград операционной системы QTS QNAP, предустановленной на eMMC (SSD-накопитель, интегрированный на плату).

Итак, компания IEI, уже 20 лет специализирующаяся на разработке промышленных компьютеров и платформ для систем автоматизации, создала аппаратную платформу, а QTS, поддерживающая технологию виртуализации,

подходит для создания приложений по обработке и защите данных. Вместе они образуют оптимальное сочетание для разработчиков различных приложений.

В ускорителе Mustang-200 каждый процессор работает независимо, так что можно «привязать» задачи к любым узлам по вашему выбору и осуществлять контроль работы каждого узла в режиме реального времени. Mustang-200 не требует никакого дополнительного оборудования: он просто устанавливается в существующую систему. Если не хватает текущей вычислительной мощности, вы всегда можете добавить дополнительные Mustang-200, так как они работают независимо друг от друга. Максимальное количество плат ограничено только числом доступных слотов PCIe x4 в системе (рис. 3).



Рис. 3. Параллельная работа Mustang-200



Рис. 4. Запуск контейнерных приложений на акселераторе Mustang-200

Благодаря высокой производительности и масштабируемости эта плата подходит и для облачных вычислений: при взаимодействии с облачными сервисами есть возможность предварительно обработать данные в вашей организации локально, а затем загрузить в облачную платформу только подготовленную информацию. Таким образом достигается серьёзная экономия расходов на трафик при использовании облачной платформы.

Интегрированная операционная система QTS Lite поддерживает такие технологии виртуализации, как контейнеры и виртуальные машины. Можно преобразовать свою физическую систему в виртуальную (P2V) и назначить её одному из узлов на базе Mustang-200. Неважно, какое программное обеспечение используется, вы можете таким образом портировать его в Mustang-200, будь то ПО искусственного интеллекта, программы для научных исследований или различные симуляторы. При этом Mustang-200 обеспечивает вычисления в режиме реального времени, пакетные и параллельные вычисления, автоматическую балансировку загрузки вычислительных узлов, объединение нескольких карт в кластер под управлением ОС QTS Lite, а также имеет API для управления операционной системой.

Возможности Mustang-200 Контейнерные приложения

Контейнерная станция QNAP объединяет технологии LXC (Linux Container) и Docker® Lightweight Virtualization, позволяющие управлять несколькими независимыми системами Linux® на сетевом накопителе QNAP, а также загружать тысячи приложений (рис. 4). Контейнерная станция расширила концепцию JeOS (Just enough OS) и использует лёг-



Рис. 5. Обеспечение информационной безопасности

кую технологию виртуализации, позволяющую разработчикам и IT-администраторам свободно переключаться между Mustang-200 и облаком. Это даёт возможность быстро устанавливать микросервисы, легко разворачивать приложения IoT, исполнять огромное количество популярных приложений.

Виртуальная машина

Станция виртуализации QNAP является полноценным решением для виртуализации на основе x86 IEIXQNAP Mustang-200. Она позволяет управлять несколькими виртуальными машинами (VM), запущенными на Mustang-200. Станция виртуализации добавляет Mustang-200 исключительную многосторонность: благодаря ей можно создавать вычислительную среду высокой плотности на базе виртуальных машин, запуская в них программы или службы, которые до этого работали на нескольких отдельных ПК.

Видео и большие данные в реальном времени

Транскодирование (кодирование и декодирование) видеопотоков — также достойная сфера применения Mustang-200. Мощные процессоры Mustang-200 легко обрабатывают изображения высокой чёткости 360° объёмного видео. Сетевая структура Mustang-200 также отлично подходит для рендер-ферм, где требуется много параллельных вычислительных ресурсов.

• Для ускорения транскодирования мультимедиа совместно с центральным процессором в Mustang-200 задействован графический процессор (GPU). Это позволяет повысить производительность в приложениях искусственного интеллекта (виртуальная реальность и глубокое обучение), при обработке больших данных, ана-

литики и в других инженерных приложениях.

- Как карта расширения Mustang-200 предлагает быструю и масштабируемую интеграцию с существующими стандартными архитектурами серверов, создавая платформу для потоковой передачи видео.
- Mustang-200 обеспечивает полное аппаратное транскодирование.

Mustang для разработчиков

Платформа разработки QPKG (система управления программными пакетами) предназначена для использования

профессиональными разработчиками программного обеспечения, сетевыми и системными интеграторами, а также независимыми разработчиками программного обеспечения для интеграции оборудования и ПО и разработки приложений. Для разработки приложений можно использовать следующие возможности:

- 1) платформа разработки QTS Lite App (QPKG) позволяет разработчикам проектировать программные приложения, работающие на Mustang-200;
- 2) Development Toolkit (API & SDK): разработчики могут создавать программные приложения для смартфонов или ПК, реализующие удалённый доступ и управление файлами на Mustang-200.

Для обеспечения информационной безопасности и защиты в системе QTS Lite присутствуют 7 встроенных механизмов защиты (рис. 5), которые сэкономят усилия и время на разработку приложений, что позволит сосредоточиться на сути задачи.

В заключение данного раздела приведён свод технических характеристик платы и описание расположенных на ней коннекторов (табл. 2, рис. 6, 7). Далее мы поговорим об одном из самых

Таблица 2

Спецификация Mustang-200

Базовый чипсет	Два Intel® Kabylake ULT CPU
	Intel® Core™ i7-7567U (28 W), кэш-память 4 Мбайт, до 4,00 ГГц
	Intel® Core™ i5-7267U (28 W), кэш-память 4 Мбайт, до 3,50 ГГц
Графическая подсистема	Intel® Iris™ Plus Graphics 650 (GT3e)
	• базовая частота 300 МГц • максимальная динамическая частота 1,05 ГГц • встроенная графическая DRAM 64 Мбайт на ЦП
Аппаратное декодирование видео	H.264, H.265/HEVC
	MPEG2, M/JPEG
	VC-1
	VP8 (8 бит)/VP9 (10 бит)
Аппаратное кодирование видео	H.264, H.265/HEVC
	MPEG2, M/JPEG
	VC-1
	VP8 (8 бит)
Память	4×DDR4 8 Гбайт SODIMM (2×DDR4 8 Гбайт SODIMM на каждый ЦП)
Накопитель	2×Intel® SSD 600P (512 Гбайт, M.2 80 мм PCIe 3.0 x4, 3D1, TLC)
Физический интерфейс PCIe	PCI Express x8
Интерфейс маршрутизации трафика	PCI Express Gen2 x4
Внешние интерфейсы	Кнопка рестарта
Индикатор	7-сегментный
Диапазон рабочих температур	0...+40°C
Охлаждение	Сдвоенный вентилятор
Габаритные размеры (Д×Ш×В)	40×210×111 мм
Диапазон рабочей влажности	10...90%

Анализ технологических показателей в реальном времени

Решения на базе программных продуктов ICONICS



ЧТО?

- Управление эксплуатацией оборудования
- Снижение затрат
- Энергоменеджмент

КАК?

- Диагностика состояния оборудования с возможностью прогнозирования сбоев. Учёт наработки, экспертные карты, вероятностный анализ
- Анализ нештатных режимов. Частота возникновения, поиск взаимосвязи, анализ времени реакции персонала
- Анализ потребления энергоресурсов. Данные о потреблении в реальном времени, сравнение с идеальной моделью и плановыми показателями, сравнение с историческими данными, индикаторы энергоэффективности. Поддержка анализа в рамках энергоменеджмента по ГОСТ 50001:2011



PortalWorX Productivity Analytics Facility AnalytiX Energy AnalytiX Alarm Analytics



Тел.: +7 (495) 232-1817
Факс: +7 (495) 232-1649
Эл. почта: inform@norvix.ru

Официальный партнёр
компании ПРОСОФТ
www.norvix.ru



Рис. 6. Расположение коннекторов Mustang-200 с лицевой стороны

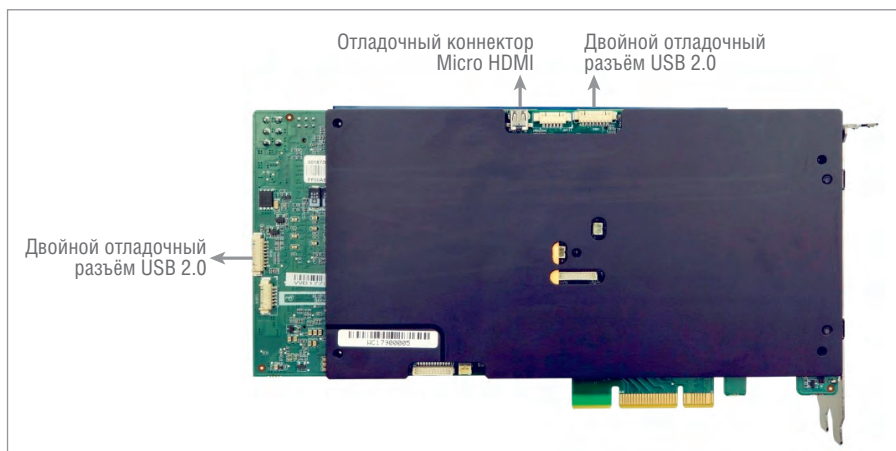


Рис. 7. Расположение коннекторов Mustang-200 с тыльной стороны

интересных и перспективных применений устройств акселерации вычислений — о системах искусственного интеллекта (ИИ), этого мостика в будущее, с которым многие связывают очередную технологическую революцию.

Нейронные интеллектуальные системы

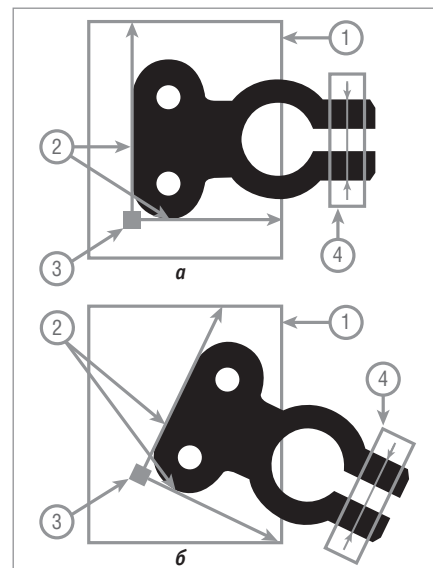
Все перечисленные свойства и возможности ускорителей Mustang позволяют с успехом использовать их в приложениях на основе искусственного интеллекта. ИИ, в свою очередь, применим практически в любых приложениях, где востребованы компьютеры. Развитием первых систем ИИ являются системы машинного обучения, действующие на основе наборов правил и инструкций. Дальнейшая эволюция породила системы ИИ глубокого обучения на базе нейронных алгоритмов. В настоящее время именно они особенно эффективны при решении задач классификации и распознавания образов.

В двух словах разницу между «простым» машинным (Machine Learning — ML) и глубоким (Deep Learning — DL) обучением можно охарактеризовать так: при традиционном подходе за обучение машины отвечает человек, задающий

компьютеру правила игры и проводящий в соответствии с ними обучение машины, при глубоком обучении машина способна сама генерировать правила и создавать по ним модели оптимального поведения. Примеры классического (ML) ИИ: компьютерное зрение (распознавание лиц, рукописного текста, шаблонов). Примеры ИИ с глубоким обучением (DL): распознавание речи, машинный перевод, классификация изображений.

Системы ML хорошо подходят для применений с анализом типовых систем высокой плотности, например, механических изделий на конвейере (рис. 8). DL имеет преимущества при большой вариативности исследуемых образов, например, при анализе качества пищевых продуктов, распознавании лиц в потоке, при медицинской диагностике (рис. 9). Несмотря на значительно более высокую сложность реализации и ресурсоёмкость, по мере роста производительности вычислительных устройств именно DL-системы становятся фаворитами.

Одной из перспективнейших алгоритмических технологий для распознавания и классификации изображений считается технология свёрточной нейронной сети (convolutional neural net-



Условные обозначения: 1...4 — точки, по которым производится идентификация образа.

Рис. 8. Контроль изделий на конвейере (а и б — деталь на конвейере в различных положениях)

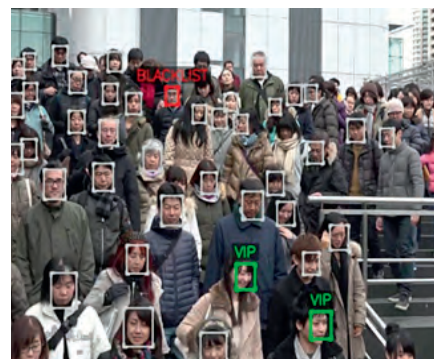


Рис. 9. Распознавание лиц в потоке



Рис. 10. Эволюция искусственного интеллекта

work, CNN), рис. 10. Поэтому CNN сегодня рассматривается как неотъемлемая часть технологий глубокого обучения. Её принципы были сформулированы еще в 1988 году французским учёным Яном Лекуном. Не вдаваясь в сложности матричных вычислений, суть работы свёрточной нейронной сети

InduKey®

УСТРОЙСТВА ВВОДА
INDUKEY —
НЕМЕЦКАЯ
НАДЕЖНОСТЬ



- Различные типы клавиатур, в том числе силиконовые, вандалостойкие и стеклянные емкостные
- Степень защиты до IP68
- Различные варианты интерфейсов
- Модели для применения в промышленности, медицине, лабораториях и информационных системах
- Инновационные указательные устройства
- Разработка заказных изделий

ProSoft®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ

Реклама



Рис. 11. Компактная AIoT-платформа TANK

можно сформулировать так: она абстрагируется от деталей в пользу поиска и выделения характерных существенных признаков изображения, которые затем используются в качестве ключевых при распознавании образов. В силу некоторых особенностей математического аппарата вычислительные алгоритмы свёрточной нейронной сети хорошо поддаются распараллеливанию, поэтому для их работы ускорители семейства IEL Mustang хорошо подходят.

Интеллектуальный TANK

TANK производства компании IEL (рис. 11) — это встраиваемая компактная платформа AIoT (от Artificial Intelligence и Internet of Things — «ИИ + Интернет вещей»), обладающая следующими достоинствами:

- поддержка ЦП Intel® Core™/Xeon® 6-го или 7-го поколения, чипсетов Intel® Q170/C236 и памяти DDR4;
- поддержка двух независимых дисплеев высокого разрешения;

- высокоскоростные интерфейсы ввода/вывода, сгруппированные на одной стороне корпуса;
- встроенный коннектор питания для обеспечения питанием плат расширения;
- отличные возможности расширения аппаратной части;
- предустановленная ОС Ubuntu 16.04 LTS;
- предустановлены пакет Intel® Distribution of Open Visual Inference & Neural Network Optimization (OpenVINO™) toolkit, Intel® Media SDK, Intel® System Studio и Arduino® Create.

Программный пакет OpenVINO™ базируется на свёрточных нейронных сетях алгоритмах. Среда помогает оптимизировать предобученные модели глубокого обучения, такие как Caffe, MXNET, и Tensorflow. В общей сложности пакет содержит более двадцати предобученных и поддерживает более ста пользовательских моделей (включая Caffe, MXNet, TensorFlow, ONNX, Kaldi). Он позволяет пользователям легко разворачивать приложения глубокого обучения на базе архитектуры Intel, реализующие концепцию «один пакет

Доломант Высокие технологии на службе Отечеству



Доломант
ЗАО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «ДОЛОМАНТ»

ОТВЕТСТВЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА
ДЛЯ ЖЕСТКИХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

100% РОССИЙСКАЯ КОМПАНИЯ



ЗАКАЗНЫЕ РАЗРАБОТКИ

Разработка электронного оборудования по ТЗ заказчика в кратчайшие сроки

- Модификация КД существующего изделия
- Разработка спецификаций на базе СОМ-модуля
- Конфигурирование модульного корпусированного изделия
- Сборка магистрально-модульной системы по спецификации заказчика
- Разработка изделия с нуля



КОНТРАКТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Контрактная сборка электроники уровней модуль/ узел/ блок/ шкаф/ комплекс

- ОКР, технологические консультации и согласования
- Макеты, установочные партии, постановка в серию
- Полное комплектование производства импортными и отечественными компонентами и материалами; поддержание складов
- Серийное плановое производство; тестирование и испытания по методикам и ТУ

(495) 232-2033 • WWW.DOLOMANT.RU • (495) 739-0775

Реклама

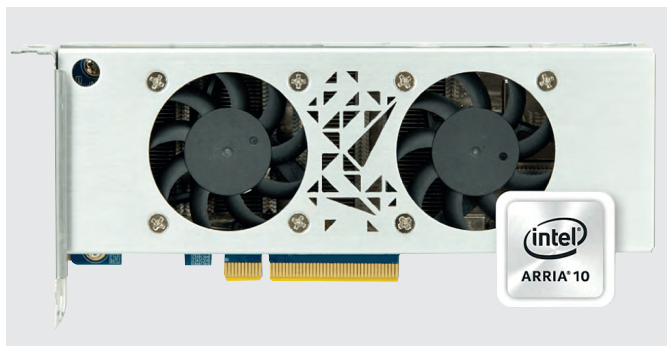


Рис. 12. Mustang-F100-A10

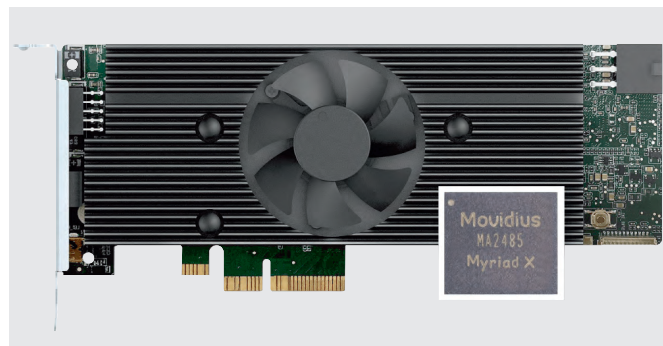


Рис. 13. Mustang-V100-MX8

SDK – множество платформ-ускорителей» (CPU, GPU, FPGA, VPU).

Как показано на рис. 11, TANK обладает двумя слотами для плат расширения. Это слоты PCIe (x16), которые, в частности, могут быть использованы для повышения вычислительных возможностей платформы путём добавления карт-акселераторов Mustang-200, Mustang-F100-A10 (ЦП – FPGA-матрица Intel® Arria® 10 GX1150, рис. 12) и Mustang-V100-MX8 (ЦП – восемь видеопроцессоров Intel® Movidius™ Myriad™ X MA2485, рис. 13).

Таким образом, TANK – это хороший выбор для построения систем ИИ, ма-

шинного зрения, контроля дорожного трафика, идентификации людей. Благодаря повышенной устойчивости к вибрации (с установленным SSD-накопителем TANK соответствует требованиям стандарта MIL-STD-810G 514.6 C-1) и расширенному диапазону рабочих температур (–20...+60°C) платформа может использоваться в мобильных приложениях на транспорте и в промышленности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На базе передовых разработок компании IEI возможна реализация проектов практически в любых отраслях. Особенно выгодно будет применение уст-

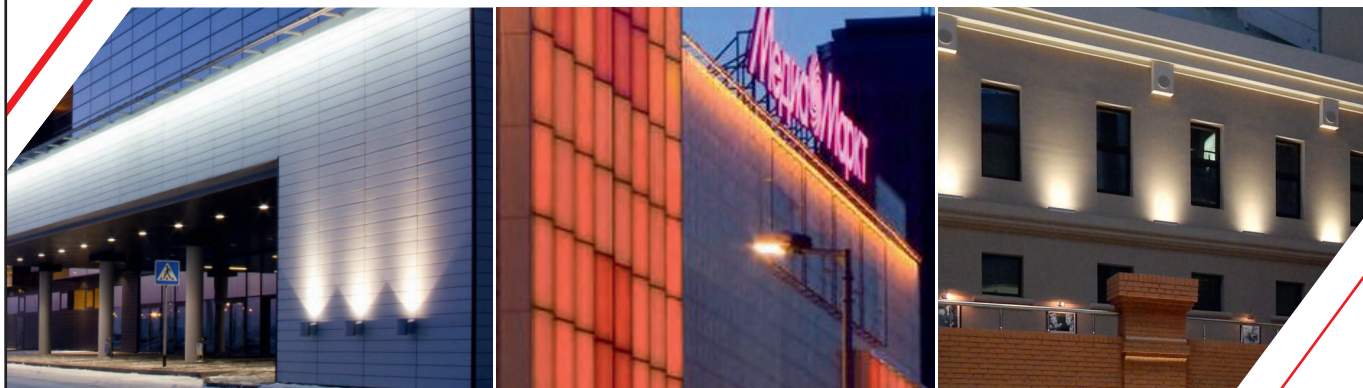
ройств IEI там, где требуется компактность, повышенная надёжность и вычислительная мощность, а именно такие задачи становятся всё более распространёнными с развитием технологий Индустрии 4.0. Программно-аппаратные платформы IEI будут интересны не только системным интеграторам, но и конечным заказчикам, которым компания ПРОСОФТ готова предложить комплексные решения на их основе. ●

Статья подготовлена по материалам компании IEI

E-mail: textood@gmail.com

XLight

Серия светодиодных прожекторов для систем архитектурно-художественного освещения



Преимущества

- Компактные размеры
- Широкий диапазон рабочих температур –40...+60°C
- Степень защиты IP65
- Высокая вандалоустойчивость
- Широкая номенклатура вариантов исполнения
- Высокие экономичность и эффективность
- Гарантия 3 года



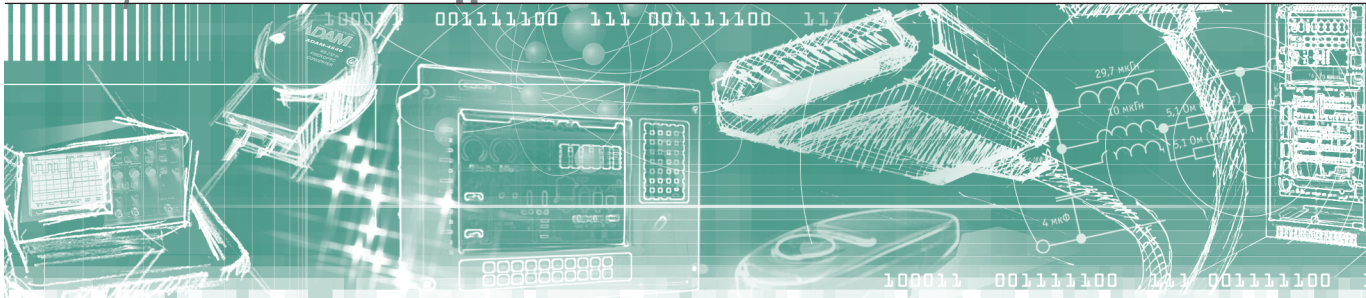
(495) 232-1652

info@xlight.ru

www.xlight.ru

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Реклама



Сергей Солдатов

Применение дигитайзеров Spectrum в лидарных системах

Системы определения расстояния и распознавания объектов на базе лазерных технологий (лидары) уже давно используются в различных отраслях промышленности. Но повышение качества работы лидаров и расширение их функций требуют новых решений для обработки получаемых с них данных, одним из них служит применение дигитайзеров. Компания Spectrum – один из лидеров в разработке дигитайзеров, и её изделия уже нашли применение в лидарных системах.

Полвека развития лазерных технологий привели к созданию лазерных систем обнаружения, идентификации и измерения дальности – лидаров (LIDAR – Light Identification Detection and Ranging). Принцип работы лидара во многом похож на принцип работы радара. Ключевое отличие состоит в том, что радиолокационные системы обнаруживают радиоволны, которые отражаются объектами (рис. 1), в то время как лидар использует лазерное излучение. Оба способа обычно ис-

пользуют для определения расстояния до объекта метод измерения времени возврата отражённого сигнала. Однако, поскольку длина волны лазерного излучения намного меньше, чем у радиоволн, лидары обеспечивают более высокую точность измерений.

Лидары также могут применяться при исследовании других свойств отражённого света, таких как частотный состав или поляризация, чтобы выявить дополнительную информацию об объекте.

В настоящее время лидары используются в самых разных областях. Их перечень весьма широк и включает в себя автономное управление мобильными объектами, геологоразведку и географические исследования, сейсмологию, метеорологию, наблюдения за физикой атмосферы, альтиметрию, лесное хозяйство, навигацию, отслеживание транспортных средств, геодезию, защиту окружающей среды.

Конструкция и конфигурация лидарных систем

Лидарные системы имеют разнообразную конструкцию и множество конфигураций, зависящих от области применения. Система обнаружения отражённого света может быть либо некогерентной (прямой способ измерения), где анализируется изменение амплитуды отражённых сигналов, либо когерентной, когда исследуются сдвиги в частоте отражённого сигнала, например, вызванные эффектом Доплера, или его фазы.

Также могут различаться источники излучения, они могут быть с микроимпульсной схемой с низким энергопотреблением, в которой передаются последовательности прерывистых им-

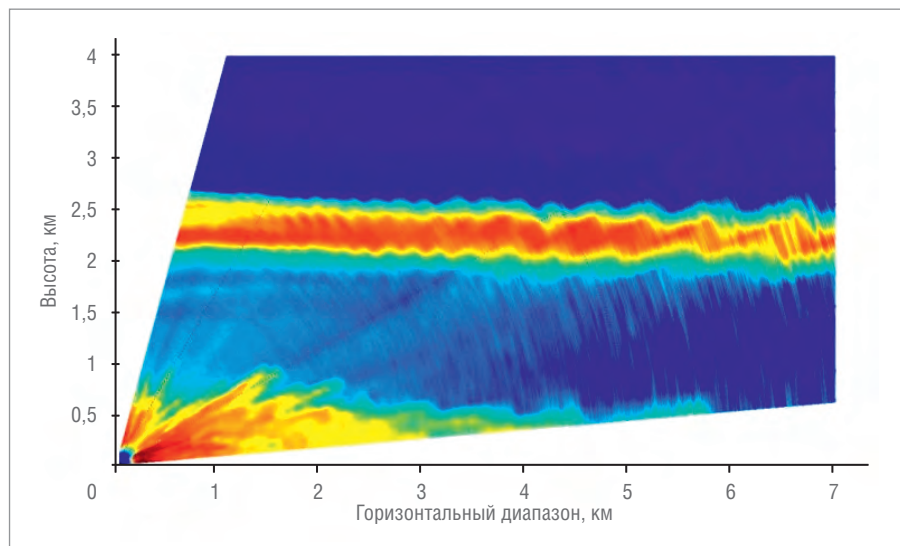


Рис. 1. Результаты сканирования атмосферы лидаром

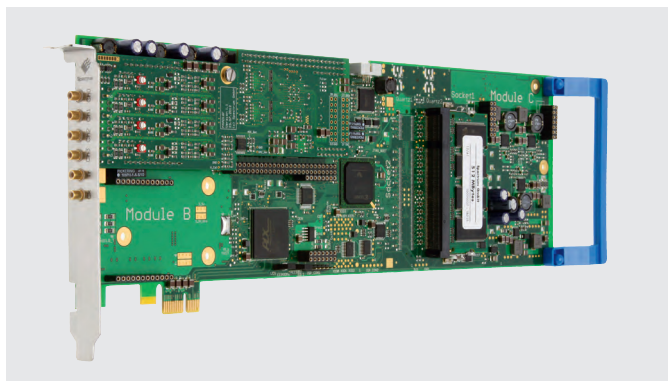


Рис. 2. Дигитайзер Spectrum M4i.4451-x8



Рис. 3. Дигитайзер серии digitizerNETBOX

пульсов, или со схемой создания мощного излучения. Микроимпульсные системы подходят для применений, где необходима безопасность для глаз (например, при съёмке и слежении за наземным транспортным средством), тогда как мощные системы обычно используются на больших расстояниях и при низком уровне отражённого сигнала (в исследованиях физики атмосферы и метеорологии).

Любая система должна использовать соответствующий датчик обнаружения отражённых лазерных сигналов с последующим их преобразованием в электрический сигнал. Наиболее распространёнными типами датчиков являются фотоэлектронные умножители (ФЭУ) и твердотельные фотоприёмники (фотодиоды). В целом ФЭУ применяются в приложениях, где используется видимый свет, в то время как фотодиоды более распространены в инфракрасных системах. Стоит отметить, что широкое применение нашли оба типа датчиков, и выбор во многом зависит от характеристик излучений, которые необходимо фиксировать, требуемого уровня производительности и стоимости.

Самое важное, что датчики выдают быстро меняющиеся электрические сигналы, которые необходимо непрерывно собирать и анализировать. Для большинства приложений с лидаром наиболее популярным форм-фактором платы регистрации сигналов является PCIe, что позволяет устанавливать их в большинство современных ПК и обеспечивает высокую скорость передачи данных. Данный форм-фактор поддерживается большинством поставщиков дигитайзеров (преобразователь аналоговых сигналов в цифровые), в частности, компанией Spectrum Instrumentation (Spectrum).

Дигитайзеры Spectrum (рис. 2) обеспечивают широкий выбор частот дискретизации с высоким разрешением,

имеют большой динамический диапазон и встроенный усилитель с низким уровнем шума, что позволяет обнаруживать и анализировать самые разнообразные сигналы. Помимо PCIe компания Spectrum, как и большинство производителей дигитайзеров, поддерживает и другие стандарты, в их числе LXI/Ethernet и PXIe. В частности, устройство серии digitizerNETBOX (рис. 3) выполнено в соответствии со стандартом LXI и предназначено для приёма и оцифровки аналоговых сигналов с дальнейшей передачей дискретной информации по каналам Ethernet. Данное устройство является хорошим выбором для мобильных систем в условиях ограниченного пространства или подверженных воздействию вибрации, таких как бортовое оборудование для авиации или наземная подвижная установка.

Классификация лидаров по производительности

Лидары по производительности можно разделить на три класса.

- *С быстрыми световыми импульсами.* Для захвата и анализа очень быстрых сигналов плата оцифровки должна обеспечить частоту дискретизации до 5 Гсэмпл/с и пропускную способность более 1 ГГц. Примером такого преобразователя является серия Spectrum Instrumentation 22xx, которая предлагает до 4 каналов на плате PCIe и PXIe или до 24 каналов на платформе LXI. Такая комбинация делает эти устройства подходящими для работы с быстрыми датчиками, которые генерируют импульсы с наносекундной или даже субнаносекундной периодичностью. Кроме того, высокая частота дискретизации позволяет выполнять измерения с субнаносекундным разрешением, такая система подходит для задач с небольшими частотными сдвигами, например, вызванными эффектом Доплера.

- *С сигналами низкого уровня.* Когда требуется широкий динамический диапазон сигналов и очень высокая чувствительность, плата дигитайзера должна принимать сигналы с амплитудами, лежащими в диапазоне милливольт с частотой дискретизации несколько сотен миллионов опросов в секунду и соответствующей шириной полосы. Разрешение должно быть высоким, предпочтительно 16 бит. Примером является серия Spectrum M4i.44xx с разрешением 14 бит для 500 Мсэмпл/с или 16-битным разрешением при 250 Мсэмпл/с. Эти устройства также имеют программируемые усилители сигналов от ± 200 мВ до ± 10 В, что делает их пригодными для задач с низким уровнем сигнала, когда надо отслеживать и измерять небольшие изменения амплитуды.
- *Со средним уровнем соотношения цены/производительности.* Третья группа предназначена для приложений, которые нуждаются в высокой чувствительности, но менее требовательны ко времени. Для таких задач лучше всего подходят дигитайзеры с частотой дискретизации до 100 Мсэмпл/с и 16-битным разрешением, как у Spectrum серии M2p.59xx. Такие лидары используются в приложениях с большой дальностью, где важна высокая чувствительность к сигналу, а также в случаях, когда требуется многоканальная запись с высокой плотностью.

Дополнительные функции дигитайзеров, используемые в лидарных системах

Дигитайзеры имеют несколько различных режимов сбора данных, которые позволяют эффективно использовать встроенную память и обеспечивают сверхбыструю фиксацию изменений сигналов. Последнее даёт возмож-



Рис. 4. Передача данных дигитайзера с помощью RDMA в графический процессор

ность исключить какие-либо потери при регистрации данных. Режимы сбора данных включают сегментацию (Multiple), опрос по стробирующему сигналу (Gated) с отметками времени, FIFO, высокоскоростное усреднение на базе ПЛИС.

ОБРАБОТКА ДАННЫХ С ЛИДАРА

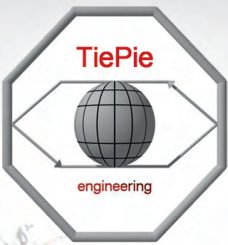
Первый способ — это просто отправить данные в центральный процессор (ЦП) ПК. Пользователи могут создавать свои собственные программы ана-

лиза на основе API производителя дигитайзера или использовать сторонние программы обработки измерений, такие как SBench 6, MATLAB и LabVIEW.

Недостаток данного подхода состоит в том, что общая производительность и скорость измерения ограничены доступными ресурсами ЦП. При этом ЦП делит свою вычислительную мощность с остальной частью системы ПК, а также управляет передачей данных.

Второй подход — использовать дигитайзеры со встроенной ПЛИС (FPGA — Field Programmable Gate Array). Это вы-

сокопроизводительное решение, но оно имеет гораздо более высокую стоимость и сложность. Большие ПЛИС стоят дорого, и для создания специализированной прошивки требуются FDK (FPGA Development Kit — пакет разработчика ПЛИС), различные инструменты от поставщика ПЛИС и специальные навыки проектирования аппаратного обеспечения. Создание прошивки доступно не всем, и даже опытные специалисты могут увязнуть в процессе разработки. Кроме того, решение ограничено ПЛИС, которая фактически



Новые стандарты измерений сигналов

Портативные приборы TiePie engineering с USB-интерфейсом



HANDYSCOPE HS5
2-канальный осциллограф с разрешением 14 бит и высокой частотой опроса:

- полоса частот входного сигнала 250 МГц
- частота дискретизации до 500 МГц
- разрешение 12, 14, 16 бит
- память 64 Мсэмпл
- встроенный генератор 30 МГц



HANDYPROBE HP3
Профессиональный USB-прибор с функциями мультиметра, осциллографа, спектроанализатора, логического анализатора:

- диапазон входного сигнала 0,2–800 В
- разрешение 10 бит
- максимальная частота дискретизации 100 МГц



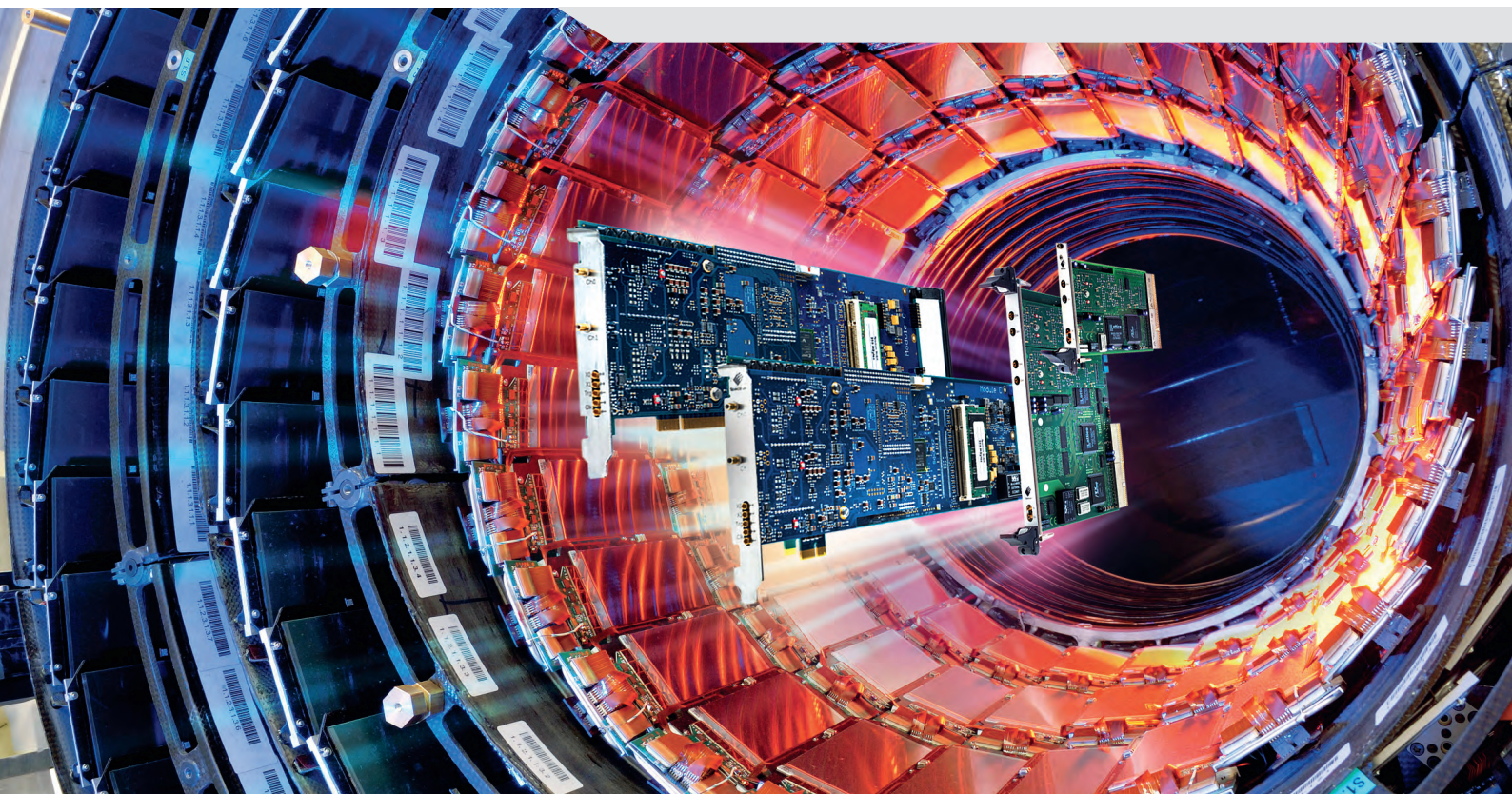
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Реклама



Для широкого спектра решений по сбору данных и генерации сигналов

PCI/PCI-X и PCI Express

- Свыше 200 моделей плат
- До 16 синхронных каналов
- Разрешение от 8 до 16 бит
- Частота опроса до 1 ГГц
- Встроенная память до 4 Гбайт
- Тактирование и многомодульная синхронизация

6U CompactPCI

- Около 80 вариантов модулей
- До 16 каналов
- Разрешение до 16 бит
- Частота опроса до 500 МГц

3U PXI

- Более 45 моделей
- Соответствие стандарту PXI
- Межмодульная синхронизация
- Тактирование 10 МГц
- Память до 512 Мбайт

Программное обеспечение



- Собственное ПО SBench 6
- Поддержка ОС Windows, Linux
- Разработка систем сбора и записи данных по ТЗ заказчика
- Индивидуальное консультирование по выбору оборудования для конкретных применений

LXI-системы сбора сигналов



- Более 60 моделей
- Соответствие стандарту LXI
- Число каналов 2–48
- Частота опроса до 500 МГц
- Разрешение от 8 до 16 бит
- Полоса частот от 100 кГц до 250 МГц

находится на дигитайзере. Например, если доступные блоки оперативной памяти исчерпаны, то ничего поделать с этим нельзя.

Третий подход предложен компанией Spectrum. Он называется SCAPP (Spectrum's CUDA access for parallel processing) и использует стандартные, серийно выпускаемые графические процессоры на базе технологии CUDA от NVIDIA (рис. 4). Графический процессор соединяется напрямую с дигитайзером без взаимодействия с ЦП. Это позволяет обрабатывать сигналы на сотнях и даже тысячах ядер графического процессора с памятью в несколько гигабайт и скоростью вычислений до 12 Тфлопс. Структура платы на базе CUDA отлично подходит для анализа, так как она предназначена для параллельной обработки данных. Это делает её хорошим решением для таких задач, как преобразование данных, цифровая фильтрация, усреднение, быстрые преобразования Фурье (БПФ) и т.п. Например, графический процессор с одной тысячей ядер и скоростью вычислений 3,0 Тфлопс уже способен выполнять непрерывное преобразование данных, мультиплекси-

рование, операции с «окнами», БПФ и усреднение со скоростью 500 Мсэмпл/с на двух каналах с размером блока БПФ 512 кбайт.

Сравнение подхода SCAPP с решением на основе ПЛИС показывает существенную экономию в совокупной стоимости владения. Всё, что требуется при реализации подхода SCAPP, — это соответствующий графический процессор с CUDA и комплект для разработки программного обеспечения. Однако самая большая экономия средств — это время разработки проекта. Вместо того чтобы тратить недели на овладение FDK производителя ПЛИС, изучение структуры прошивки ПЛИС и инструментов моделирования, пользователь может сразу же начать работу, используя примеры, написанные на простом для понимания языке C, и ПО общего назначения.

На базе SCAPP компанией Spectrum был разработан пакет усреднения продолжительных сигналов. SCAPP даёт пользователям возможность переносить данные непосредственно в графический процессор, используя RDMA (remote direct memory access — удалён-

ный прямой доступ к памяти), где можно выполнять высокоскоростное усреднение сигналов во временной и частотной областях без ограничений по длине, которые характерны для других средств усреднения. Пакет работает с высокоскоростными дигитайзерами серий PCIe M4i и M2p. Серия M4i включает модели, которые могут осуществлять выборку сигналов со скоростью до 5 Гсэмпл/с с разрешением 8 бит, 500 Мсэмпл/с с разрешением 14 бит или 250 Мсэмпл/с с разрешением 16 бит. Дигитайзеры M2p предлагают частоту дискретизации от 20 до 125 Мсэмпл/с с 16-битным разрешением и до 8 каналов на одну плату. Это позволяет пользователям выбрать оптимальный уровень производительности, соответствующий их требованиям.

Пакет на базе SCAPP также содержит набор примеров для взаимодействия с дигитайзером и параллельной обработки CUDA для основных функций усреднения. Всё программное обеспечение написано на C/C++ и может быть легко интегрировано и модифицировано. Запуск проверенных и оптимизированных примеров параллельной



**НА ВЕРШИНЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ,
УНИВЕРСАЛЬНОСТИ, НАДЕЖНОСТИ**







- Встраиваемые 1/8/16-портовые KVM-консоли оператора
- Заказные компьютерные платформы для специальных применений
- Защищенные портативные рабочие станции для ответственных применений



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Реклама



CompactPCI ■ Компьютеры специального назначения

Блочные корпуса с различными механическими характеристиками, в том числе с ударопрочностью до **25g**

Эффективное электромагнитное экранирование

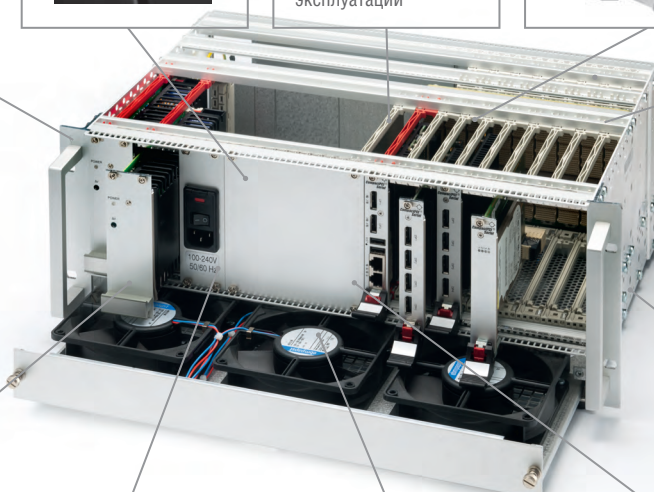
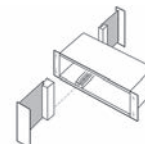


Процессорные модули PICMG 2.0, 2.16, 2.30; CPCI-S.0 (Serial) на различных процессорных платформах AMD и Intel для работы в жёстких условиях эксплуатации

Кросс-платы и модули расширения PICMG 2.0, 2.16, 2.30, CPCI-S.0 (Serial)



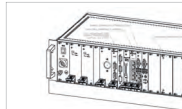
Подключение модулей тыльного ввода-вывода



Источники питания одинарные или резервированные; встраиваемые или в виде сменных блоков



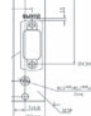
Панели ввода с клеммами заземления и разъёмами питания разных типов



Вентиляторы с возможностью «горячей» замены. Система охлаждения, в том числе с кондуктивным отводом тепла



Лицевые панели универсальные и заказные для вставных блоков



Различные габариты и варианты компоновки



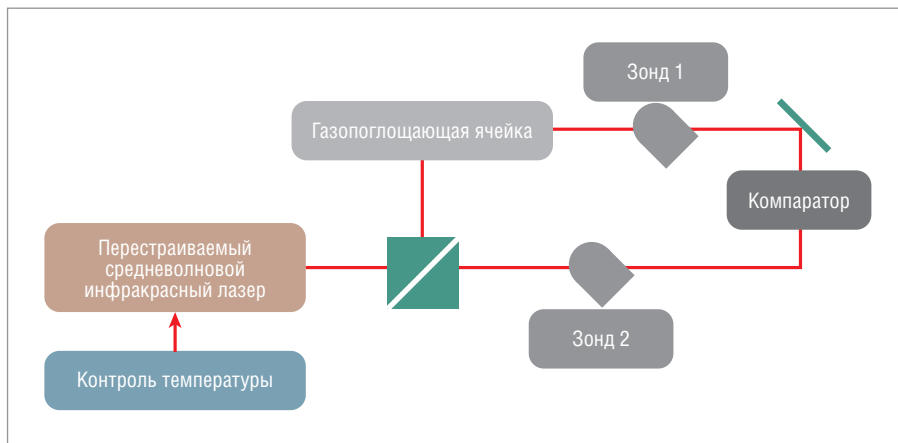


Рис. 5. Структурная схема оптической системы для спектрального анализа атмосферы

обработки позволяет сразу получить результаты, а возможность их модификации позволяет пользователям быстрее разработать собственные алгоритмы усреднения. Пакет усреднения даёт возможность передавать данные с использованием RDMA напрямую в графический процессор для ПК под управлением Linux или через ЦП для систем с операционной системой Windows.

ПРИМЕНЕНИЕ ДИГИТАЙЗЕРА В СОСТАВЕ ЛИДАРА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Вследствие активного индустриального роста изучение промышленных выбросов в атмосферу и их компонентов стало делом особой важности. Например, в Китае министерство охраны окружающей среды провело мониторинг уровня содержания в атмосфере диоксида серы (SO_2) и оксидов азота (NO_x), которые являются наиболее распространёнными опасными веществами, обнаруживаемыми вблизи про-

мышленных зон. Мониторинг этих газов крайне важен, так как SO_2 вызывает сильнейшее раздражение дыхательных путей и глаз. Также SO_2 является основной причиной выпадения кислотных дождей, которые, помимо вреда для животных и растений, приводят к загрязнению воды и почвы.

Китайский Нанкинский институт передовых лазерных технологий (China's Nanjing Institute of Advanced Laser Technology) совместно с Нанкинским университетом информационных наук и технологий (Nanjing University of Information Science and Technology) разрабатывают новейшую технологию активного дистанционного зондирования для обнаружения загрязнения воздуха. Одним из инструментов, который особенно полезен для обнаружения загрязняющих газов, является лидар дифференциального поглощения (DIAL — Differential Absorption LIDAR). Принцип DIAL заключается в том, что две разные длины волны лазера выбирают-ся таким образом, чтобы одна из длин

волн поглощалась интересующими молекулами газа, а другая — нет. Измеряя последующую разницу в интенсивности двух обратных лазерных сигналов, можно определить концентрацию исследуемого газа. Блок-схема DIAL показана на рис. 5.

Исследовательская группа решила сосредоточиться на создании системы DIAL, работающей в средней инфракрасной области (MI-DIAL). Средняя зона инфракрасного излучения больше всего подходит для выявления пиков поглощения многих газов, включая органические и неорганические молекулы. Кроме того, эффективность поглощения в средней инфракрасной зоне выше, чем у ультрафиолета, на 2–3 порядка, что повышает точность и расширяет диапазон измерений.

Ключевыми элементами системы MI-DIAL являются детекторы VIGO-PVI-4TE с полосой пропускания 5 МГц и дигитайзер M2i.4960-еxр компании Spectrum Instrumentation, который осуществляет обработку сигналов от детекторов со скоростью 40 Мсэмпл/с и разрешением 16 бит. Сам лазер выдаёт импульсы шириной 20 нс с частотой повторения импульсов 500 Гц.

Данные, собранные дигитайзером, затем передаются на ПК, где они могут быть проанализированы. На рис. 6 показаны данные интенсивности спектральных линий трёх загрязняющих газов и фоновых веществ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лидары уже достаточно прочно вошли в повседневную жизнь. Различные лазерные системы безопасности, определения расстояния и распознавания объектов используются и на бытовом уровне (лазерные дальномеры), и в промышленности (лазерные сканеры), и в роботизированных автономных системах (лазерные дальномеры, распознавание объектов). Но возможности лидаров гораздо больше, для их расширения необходимо применение функциональных устройств обработки данных с датчиков лидара, например, таких как дигитайзеры компании Spectrum Instrumentation. Высокпроизводительные дигитайзеры Spectrum в сочетании с технологией обработки данных на графическом процессоре SCAPP помогут в мониторинге атмосферы земли, сейсмологии, геодезии и геологии, а также во многих других отраслях. ●

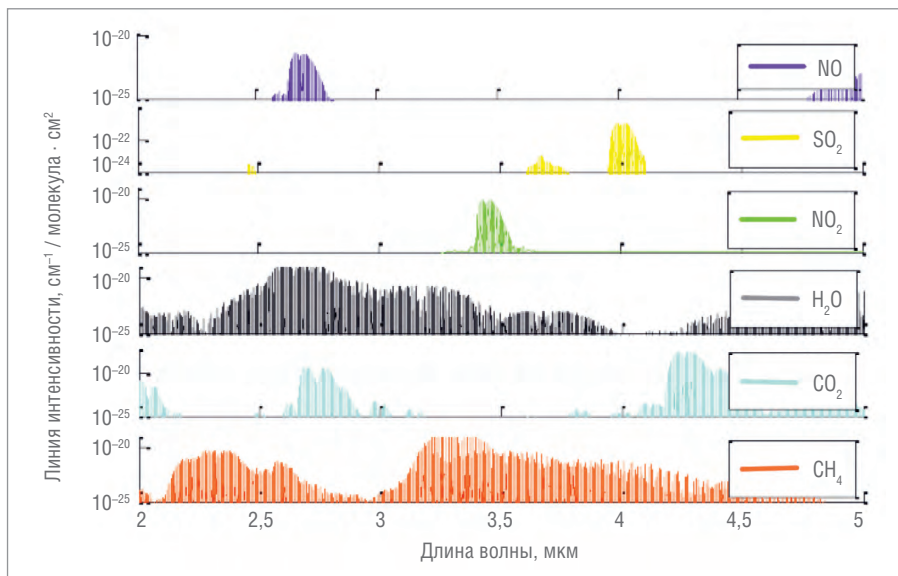


Рис. 6. Данные интенсивности линий трёх загрязняющих газов и фоновых веществ

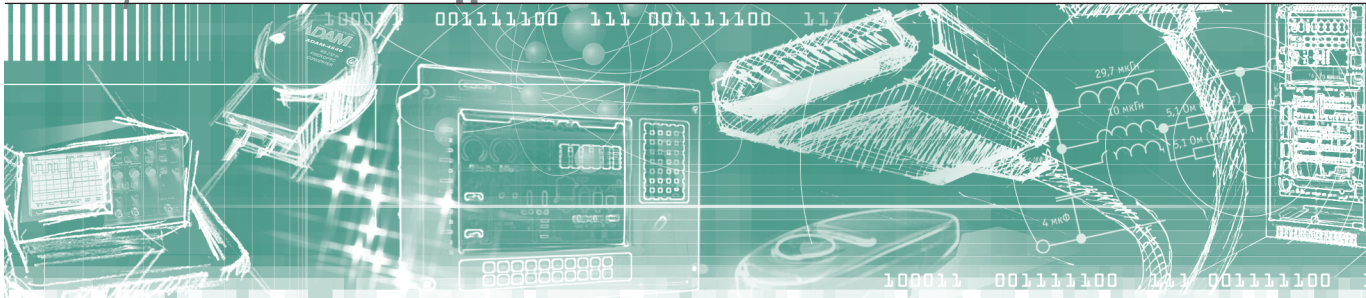
E-mail: ssacompany@mail.ru

Платформа ЕвропасPRO — евромеханика высокого полёта



PROгрессивные блочные каркасы и приборные корпуса

- Безграничное разнообразие конфигураций из унифицированных компонентов
- Современный промышленный дизайн
- Высокая прочность и надёжность
- Доработка под индивидуальные требования



Виктор Гарсия

Новый шкаф VX25 от RITTAL – к цифровой революции готов

В статье подробно описывается конструкция универсального шкафа VX25 нового поколения для размещения электротехнического и электронного оборудования, а также рассматриваются преимущества предлагаемой компанией RITTAL технологии цифрового виртуального прототипа шкафа VX25 для удобства его интеграции в системы проектирования и производства в рамках концепции Industry 4.0.

Введение

Цифровые технологии всё быстрее и глубже проникают практически во все сферы деятельности человека, как в быту и в сфере развлечений, так и на производстве, и, конечно, наиболее зримый результат этого процесса — подключение к сети Интернет не только миллионов пользователей, но и неодушевленных устройств, формирующих пространство Интернета вещей (Internet of Things — IoT).

Аналогичный процесс в сфере промышленного производства получил название Industry 4.0 и привёл к новой промышленной революции, так как использование цифровых технологий для организации, планирования и непосредственного управления производственными процессами в реальном времени открывает перед предприятиями принципиально новые возможности, по масштабу сравнимые с внедрением парового двигателя в конце 19 века.

Таким образом, реализация концепции Industry 4.0 позволяет вывести промышленное производство на новый уровень, обеспечив его максимальную гибкость, точный учёт и экономию ресурсов, автоматизацию складского учёта, отслеживание перемещения сырья и продукции и эффективное управление в режиме реального времени, а также

обеспечить информационную и технологическую безопасность.

Сознавая важность данного вопроса, компания RITTAL при разработке своего нового флагманского продукта — универсального шкафа VX25 (рис. 1) приняла решение с самого начала про-



Рис. 1. Внешний вид шкафа VX25

ектирования заложить в концепцию этого шкафа его готовность к использованию на предприятиях, реализующих технологии Industry 4.0, для чего одновременно с самим шкафом, призванным заменить на конвейере широко известный шкаф прошлого поколения TS8, создавать его виртуальный прототип, то есть трёхмерную цифровую модель, полностью готовую для интеграции в мир Industry 4.0. На первом этапе клиентам был предложен линейный шкаф VX25 для промышленного использования, в дальнейшем будут разработаны модификации для систем электроснабжения, применения в IT-индустрии (для 19-дюймового оборудования), а также для установки в дата-центрах. Кроме того, для всех вариантов шкафа предусмотрена простая и удобная установка различных систем контроля микроклимата.

История разработки

Перед инженерами RITTAL стояла очень сложная задача — разработать новый универсальный крупногабаритный шкаф так, чтобы он превосходил по всем параметрам своего предшественника — шкаф TS8, который был одним из лучших на рынке на протяжении многих лет. Основой для проектирования шкафа стал глубокий анализ опыта использования шкафов RITTAL пост-



Рис. 2. Профиль каркаса шкафа VX25



Рис. 3. Варианты установки монтажных шин

янными клиентами компании. Для сбора этой информации специалисты RITTAL совместно с группой независимых экспертов в течение двух лет — с 2012 по 2014 год — исследовали производственные процессы в нескольких десятках мелких, средних и крупных промышленных предприятий, в Германии, Китае и США, ежедневно работающих со шкафами RITTAL, а также проводили многочисленные интервью с персоналом этих предприятий. После анализа полученной информации стало ясно направление разработки: рынку необходим шкаф, который уменьшает затраты времени на инжиниринг и монтаж, имеет простую конструкцию и соответствует требованиям концепции Industry 4.0 — «цифровой революции» в промышленности. В общей сложности было сформулировано более 150 конкретных требований к новому шкафу. После этого инженеры и конструкторы начали работу, и в 2015 году из более чем 200 предложенных вариантов конструкции профиля каркаса было отобрано несколько наиболее удачных, их представили на суд специальной комиссии, решением которой и был утверждён профиль, обеспечивающий максимум возможностей и преимуществ

(рис. 2). Параллельно с этим шла работа по формированию массива данных для цифрового виртуального прототипа шкафа, чтобы он соответствовал всем будущим требованиям по цифровизации, от онлайн-конфигурирования и инжиниринга до монтажа, автоматизации производства и обслуживания.

В 2017 году пятилетний процесс разработки был успешно завершён презентацией продукта. Вместе со своим цифровым виртуальным прототипом шкаф соответствует всем требованиям будущего: от онлайн-конфигурирования и инжиниринга до монтажа, автоматизации и обслуживания. При этом шкаф ориентирован на требования клиентов: больше простоты, больше экономии времени, больше преимуществ. Отличительной особенностью шкафа является максимальное качество и единство данных, а также экономия времени и безопасность при монтаже.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ КАРКАСА ШКАФА VX25

Улучшенная функциональность системы шкафов VX25 в значительной степени базируется на тщательно продуманном новом профиле каркаса шкафа. Запатентованный профиль замкнутого сечения, проваренный по всей длине лазерной сваркой, обеспечивает оптимальное распределение нагрузки от оборудования в шкафу, а также имеет комплексную системную перфорацию с шагом 25 мм. Скруглённые края профиля обеспечивают безопасность персонала при монтаже оборудования в распределительных шкафах. Важнейшим до-



Рис. 4. Электрофорезное грунтование каркаса шкафа

стоинством нового профиля является возможность его использования для всех рёбер каркаса шкафа, что позволило сделать каркас полностью симметричным, что, в свою очередь, обеспечило максимальную гибкость при компоновке оборудования в шкафу, так как теперь точки возможного крепления оборудования заполняют весь объём шкафа с шагом 25 мм по всем трём осям не только в рамках одного шкафа, но и при соединении нескольких шкафов в ряд. Одинаковый профиль каркаса по горизонтали и вертикали позволяет устанавливать в шкаф идентичные монтажные шасси и шины в любом месте и в любых сочетаниях (рис. 3), в результате чего необходимое количество разновидностей (артикулов) этих изделий удалось снизить на 40%. Благодаря возможности монтажа двух шасси на одинаковой высоте на внутреннем и внешнем уровнях каркаса обеспечивается большая жёсткость и устойчивость шкафа, например при установке тяжёлого оборудования. Кроме того, теперь эти же шасси можно использовать для поддержки крыши шкафа и дополнительного крепления боковых стенок, а также устанавливать их в цоколь шкафа для поддержания панели основания и крепления элементов кабельной разводки.

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ШКАФА VX25 — УДОБСТВО И ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ

Прочность и защита от коррозии

Благодаря использованию нового прочного профиля каркаса и усовершенствованного крепления монтажных панелей нагрузочная способность шкафа VX25 составляет 1500 кг. Новая технология окраски шкафов, аналогичная используемой в автомобильной промышленности, обеспечивает максимальную коррозионную стойкость деталей шкафа.

На первом этапе на металл наносится нанокерамическое покрытие, затем производится электрофорезное грунтование погружением деталей (включая сварной каркас) в ванны со специальным раствором (рис. 4), и, наконец, наносится финишное структурное порошковое покрытие.

Простота установки монтажных панелей

В шкафах предыдущего поколения установка тяжёлых монтажных панелей была очень трудоёмким процессом.

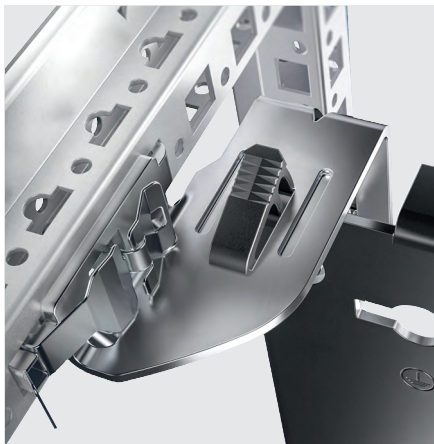


Рис. 5. Узел крепления монтажной панели



Рис. 6. Стыковка монтажных панелей



Рис. 7. Два монтажных уровня в шкафу VX25

В VX25 для первоначального размещения монтажной панели в шкафу используются специальные скользящие элементы крепления (рис. 5), при помощи которых можно легко поместить монтажную панель в нужное положение, а затем надёжно прикрепить её к каркасу шкафа. Кроме того, при соединении шкафов в линейку их монтажные панели стыкуются между собой и образуют единую плоскость (рис. 6).

Дополнительный монтажный уровень

Новый профиль каркаса шкафа обеспечивает возможность монтажа как изнутри шкафа, так и снаружи (при снятых задней или боковых стенках), что позволяет использовать два монтажных уровня (рис. 7). Перегородки, а также панели для защиты от случайных прикосновений могут быть установлены непосредственно на внешнем монтажном уровне шкафа снаружи. Таким образом, в распределительном шкафу остаётся больше места, которое можно использовать для монтажа электрических компонентов.

Простая навеска дверей

Двери шкафа VX25 легко снимаются и устанавливаются на шкаф аналогично обычным дверям в жилых помещениях, но при этом они автоматически защищены от снятия в закрытом положении (рис. 8). Кроме того, теперь при замене стандартных дверных петель на петли с углом открывания 180° не требуется сверление в двери дополнительных крепёжных отверстий, то есть исключается операция механической обработки двери при монтаже петель.

Быстрый монтаж боковых и задних стенок

Боковые и задние стенки в шкафах VX25 легко снимаются и устанавливаются на каркас силами одного человека благодаря наличию специальных конструктивных элементов (рис. 9) для обеспечения автоматического точного позиционирования стенок в вертикальном и горизонтальном направлениях.

Простое и быстрое соединение шкафов в линейку

Благодаря полной симметрии каркаса шкафа можно использовать всего три вида монтажных соединителей для создания любых конфигураций из соединённых между собой шкафов.



Рис. 8. Петли дверей



Рис. 9. Элемент позиционирования для плоских деталей шкафа



Рис. 10. Монтажные соединители



Рис. 11. Новая комфортная ручка



Рис. 12. Цоколь шкафа

Все монтажные соединители (рис. 10) при установке обеспечивают автоматическое стягивание шкафов между собой в направлении соединения, что обеспечивает точное позиционирование шкафов друг относительно друга и герметизацию соединения в случае использования съёмной уплотняющей прокладки.

Соединители также дают возможность пристыковывания новых шкафов VX25 к уже установленным на объекте шкафам TS8, что упрощает модернизацию и расширение возможностей установленных ранее систем.

Монтаж без применения инструментов

Благодаря новой дверной запорной системе замена ручек производится в два раза быстрее, чем в шкафах предыдущего поколения. Например, при перевешивании дверей с одной стороны на другую комфортные ручки (рис. 11) теперь просто вставляются в пазы, а ранее нужно было вывинчивать, а затем завинчивать несколько болтов. Для этого даже не требуются инструменты, что позволяет сэкономить приблизительно 50% времени монтажа.

Новая система цоколей VX25

В рамках проекта по разработке шкафа VX25 был спроектирован новый универсальный цоколь из листовой стали (рис. 12), который объединяет все функции старого стального цоколя от шкафов TS и системы комбинированных цоколей Flex-Block. Новый цоколь VX теперь предлагается как для шкафа VX25, так и для всех остальных шкафов

и корпусов серий TS, TS IT, SE, CM, TP, PC, IW и TE.

Основой цоколя являются устойчивые и прочные сварные угловые элементы (рис. 13), внутри которых установлены закладные гайки для облегчения установки цоколя на шкаф. Боковые панели цоколя крепятся к угловым элементам на защёлках и могут быть дополнительно зафиксированы винтами (в последнем случае также обеспечивается автоматическое заземление панелей). Для простой и быстрой установки цоколя на шкаф VX25 предусмотрены специальные позиционирующие элементы (рис. 14).

Можно свободно комбинировать вентилируемые, сплошные и панели цоколя с щётчным буртиком для кабельного ввода, кроме того, при снятых панелях цоколя шкаф можно транспортировать вилочным погрузчиком. Внутри цоколя можно устанавливать универсальные системные шины для крепления оборудования и кабельной разводки. Все элементы цоколя имеют скруглённые кромки для предотвращения повреждения кабелей и травмирования персонала.

Технологии Industry 4.0 уже сегодня

Многие компании, занимающиеся разработкой и производством промышленных систем управления и распределительных устройств, и использующие в них шкафы и корпуса, стремясь повысить производительность труда и эффективность использования ресурсов (а значит, и конкурентоспособность), уже ощутили максимальную пользу от пере-



Рис. 13. Угловой элемент цоколя

хода к концепции четвёртой промышленной революции Industry 4.0. Они нуждаются в максимальном качестве всех без исключения цифровых данных об используемых компонентах и их полной согласованности между собой. Новая система крупногабаритных шкафов VX25 компании RITTAL поддержит их в этом благодаря подробным качественным данным, доступным на всех этапах производственного процесса, от проектирования схем электропитания и механических компонентов до изготовления и сборки.

Наличие цифровых виртуальных прототипов у всей номенклатуры изделий VX25 обеспечивает целый ряд преимуществ при их интеграции в рамках концепции Industry 4.0.



Рис. 14. Позиционирующий элемент цоколя



Рис. 15. Новый универсальный шкаф VX25

Простые выбор и конфигурация продуктов

С помощью программного продукта Селектор VX25 можно легко выбирать шкафы RITTAL и необходимые комплектующие для проектов различных уровней сложности.

Чтобы с лёгкостью сконфигурировать системы на базе шкафов VX25 и подобрать нужные монтажные компоненты, можно воспользоваться онлайн-конфигуратором компании RITTAL под названием RITTAL Configuration System (RiCS), который позволяет избежать ошибок при конфигурировании и размещении оборудования в отдельных шкафах, или в линейках шкафов VX25, благодаря использованию трёхмерных виртуальных прототипов компонентов и оборудования.

Сквозное цифровое проектирование

При выборе расположения комплектующих программа автоматически проверяет, возможно ли разместить их во внутреннем пространстве шкафа в желаемой конфигурации, не мешая друг другу. Одновременно автоматически генерируются файлы данных с разметкой отверстий и вырезов в монтажных платах и других плоских деталях шкафа, которые сразу могут передаваться в обрабатывающие центры с ЧПУ для механической обработки монтажных панелей.

Процесс доработки монтажных панелей и сборки оборудования на всём протяжении, от поступления комплек-

тующих на склад до выпуска готового изделия, легко контролировать благодаря наличию маркировки с QR-кодом на всех обрабатываемых плоских деталях шкафа. Кроме того, в процессе проектирования формируется полная трёхмерная цифровая модель уже собранного шкафа в формате STEP для дальнейшей интеграции в рамках концепции Industry 4.0.

Данные для всех распространённых CAD-систем

RITTAL также предлагает возможность бесплатной загрузки подробных CAD-данных более чем в 70 форматах для их лёгкого переноса во все распространённые CAD-системы. Кроме того, на портале Eplan Data Portal можно загрузить макросы систем линейных шкафов VX25 для автоматизированного проектирования с помощью систем CAE/CAD и создания трёхмерных виртуальных прототипов (моделей) распределительных шкафов с помощью Eplan Pro Panel.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новый универсальный шкаф VX25 от компании RITTAL (рис. 15) отличается высокой прочностью и надёжностью, очень удобен в использовании, а также имеет готовый цифровой виртуальный прототип, обеспечивающий максимально высокое качество и непрерывность данных для интеграции в рамках

концепции цифровой промышленной революции.

В нём удалось реализовать все функции популярного шкафа TS8 предыдущего поколения, но с меньшим количеством комплектующих, и одновременно предложить ощутимые преимущества при монтаже благодаря новой и улучшенной функциональности:

- одинаковому профилю каркаса шкафа во всех направлениях монтажа,
- полностью симметричной конструкции на протяжении всей линейки шкафов,
- оптимальному доступу изнутри и снаружи,
- большему монтажному пространству при прежних наружных размерах,
- монтажу при минимальном использовании инструментов,
- новой универсальной системе цоколей.

Вместе со своим цифровым виртуальным прототипом шкаф соответствует всем требованиям будущего и одновременно ориентирован на запросы клиентов: больше простоты, больше экономии времени, больше преимуществ. ●

При подготовке статьи были использованы информационные и рекламные материалы компании RITTAL

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

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

Компания VIVOTEK заняла 14-е место в почётном рейтинге Top Security 2018

Вот уже 16 лет подряд журнал A&S magazine публикует свой престижный рейтинг производителей систем безопасности Top Security 50, где отражает все взлёты и падения рынка. В годы, последовавшие за террористическими актами 11 сентября 2001 года, отрасль почти достигла своего наивысшего роста. В период с 2007 по 2009 годы наблюдался лишь умеренный рост во время рецессии в США, а затем в Европе. В настоящее время, согласно многочисленным исследованиям, мировая индустрия безопасности, особенно сегмент видеонаблюдения, ежегодно демонстрирует средний рост от 7 до 9 процентов.

Увеличение объёма рынка компаний по производству систем контроля доступа остаётся стабильным благодаря постоянному спросу на продукцию для офисных зданий, гостиниц и домов, а также прямой зависимости от технологического прогресса, в част-

ности, перехода от механических замков к электронным, к использованию мобильных ключей и интеграции систем контроля доступа с другими системами интеллектуальных зданий.

В рейтинге безопасности Top Security 50 2018 были отмечены достижения производителей систем видеонаблюдения и контроля доступа, но один из самых ярких взлётов продемонстрировала компания VIVOTEK. Она смогла подняться в рейтинге с 16-го на 14-е место, увеличив объём своего рынка более чем в 2 раза, несмотря на существенные снижения цен на своё оборудование.

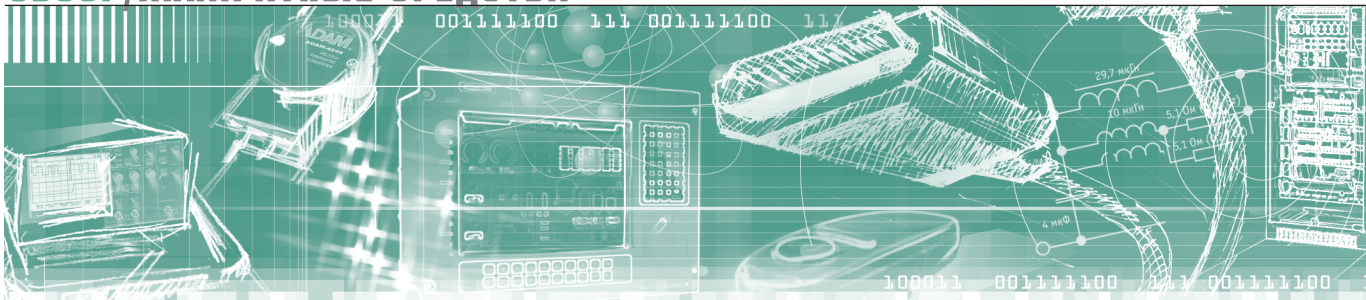
Благодаря постоянным усилиям компании по созданию решений и предоставлению дополнительных услуг на многих вертикальных рынках, A&S magazine прогнозирует VIVOTEK подъём в будущих рейтингах на ещё более высокие ступени. ●

КОРПУСА, СИСТЕМЫ И ШКАФЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОНИКИ

ОТКРЫТЫЕ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

- Шкафы Varistar LHX с водяным охлаждением
- Системы MicroTCA
- Системы CompactPCI/Serial
- Корпуса Interscale для одноплатных систем





Марина Воскресенская

Getac K120 – в поисках оптимального баланса

Компания Getac вряд ли нуждается в представлении, поскольку известна множеству отечественных специалистов. Сегодня мы представляем вашему вниманию новый полностью защищённый планшет Getac K120, в котором производитель постарался оптимальным образом сочетать конструктивную компактность и надёжность, производительность, функциональность и удобство использования.

В сентябре 2018 года компания Getac, один из мировых лидеров по производству защищённого мобильного оборудования, анонсировала выпуск совершенно нового универсального планше-

та K120 (рис. 1). Данное устройство органично дополняет широкую линейку оборудования Getac и может быть применено в различных сферах, где необходима мобильность сотрудников.

Кому нужны защищённые мобильные решения?

Применение мобильных компьютеров всё более распространяется во многих сферах. Данные устройства активно используются не только военными, но также сотрудниками силовых структур и полиции, медицинскими работниками, на производстве, в логистике, строительстве и так далее. Конечно же, можно использовать стандартное потребительское и незащищённое оборудование, но это крайне неэффективно, поскольку стоимость владения увеличивается вследствие поломок из-за погодных условий, случайных падений и человеческого фактора. Также немаловажно удобство применения защищённых устройств: при ярком солнечном свете важно чётко рассмотреть изображение на экране, компьютер должен быть защищён от воды при использовании во время дождя.

Сотрудники полиции, пожарные и бригады скорой помощи основную массу рабочего времени находятся на выездах, активно используя мобильные компьютеры вне помещений в течение длительного времени. В таких условиях продолжительный срок работы устройств от батареи и высокая производительность становятся необходимыми.

При выполнении обязанностей в удалённых местах сотрудникам необходим надёжный доступ в Интернет для сбора и передачи важных данных в режиме он-



Рис. 1. Новый универсальный планшет K120 с доступными аксессуарами

лайн, а также для быстрого, точного заполнения отчётов или реагирования на различные нештатные ситуации. Специалисты по общественной безопасности очень мобильны, их вычислительные устройства должны быть компактными и удобными для переноски и транспортировки, а также универсальными для использования в штаб-квартирах, на улице и в транспорте. Им необходимо не только поддерживать связь с центром обработки данных, но и составлять оперативные отчёты на месте, одновременно обеспечивая безопасность приложений и данных. Поэтому специалистам общественной безопасности критически важно управление аутентификацией и безопасностью как аппаратного, так и программного обеспечения.

Сотрудники коммунальных служб ежедневно сталкиваются с трудностями в связи с необходимостью работать удалённо и на открытом воздухе в течение длительных периодов, независимо от погоды. Возрастающие требования вынуждают их работать с максимальной производительностью труда вне зависимости от местоположения. Специалистам необходимо постоянное обеспечение возможностей коммуникации с различными устройствами на местах, сбора информации, отслеживания полученных статистических данных и синхронизации информации с офисом.

Для сотрудников производств на заводах и фабриках также играет существенную роль удобство использования защищённого решения. Критически важны оперативность передачи данных по беспроводной сети и высокая производительность планшета для работы с современным программным обеспечением. Также необходимо иметь защиту от случайных падений с высоты человеческого роста. Однако особое значение для удобства сотрудников на производстве имеет возможность использования планшета в перчатках или при помощи цифровой ручки.

Скорость работы является решающим фактором для обеспечения производительности предприятия, особенно там, где выполняются сложные диагностические функции. Длительное время нахождения на территории организации требует продолжительной автономной работы планшетов.

Универсальность, производительность и мобильность защищённых планшетов позволяют использовать устройства практически в любой отрасли, где требуются данные качества.

ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ И НЕПРИХОТЛИВОСТЬ

При выборе мобильных устройств пользователи ориентируются на следующие основные требования: производительность, яркость экрана и возможность её регулировки, уровень защищённости планшета, лёгкость и компактность устройства, продолжительность автономной работы от батареи, тепловыделение. Производителям приходится находить золотую середину в комбинации технических характеристик устройств, потому что совместить все требования потребителей практически невозможно. При увеличении яркости экрана уменьшается время автономной работы, при росте производительности тепловыделение становится больше, при улучшении степени защиты увеличивается вес устройства. Этот список можно продолжать бесконечно. В новом универсальном планшете K120 соблюдена та самая золотая середина: максимально учтены все факторы и подобрана отличная комплектация [1].

Getac как ведущий производитель защищённых мобильных компьютеров стремится максимально увеличить производительность своих устройств, поэтому базовая версия планшета поставляется с высокопроизводительным процессором Intel® Core™ i5 восьмого поколения. Для повышения производительности его можно оснастить процессором Intel® Core™ i7 восьмого поколения.

Важным критерием при выборе специализированных мобильных устройств является уровень их защищённости от воздействий окружающей среды. Прочная конструкция K120 позволяет ему выдерживать экстремальные температуры, влажную и пыльную среду, обеспечивая максимальную надёжность и защищённость данных во время работы. Для предохранения от воздействия пыли и воды все порты ввода/вывода оснащены герметичными крышками и механическими дверцами со степенью защиты IP65.

Планшет сертифицирован по стандартам:

- защита от пыли и влаги IP65;
- американские военные стандарты MIL-STD-810G и MIL-STD-461G;
- опционально доступна сертификация по стандарту ANSI/ISA 12.12.01;
- защита от вибраций и падений:
 - работающий планшет со стандартной батареей: 1,83 м;
 - планшет со стандартной батареей, оснащённый ручкой для переноски: 1,3 м;

- планшет со стандартной батареей и клавиатурой: 1,5 м;
- планшет с батареей повышенной ёмкости: 1,3 м;
- планшет с батареей повышенной ёмкости и клавиатурой: 1,3 м;
- сертификация e-Mark для транспортных применений;
- широкий диапазон температур
 - рабочий: $-29...+63^{\circ}\text{C}$;
 - хранения: $-51...+71^{\circ}\text{C}$.

Благодаря 12,5-дюймовому дисплею с разрешением Full HD (1920×1080 пикселей) и яркостью экрана до 1200 кд/м² на планшете можно рассмотреть любые детали даже при дневном свете. Возможна регулировка яркости экрана простым нажатием на клавиши, что обеспечивает удобство использования планшета и в солнечный день, и в ночное время. Созданный с применением революционной технологии LumiBond® 2.0 от Getac планшет K120 сочетает долговечный дисплей, лучшую читаемость на солнце, более высокую яркость и лучший коэффициент контрастности по сравнению с другими полностью защищёнными устройствами.

Удобный большой multitouch-экран поддерживает несколько режимов навигации: обычный сенсорный, в перчатках и со стилусом, а также опциональный режим дигитайзера, что значительно облегчает доступ к большим объёмам информации.

Благодаря двум литий-ионным аккумуляторным батареям и технологии «горячей» замены аккумуляторной батареи без необходимости выключения LifeSupport™ возможна непрерывная работа с планшетом. Опционально можно оснастить его батареями повышенной ёмкости для обеспечения более длительной работы без замены батареи. Все аккумуляторные блоки помещаются в свои отсеки без необходимости использования дополнительных крышек



Рис. 2. Слот для размещения SSD-диска

и надёжно фиксируются с помощью механизма двойной блокировки.

Планшет в базовой комплектации оснащается жёстким SSD-диском объёмом 128 Гбайт с возможностью расширения до 512 Гбайт. Размещение хранилища информации позволяет легко установить и заменить диск без снятия дополнительных крышек или винтов (рис. 2).

Для полевых служб немаловажно иметь постоянную связь с офисом или штаб-квартирой для передачи необходимых данных в режиме онлайн. Специально для этого планшет можно оснастить модулями беспроводной связи GPS и 4G LTE. По умолчанию в базовую комплектацию устройства включены модули Wi-Fi 802.11ac и Bluetooth 4.2

ЗАЩИТА ОТ ВЗЛОМА

Для служб, которым необходимо тщательно защитить планшет от взлома, компания Getac оснастила устройство многоуровневой системой аутентификации. Данные защищаются благодаря возможности укомплектовать планшет аппаратными модулями, обеспечивающими многоуровневую защиту, среди них считыватели RFID-меток и смарт-карт, сканер отпечатков пальцев и система распознавания лиц при помощи камеры Windows Hello (табл. 1).

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

K120 может адаптироваться практически к любой среде, как в полевых условиях, так и в помещении: устройство можно трансформировать от многофункционального планшета с жёсткой ручкой фактически до ноутбука благодаря присоединяемой полноразмерной клавиатуре с подсветкой. Используя широкий ассортимент ремешков, можно адаптировать K120 для любых условий: на улице, в транспортном средстве и в помещении.

Эргономичная полноразмерная мембранная клавиатура на 88 клавиш является опциональной для планшета K120. Она, так же как и планшет, защищена от попадания воды и пыли (степень защиты IP65) и обеспечивает превосходные тактильные ощущения и увеличенную долговечность. Опционально возможна четырёхуровневая подсветка клавиатуры для эффективной работы в условиях плохой освещённости и снижения усталости глаз (рис. 3).

Также опционально планшет можно оснастить жёсткой ручкой, позволяю-

Характеристики устройства K120

Операционная система	Windows 10 Pro
Вычислительная платформа для мобильных ПК	<i>Варианты комплектации платформы</i> Технология Intel Core i7 – процессор Intel Core i7-8550U, 1,8 ГГц, макс. 4,0 ГГц с технологией Intel Turbo Boost; – кэш 8 Мбайт Intel Smart Cache Технология Intel Core i7 vPro – процессор Intel Core i7-8650U vPro, 1,9 ГГц, макс. 4,2 ГГц с технологией Intel Turbo Boost; – кэш 8 Мбайт Intel Smart Cache Технология Intel Core i5 – процессор Intel Core i5-8250U, 1,6 ГГц, макс. 3,4 ГГц с технологией Intel Turbo Boost; – кэш 6 Мбайт Intel Smart Cache Технология Intel Core i5 vPro – процессор Intel Core i5-8350U vPro, 1,7 ГГц, макс. 3,6 ГГц с технологией Intel Turbo Boost; – кэш 6 Мбайт Intel Smart Cache
Видеографический контроллер	Intel UHD Graphics 620
Дисплей	12,5-дюймовый TFT LCD FHD-дисплей (1920×1080) Дисплей 1200 кд/м ² с технологией LumiBond для чтения при солнечном свете Ёмкостный сенсорный multitouch -дисплей
Жёсткий диск и ОЗУ	Память 4 Гбайт DDR4, расширяемая до 32 Гбайт Твердотельный накопитель SSD 128/256/512 Гбайт (опция)
Клавиатура	6 функциональных клавиш (Windows, включение/выключение, программируемая, запись с камеры/активатор сканера штрих-кодов, увеличение громкости, уменьшение громкости)
Указательные устройства	Сенсорный дисплей: – ёмкостный сенсорный multitouch-дисплей; – двухрежимный сенсорный дисплей с поддержкой multitouch и дигитайзера (опция)
Слоты расширения	Опции: – сканер штрих-кодов 1D/2D; – последовательный порт (9-контактный; D-sub), второй порт USB 2.0 (4-контактный)
Интерфейс ввода-вывода данных	Планшет: – FHD-веб-камера; – дополнительная камера для распознавания лица с помощью Windows Hello (фронтальная); – тыльная камера 8 Мпиксел с автофокусом; – комбинированный выход на наушники/вход микрофона; – разъём подключения внешнего источника питания; – USB 3.0 (9-контактный); – USB 3.1 Gen 1 Type-C; – LAN (RJ-45); – HDMI; – MicroSD; – 2×разъёма подключения док-станции (16-конт.); – проходной разъём подключения антенн (pass-through) для GPS, WLAN и WWAN (опция) Опциональная док-станция с клавиатурой: – разъём подключения внешнего источника питания; – 3×USB 3.0 (9-конт.); – LAN (RJ-45); – HDMI; – порт последовательного ввода-вывода данных (9-конт.; D-sub); – SDXC; – VGA; – проходной разъём подключения антенн (pass-through) для GPS, WLAN и WWAN
Интерфейс связи	10/100/1000Base-T Ethernet Wi-Fi Intel Dual Band Wireless-AC 8265 802.11ac Bluetooth (v4.2)i GPS (опция) Модуль широкополосной мобильной связи 4G LTE(опция)

Окончание табл. 1

Программное обеспечение	Getac Utility (включая Менеджер питания) Getac Camera Getac Geolocation Getac Barcode Manager Adobe Reader Доп. Absolute DDS Persistence
Безопасность	Технология Intel vPro (опция) Считыватель смарт-карт (опция) или бесконтактный считыватель HF RFID Замок Kensington
Электропитание	Адаптер переменного тока (65 Вт, 100–240 В, 50/60 Гц) 2×литий-ионные аккумуляторные батареи (11,1 В, 2100 мА·ч) 2×дополнительные батареи повышенной ёмкости (14,4 В, 3450 мА·ч) Технология LifeSupport «горячей» замены аккумуляторной батареи во время работы
Габаритные размеры (Ш×Д×В), вес	Планшет: 329,5×238×24 мм, 1,8 кг Планшет + опциональная док-станция с клавиатурой: 340,5×307,5×47 мм, 3,25 кг
Прочность	Сертификат соответствия MIL-STD-810G и IP65 Сертификат соответствия MIL-STD-461G Ударопрочность при падении с высоты до 1,8 м
Условия окружающей среды	Диапазон температур – рабочих: –29...+63°C; – хранения: –51...+71°C Относительная влажность воздуха: 95% без образования конденсата
Аксессуары	Переносная сумка Адаптер переменного тока (65 Вт, 100–240 В) Зарядное устройство (2 или 8 отсеков) Автомобильный адаптер (120 Вт, 11–16 и 22–32 В пост. тока) Адаптер переменного тока в соответствии с MIL-STD-461 (90 Вт, 100–240 В) Цифровой стилус Стилус для ёмкостного экрана (твёрдый наконечник) Защитная плёнка Ремень Чехол и плечевые ремни (2- или 4-точечные) Рюкзак Основная аккумуляторная батарея (11,1 В, 2100 мА·ч) Дополнительная батарея повышенной ёмкости (14,4 В, 3450 мА·ч) Офисная или автомобильная док-станция Запасной SSD

шей не только удобно переносить его, но и использовать её как подставку (рис. 4). Для удобства переноски устройства можно выбрать один из трёх видов ремней:

- наручный, позволяющий удобно прикрепить планшет к руке;
- плечевой двухточечный ремень, помогающий сделать переноску планшета ещё более удобной;
- плечевой четырёхточечный ремень, дающий возможность освободить руки пользователя и вносить данные обеими руками.

Дополнительные офисные и автомобильные док-станции позволяют заряжать планшет в любых условиях, по совместительству являясь расширением количества портов. Док-станции оснащены дополнительными портами последовательного ввода-вывода информации, VGA, тремя портами USB 2.0 и тремя USB 3.0, двумя дополнительными сетевыми портами и HDMI. Всё это позволяет ещё больше расширить сферы применения планшета (рис. 5).

ПАРА СЛОВ ПРО ГАРАНТИЮ

Гарантия сроком 3 года распространяется на все основные компоненты системы. Гарантия Bumper-to-bumper (B2B), кроме всех основных компонентов системы, включает в себя покрытие от случайных повреждений и воздействия окружающей среды.

Гарантийный ремонт Getac выполняется опытными специалистами с использованием оригинальных деталей производства Getac на территории России.



Рис. 3. Клавиатура с подсветкой



Рис. 4. Ручка для переноски



Рис. 5. Док-станция

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, новый универсальный планшет K120 является оптимальным решением благодаря своим характеристикам, производительности, разнообразным аксессуарам и использованию беспроводных технологий. Линей-

ка Getac пополнилась очередным прекрасным решением, которое займёт свою нишу на ключевых рынках. ●

ЛИТЕРАТУРА

1. Универсальные решения теперь в защищённом исполнении [Электронный ресурс]

// Режим доступа : <https://ru.getac.com/tablets/k120/features.html>.

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

Мощный сервер архивации Hyper Historian™

0681493
СОБРАНО ТЕГОВ

OPC UA

OPC

SQL

Web-сервисы

BACnet

SNMP

$n! P_k$

$Q_1 P_{x,y}$

Yesterday Today Tomorrow

Microsoft Partner

2017 Partner of the Year Winner
Application Development Award

Microsoft Partner

2018 Partner of the Year
Manufacturing Award

Сбор

Сжатие

Архив

Анализ и визуализация

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Профессиональные системы видеонаблюдения

от GeoVision



Хранение данных



Резервное
копирование

- Автосохранение
данных на
внешние системы



Система
хранения

- Расширение
до 192 HDD
для крупных
систем

- Система хранения
данных из 24 HDD



Городские здания



Общественная безопасность

Экономичное решение



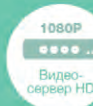
Решения
H.265

- Уменьшение потока,
экономия на хранении
данных



Сервер
записи

- Принимает
до 128 каналов
IP-камер, распространяет
до 300 каналов



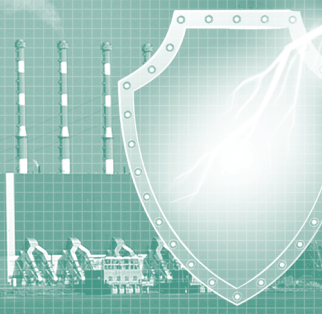
1080P
Видео-
сервер HD

- Использование СХД
в рабочей системе
- Перевод в единую систему
хранения данных



Открытая
платформа

- Работа с оборудованием
сторонних производителей



Индустриальная революция и кибербезопасность

Ольга Киселёва, Юрий Широков

«Кто владеет информацией, тот владеет миром» — эта крылатая фраза Натана Ротшильда сейчас актуальна, как никогда ранее. В современном мире данных становится всё больше, и выигрывает конкурентную борьбу тот, кто может не только грамотно собрать и проанализировать полученную информацию, но и обезопасить свои данные, используя надёжные системы для защиты от киберударов и сетевых «зловредов». В этой статье речь идёт о современных технологиях, используемых для АСУ ТП и АСУП в рамках концепции текущей индустриальной революции, о вариантах защиты от киберугроз в пределах этих технологий, а также приведены рекомендации ведущих игроков этого рынка — компаний ICONICS и «Лаборатория Касперского» — по защите промышленных объектов.

На 80-е годы прошлого века пришёл бум персональных компьютеров. Их массовая доступность спровоцировала рождение множества вирусных программ, а позже, с появлением и распространением коммерческого Интернета, создатели вирусов и их детища по-настоящему вышли на мировую арену. Но даже тогда авторы вирусных кодов ещё не воспринимались всерьёз. Да и сами «шутники» не ставили целей спровоцировать глобальный финансовый кризис или катастрофу с человеческими жертвами. Никто и представить себе не мог масштабов угрозы, с которой предстояло столкнуться всего лишь спустя несколько десятилетий.

В современном мире всё зиждется на данных. Данные сегодня собирают повсеместно: их хранят, передают и обрабатывают правительственные, коммерческие, медицинские, финансовые учреждения. Создаются наборы огромных объёмов личных данных граждан, пользователей, клиентов, сотрудников. Утечка и искажение этой информации могут повлечь весьма нежелательные последствия. Но гораздо большую потенциальную угрозу представляет несанкционированный доступ злоумышленников к промышленным системам автоматизации. Здесь речь идёт уже о серьёзных последствиях вплоть до искусственно спровоцированных аварий и техногенных катастроф, чему есть реальные примеры. Поскольку практически всё сейчас управляется при помощи компьютеров, под киберудар легко могут попасть

объекты и организации, обеспечивающие жизненно важную инфраструктуру города и даже страны.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — НОВЫЕ УГРОЗЫ

Как ни парадоксально, многие технологические инновации последнего времени не только облегчают нам жизнь, но и создают новые опасности, поскольку попадают под прицел злоумышленников. Индустриальные компьютерные системы стремительно развиваются и порождают новые возможности. Сегодня автоматизированные системы передовых разработчиков используют технологии, радикально повышающие эффективность, удобство, надёжность. Вот некоторые из них.

Цифровые близнецы

Несмотря на то что цифровые близнецы, или цифровые двойники — понятие достаточно новое, сама концепция далеко не нова. По своей сути цифровой близнец — это виртуальная копия физического объекта, возможно полно симулирующая его поведение в различных условиях. Благодаря многочисленным сенсорам эта модель получает в реальном времени данные о текущем состоянии объекта и таким образом постоянно синхронизируется с ним. Цифровая модель может пригодиться во множестве случаев. Для начала с её помощью вы можете гораздо более глубоко проанализировать работу своей физической системы, не вмешиваясь в её функционирование. За-

дав виртуальной модели соответствующие параметры, можно провести анализ «что — если» и смоделировать нежелательные ситуации на реальном объекте. А если ваш близнец наделён функциональностью искусственного интеллекта, то он на основании накопленных статистических данных даст рекомендации по предотвращению возможных негативных сценариев развития событий и оптимизирует работу своего «брата». Имея цифрового близнеца производственной линии, можно виртуально дополнить её новым оборудованием и, только убедившись в совместимости, с полной уверенностью приобрести новый станок. Крайне востребована эта технология в транспортно-складской логистике, где такое моделирование может иметь просто потрясающий оптимизационный эффект. В настоящее время с развитием IoT, беспроводных и облачных технологий, повышением производительности, удешевлением компьютеров и совершенствованием алгоритмов искусственного интеллекта концепция двойников бурно развивается и сулит захватывающие перспективы. Уже сегодня технология рассматривается как неотъемлемая часть реализации Индустрии 4.0.

Виртуальная и дополненная реальность

Виртуальная (от лат. *virtualis* — возможный) реальность — это искусственно созданный мир, который человек воспринимает посредством ощущений: зрения, слуха, обоняния, осязания. Су-

существует также понятие «дополненная реальность» (augmented reality, AR), которое предполагает расширение возможностей восприятия путём введения в поле органов чувств человека дополнительной информации от различных сенсоров. Таким образом, виртуальная реальность — это полностью симулированный мир, в то время как дополненная реальность — лишь «усовершенствованная» версия реального мира. Технологию дополненной реальности сегодня активно используют военные (пример — шлем пилота), приходит она и в индустриальный мир АСУ ТП через интеграцию в SCADA-системы.

Облачные сервисы и мобильные устройства

С развитием облачных сервисов и беспроводных технологий применение мобильных устройств в системах промышленной автоматизации стало массовым. Мобильные устройства востребованы прежде всего сервисными и инженерными службами предприятий, которым они обеспечивают оперативность и удобство обслуживания. На экране планшета можно отобразить любую техническую информацию, а сервисы push-уведомлений позволяют не пропустить важное событие. Таким образом, оснащённый мобильными устройствами технический персонал имеет возможность обслуживать даже удалённые и распределённые объекты.

Ложка дёгтя

С точки зрения киберугроз, перечисленные технологии — своеобразная ложка дёгтя в бочке мёда: например, цифровой двойник, «живущий» в киберпространстве, является заманчивой мишенью для киберпреступников. И чем в большей степени мы полагаемся на виртуальные модели, тем реальнее опасность для физических объектов. Системы автоматизации становятся распределёнными и частично уходят в облака. Это также делает их инфраструктуру уязвимой для кибератак. Для облегчения обслуживания и повышения оперативности на компьютеры систем АСУ ТП часто устанавливаются программы удалённого администрирования (RAT).

Широкое распространение беспроводных технологий вкупе с несоблюдением мер защиты также облегчает подключение злоумышленников к промышленным сетям. В публикациях всё чаще обсуждается концепция BYOD (bring your own device — принеси собственное

устройство). Она предполагает, например, использование собственного планшета или мобильного телефона в служебных/производственных целях. Сторонники концепции уверены, что привычное для человека устройство не потребует большого времени на обучение. Однако подключение к системе автоматизации личного смартфона с неизвестным и неконтролируемым набором ПО представляет серьёзную потенциальную опасность.

Среди угроз, ставших возможными благодаря новым технологиям, можно выделить следующие:

- удалённый доступ к элементам АСУ ТП и нарушение логики работы системы;
- блокировка злоумышленником действий оператора АСУ ТП, подмена информации в интерфейсе оператора;
- включение интеллектуальных элементов инфраструктуры АСУ ТП в состав сетей Ботнет (сети, образуемые взломанными устройствами, функционирующими в целях кибертеррористов/хакеров).

Эксплуатация уязвимостей

Киберпреступники крайне изобретательны в достижении своих целей — эксплуатация уязвимостей в системе для внедрения вредоносного кода или непосредственной атаки, направленной на целостность системы. Вредоносная программа может открывать компьютерные порты, отключать системы безопасности или атаковать определённые приложения или службы. Последствия всего этого могут быть плачевными.

От утечки конфиденциальных данных...

Вредоносная система под условным названием VPNFilter содержит программный код, перекликающийся с версиями вредоносного ПО BlackEnergy, ответственного за несколько крупномасштабных атак, направленных на устройства на Украине. В группе риска — сетевое оборудование Linksys, MikroTik, NETGEAR и TP-Link для малого и домашнего офиса (SOHO), а также устройства сетевого хранения QNAP (NAS). Компоненты модульной вредоносной программы VPNFilter осуществляют кражу учётных данных и мониторинг распространённого протокола SCADA-систем Modbus. Программа VPNFilter способна сделать заражённое устройство полностью непригодным для использования, таким образом заблокировав доступ в Интернет для сотен тысяч жертв во всём мире.

...до промышленных диверсий...

Что же касается специфической опасности для промышленных систем управления, то здесь можно привести в пример печально известный червь Stuxnet, перехватывавший и модифицировавший трафик между контроллерами SIMATIC S7 производства SIEMENS и SCADA-системой SIMATIC WinCC. При помощи Stuxnet, эксплуатирующего уязвимости в ОС Windows и человеческий фактор (Stuxnet распространялся посредством USB-флэш-накопителей), было совершено нападение на объекты ядерной промышленности в Иране. Атака имела итогом физическое уничтожение 1368 центрифуг на заводе по обогащению урана в районе города Натенз и утечку радиоактивного гексафторида урана. Вот как прокомментировал ситуацию Евгений Касперский: «Stuxnet не крадёт деньги, не шлёт спам и не ворует конфиденциальную информацию, «зловред» создан, чтобы контролировать производственные процессы и управлять огромными производственными мощностями. В недалёком прошлом мы боролись с киберпреступниками и Интернет-хулиганами, теперь наступает время кибертерроризма, кибероружия и кибервойн».

...и кражи компьютерных ресурсов

Появляются и более экзотические цели вирусных атак на промышленные системы. Например, в феврале 2018 года, по данным Security Week, было обнаружено заражение программой-червём четырёх подключённых к сети серверов на европейском объекте очистки сточных вод. Заражённые серверы работали под управлением Windows XP и программного обеспечения SIMPLICITY SCADA от GE Digital. Этот инцидент явился первой документированной атакой вредоносного ПО для майнинга криптовалюты, поразившей сеть оператора критической инфраструктуры. Червь в процессе своей работы (майнинга криптовалюты Monero) отбирал значительную долю вычислительной мощности серверов, что вызвало резкое замедление работы ПО мониторинга и управления физическими процессами в реальном времени на объектах водоочистки. Специалисты выяснили, что для незаметной работы и максимального увеличения своей производительности вредоносная программа отключила штатные инструменты безопасности. В отличие от заражения с целью вымогательства этот вид атаки вредоносного ПО

представляет собой новую угрозу, поскольку работает в скрытом режиме и имеет целью оставаться незамеченным в течение длительного времени. Несмотря на то что вредоносная программа смогла заразить НМИ-серверы оператора критически важной инфраструктуры, атака, вероятно, не была специально нацелена на объект водоканала.

По данным «Лаборатории Касперского», за прошедшее время число компьютеров, на которых были предотвращены заражения «майнинговыми» вредоносными программами, резко возросло.

Непростая задача

Не только пользовательские, но и автоматизированные промышленные объекты с каждым годом всё больше заражаются распространяемыми вредоносными программами, и количество случайных или намеренных атак на объекты ICS (промышленные системы кибербезопасности) всё увеличивается. Очевидно, обеспечение кибербезопасности, как и любые другие меры защиты, должно носить комплексный характер и требует тщательного анализа всех потенциально слабых мест защищаемой системы. Вследствие этого затраты на кибербезопасность неуклонно растут. Если, по данным Forbes, в 2015 году глобальный рынок кибербезопасности достигал \$75 млрд, то в нынешнее время он продолжает активно развиваться и, как ожидается, к 2020 году достигнет более \$170 млрд.

Компоненты «на переднем фронте», нуждающиеся в самом пристальном внимании, — это оконечные сетевые

устройства: компьютеры, маршрутизаторы, облачная среда. К наиболее распространённым технологиям, используемым для защиты перечисленных компонентов, относятся межсетевые экраны, фильтрация DNS, защита от вредоносного ПО при помощи антивирусов. Современные ПЛК, сетевые маршрутизаторы, сетевые видеокamеры, интеллектуальные датчики имеют встроенную собственную операционную систему и простейшую систему защиты (проверка пароля, «белые» и «чёрные» списки IP-адресов и т.п.). Как следствие, всё это оборудование может быть некорректно сконфигурировано. Например, нередко случаи, когда злоумышленники получали доступ к ПЛК после ввода пароля, по умолчанию установленного производителем. Таким образом, важным аспектом обеспечения безопасности является и корпоративная культура, предполагающая строгое соблюдение персоналом комплекса правил работы с компьютерным оборудованием и программным обеспечением.

SCADA — не исключение

Как уже было сказано, защита от киберугроз — решение комплексное. Применительно к SCADA это означает, что задуматься о безопасности надо на этапе выбора, проектирования и развёртывания системы. В идеале она не должна иметь слабых мест, позволяющих:

- несанкционированно изменять конфигурацию системы;
- нарушить ваш контроль над системой;
- получить доступ к базам данных системы с возможностью их изменения;

- получить доступ к системной информации (перехват системного трафика).

Способы защиты на примере ПО ICONICS

Компания ICONICS, которая является одним из мировых лидеров в области разработки программного обеспечения для АСУ ТП и АСУП уже свыше 30 лет, очень серьёзно относится к вопросу кибербезопасности и защиты [1]. На уровне SCADA-систем ICONICS GENESIS32 и GENESIS64 защита осуществляется несколькими способами — обфускацией (запутыванием) исходных кодов, взаимодействием с центрами реагирования на инциденты (ICS-Cert, Kaspersky Lab ICS CERT) и последующим выпуском рекомендаций по снижению рисков [2]. Встроенный в SCADA ICONICS сервер безопасности Security Server разграничивает доступ к управлению по ролям зарегистрированных пользователей и групп с возможностью интеграции с Active Directory. Сервер безопасности ICONICS можно настраивать как для действий в приложениях, так и для тревог, файлов, узлов/станций, активов, отчётов, транзакций и взаимодействий с мобильными устройствами. При этом используются алгоритмы шифрования RSA (512- и 1024-битное шифрование) и RC2 (40- и 128-битное шифрование). Для повышения надёжности работы с сервисами служб ICONICS и шлюзами данных (OPC) можно включать/отключать интерфейсы WCF, REST, OPC UA и целого списка Point Manager (рис. 1). При необходимости веб-взаимодействий и доступа к опубликованным данным с мо-

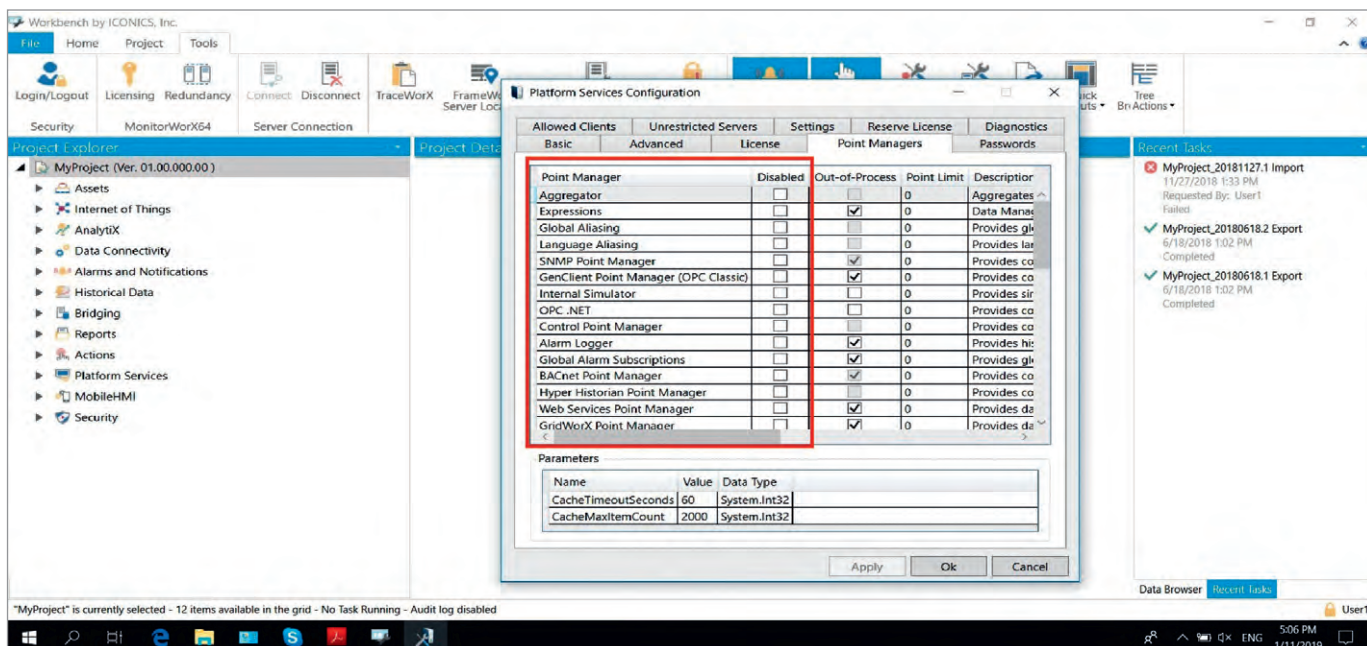


Рис. 1. Конфигурация сервисов ICONICS

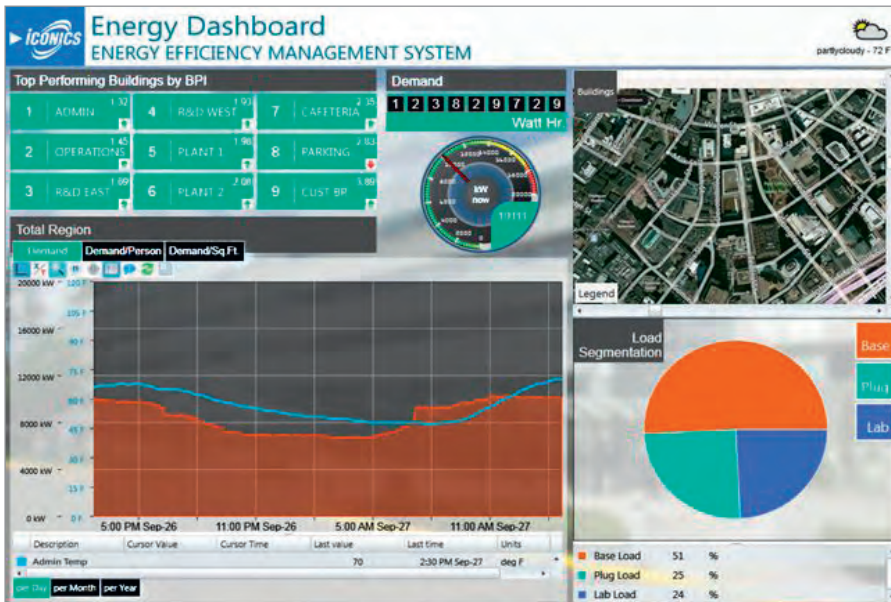


Рис. 2. Данные по энергопотреблению и работе оборудования в Energy Dashboard

бильных устройств используется HTTPS (безопасный протокол HTTP с добавлением криптографического протокола TLS) или SSL-шифрование.

При подключении программных модулей ICONICS к работе с сервисами современных технологий (для создания цифровых близнецов, при работе с дополненной и смешанной реальностью, в облачных вычислениях и машинном обучении) используются только надёжные архитектуры. Например, 23 апреля 2018 года в Ганновере компания ICONICS совместно с Microsoft продемонстрировала интерфейс дополненной реальности на основе устройства HoloLens от Microsoft. Была также продемонстрирована система Facility AnalytiX®, предоставляющая инструмент для предиктивного анализа, обнаружения неисправностей и повышения эффективности обслуживания инженерных систем. Обслуживающему персоналу посредством шлема дополненной реальности может быть передана дополнительная полезная информация: руководства по ремонту, видео и информация из чатов. Всё это ненавязчиво накладывается на поле зрения работника. В данном случае ПО ICONICS тесно взаимодействует с облачными сервисами Microsoft через Azure IoT Hub с двунаправленным транспортным протоколом AMQP, который ранее использовался в банковском секторе и считается одним из самых безопасных в мире благодаря уровню шифрования.

Ещё один пример использования современных технологий с ПО ICONICS — решение цифровых двойников для умных пространств, которое было анонсировано на Всемирном IoT-конгрессе в Испа-

нии (IoT Solutions World Congress 16–18 октября 2018 года). Безопасность такого решения начинается с проверки на уровне взаимодействия с оборудованием: программа ICONICS IoTWorX устанавливается на аппаратный IoT-шлюз с использованием криптопроцессора спецификации TPM (Trusted Platform Module), который хранит RSA-ключи шифрования, привязанные к определённой системе аппаратной конфигурации. Собранные в IoTWorX данные по энергопотреблению и работе оборудования инженерных систем автоматизации (рис. 2) передаются на платформу с машинным обучением Microsoft Azure Machine Learning по AMQP с TLS-шифрованием и x.509-сертификатами соединения. Результаты аналитики и виртуального моделирования Microsoft Azure Digital Twins выдаются на программные панели ICONICS Smart Spaces, которые наглядно демонстрируют варианты оптимизации для эффективного управления оборудованием, энергоэффективностью и пространствами контролируемых помещений.

В нашей стране представленными технологиями интересуются, но ещё не очень доверяют и внедряют на отечественных промышленных объектах. Поэтому особый акцент по кибербезопасности в России ICONICS делает на проверке уровня локальных узлов АСУ ТП и межсетевого взаимодействия в распределённых архитектурах. В 2017 году компания ICONICS прошла сертификацию с решением «Лаборатории Касперского» по кибербезопасности АСУ ТП — Kaspersky Industrial Cyber Security (KICS). В процессе сертификации было проведено 19 тестов по защите различных уров-

ней промышленной инфраструктуры, работающих на базе SCADA-пакета ICONICS GENESIS64 10.95, сервера-хранилища с возможностью высокоскоростной обработки данных ICONICS HyperHistorian 10.95, мобильных приложений ICONICS MobileHMI 10.95 и сервера аналитики ICONICS AnalytiX 10.95. В рамках тестов была проверена защита рабочих станций, серверов и ПЛК в промышленной сети от угроз, а также проведён пассивный мониторинг сетевого трафика и соединений промышленной сети. Полученный в результате сертификат предоставляет возможность применения средств защиты KICS на объектах промышленной и критической инфраструктуры, построенных на базе решений ICONICS.

Рекомендации ICONICS по защите системы АСУ ТП с сервером безопасности

- При установке SCADA-системы ICONICS GENESIS64 необходимо настроить конфигурацию сервера безопасности ICONICS Security Server и отменить доступ неавторизованным операторам к настройкам сервера Security.
- Настройте автоматический выход из системы для пользователей, предотвращая неавторизованный доступ к системе.
- Не запускайте сервисы, в работе которых нет необходимости в вашем проекте. Например, при использовании центрального FrameWorX-сервера отключите локальные FrameWorX-сервисы. Также рекомендуется отключать неиспользуемые Point Managers (рис. 1) и остановить их службы.
- Отключите интерфейс OPC UA, если вы не используете сторонние (не от ICONICS) OPC UA-клиенты.
- При использовании сторонних OPC UA-клиентов настройте безопасность через OPC UA Configuration Tool.
- Если в проекте вы используете скрипты с доступом на запись, подключите отчётность по работе скрипта в сервер событий ICONICS GenEvent для трассировки и отчётности всех выполняющихся операций на запись.
- Если вы работаете с ICONICS Security в режиме «Базы данных» с интеграцией Active Directory, используйте бинарный TCP или HTTPS в качестве протокола работы FrameWorX (не HTTP).
- При настройке межсетевого взаимодействия измените порт GenBroker, настроенный по умолчанию.

- Используйте SCADA совместно с протестированными решениями киберзащиты.

Kaspersky Industrial Cyber Security

Максимальной безопасности без привлечения средств сторонних разработчиков, например, антивирусного ПО, сетевых экранов и т.п., добиться нельзя. Из числа отечественных инициатив стоит выделить набор технологий и сервисов, созданных для защиты различных уровней промышленной инфраструктуры и других элементов предприятия, в том числе серверов SCADA, операторских панелей, инженерных рабочих станций, ПЛК, сетевых соединений и даже самих инженеров — Kaspersky Industrial CyberSecurity (KICS). Это ПО «Лаборатории Касперского» является универсальным и применимо для защиты промышленных предприятий практически любых отраслей. KICS состоит из набора компонентов, ориентированных на решение определённых задач.

- KICS for Nodes (KICS для узлов). Этот компонент предназначен для установки на конечных станциях под управлением ОС Windows: рабочие станции операторов, инженерного персонала, серверы и т.д. Он проводит контроль запуска приложений с использованием «белого» списка разрешённых приложений, контроль подключения к рабочей станции внешних накопителей, антивирусную защиту и сканирование в реальном времени, используя «белый» список доступа к общим ресурсам. Для гарантированной работы компонента решение протестировано на совместимость с популярными SCADA-системами;
- KICS for Networks (KICS для сетей). Данный компонент является анализатором трафика промышленных сетей. В отличие от предыдущего он не оказывает влияния на систему и не имеет механизмов вмешательства в работу технологических процессов;
- Kaspersky Security Center (KSC). Это инструмент администрирования, позволяющий централизованно и удобно управлять указанными компонентами.

Как и все комплексные антивирусные решения, KICS требует квалифицированной установки, настройки и тестирования на совместимость с используемым рабочим ПО.

Рекомендации «Лаборатории Касперского»

В числе не требующих глубоких изменений простейших правил безопасности для промышленных систем «Лаборатория Касперского» рекомендует [3]:

- защитить все узлы промышленной сети от вредоносных атак при помощи средств антивирусной защиты;
- настроить правила сетевых экранов на границе технологической сети;
- настроить защиту от спамовых и фишинговых рассылок на границе и внутри корпоративной сети;
- настроить антивирусную защиту на периметре сети организации и контроль обращения к вредоносным и потенциально опасным интернет-ресурсам;
- провести аудит использования почты внутри технологической сети;
- провести аудит использования папок общего доступа внутри технологической сети;
- провести аудит использования сторонних средств удалённого администрирования внутри технологической сети, таких, как VNC, RDP, TeamViewer RMS/Remote Utilities. Удалить все средства удалённого администрирования, не обусловленные производственной необходимостью;
- отключить средства удалённого администрирования, поставляемые вместе с ПО АСУ ТП (обратиться к документации на соответствующее ПО за детальными инструкциями), если в их использовании нет производственной необходимости;
- провести аудит использования прочего ПО в технологической сети, которое существенно увеличивает поверхность атаки систем АСУ. В случае если использование этого ПО не обусловлено технологической необходимостью, деинсталлировать его. Особое внимание уделить следующим типам ПО:
 - выключить Windows Script Host, если его запуск не требуется для работы ПО АСУ ТП и не обусловлено другой производственной необходимостью;
 - при возможности ограничить использование привилегий SeDebugPrivilege для локальных администраторов систем промышленной сети предприятия при помощи групповых политик домена Windows (может потребоваться для работы некоторого ПО, например, MS SQL Server — обратитесь к документации производителей соответствующих систем).

Выводы

Промышленная революция с концепцией Индустрии 4.0 предполагает использование современных технологий в системах автоматизации промышленных объектов с обязательным подключением к сети. С одной стороны, использование такой концепции помогает выйти на более современный уровень производства, повышая качество управления и обслуживания систем и оборудования, снижая энергозатраты, простои и влияние человеческого фактора.

С другой стороны, в таких системах повышается потенциальная угроза предоставления несанкционированного доступа злоумышленникам с перехватом управления промышленными системами автоматизации. Поэтому к выбору системы для управления АСУ ТП нужно относиться серьёзно, предпочитая производителей с многолетним опытом работы в системах автоматизации, непрерывно повышающих безопасность своих решений через алгоритмы шифрования, тестирования, с сертификацией и современными системами киберзащиты и безопасности. В статье были представлены современные технологии, применяемые в рамках четвёртой индустриальной революции, даны примеры их использования и перечислены основные киберугрозы, которые можно ожидать в рамках этих технологий. Даны рекомендации по защите SCADA-уровня от одного из лидеров рынка программных решений промышленной автоматизации и управления инженерными системами зданий — компании ICONICS, а также список основных правил по безопасности от российской компании «Лаборатория Касперского». ●

ЛИТЕРАТУРА

1. Highly Secure HMI SCADA and Automation Systems: ICONICS WhitePaper [Электронный ресурс] // Режим доступа : <https://iconics.com/Site/Documents/WhitePapers/Highly-Secure-HMI-SCADA-and-Automation-Systems.aspx>.
2. Security Updates [Электронный ресурс] // Режим доступа : <https://iconics.com/certs>.
3. Ландшафт угроз для систем промышленной автоматизации: первое полугодие 2018 [Электронный ресурс] // Режим доступа : <https://ics-cert.kaspersky.ru/reports/2018/09/06/threat-landscape-for-industrial-automation-systems-h1-2018/>.

Телефон: (495) 234-0636
E-mail: info@prosoft.ru

Fastwel

-40°C / +85°C

РОССИЙСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ОТВЕТСТВЕННЫХ ПРИМЕНЕНИЙ



StackPC: гибкость, надёжность, универсальность



- Разработано и произведено в РФ
- Долговременная доступность
- Выделенная техническая поддержка



ProSoft®
WWW.PROSOFT.RU

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

МОСКВА
(495) 234-0636
info@prosoft.ru

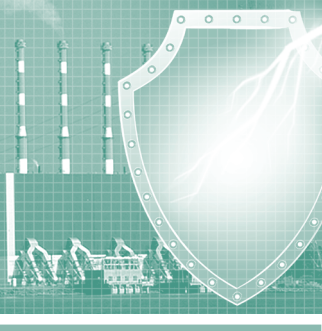
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
(812) 448-0444
info@spb.prosoft.ru

ЕКАТЕРИНБУРГ
(343) 356-5111
info@prosoftsystems.ru

УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ



Реклама



Турникеты систем контроля и управления доступом и применяющиеся в них методы идентификации

Олег Харламов

Турникеты давно стали частью автоматизированных систем контроля и управления доступом. В современных системах контроля доступа турникеты оснащаются различными биометрическими средствами идентификации. В статье рассматриваются недостатки подобных средств и приводится пример перспективной российской разработки – автоматизированной системы контроля и управления доступом (АСКУД) на базе шлюзового турникета с мультимодальной биометрической идентификацией и аутентификацией.

Термины и определения

Система контроля и управления доступом, СКУД (англ. Physical Access Control System, PACS) – совокупность программно-аппаратных технических средств безопасности, имеющих целью ограничение и регистрацию входа-выхода объектов (людей, транспорта) на заданной территории через точки прохода: двери, ворота, турникеты, КПП.

Основная задача СКУД – управление доступом на заданную территорию (кого пускать, в какое время и на какую территорию), включая:

- ограничение доступа на заданную территорию;
- идентификацию лица/объекта, имеющего доступ на заданную территорию.

Турникет (фр. *tourniquet*) – устройство, предназначенное для физического ограничения прохода людей в случае, когда необходима проверка права входа и выхода для каждого проходящего.

Виды турникетов СКУД

В зависимости от назначения турникеты различаются по своей конструкции, материалам, структуре, степени защиты, пропускной способности, принципу действия и пр. По виду управления турникеты бывают полностью автоматическими, с ручным управлением (посредством оператора), а также со смешанными режимами.

Выделяют следующие базовые конструктивы турникетов СКУД:

- калитки;
- триподы;
- роторные;
- створчатые;
- шлюзовые.

Турникет-калитка

На рис. 1 приведён пример турникета типа калитка. Это недорогой, малогабаритный и простой в эксплуатации турникет. Он состоит из опорной стойки и открывающейся створки. Сама створка может быть различной по размерам, конструкции и материалам. Управление данным турникетом может осуществляться оборудованием системы контроля доступа, с пульта управления, в автоматическом режиме (например, только на выход или вход, как в супермаркете).

Трипод

Трипод – наиболее простая конструкция турникета. Преграждающую функцию выполняют три планки, установленные на барабане под углом к оси его вращения и под углом 120 градусов друг к другу, при этом одна из трёх планок всегда находится в положении, параллельном земле, преграждая проход, а остальные планки находятся в положениях, не препятствующих проходу. На рис. 2 представлен пример турникета данного типа. Проходящий через турникет человек толкает планку, преграждающую проход, это вынуждает барабан провернуться, и планка оказывается за

пределами прохода, в то время как её место занимает следующая, преграждая проход следующему человеку.

Тумбовый трипод – это трипод, установленный в уже сформированном проходе. По принципу работы аналогичен триподу, однако отличается более



Рис. 1. Турникет-калитка



Рис. 2. Турникет-трипод



Рис. 3. Турникет-трипод тумбовый

высокой степенью защищённости (его сложнее обойти). Пример такого решения показан на рис. 3.

Роторный турникет

Конструкция роторного турникета (рис. 4) представляет собой вертикальную ось, обладающую вращающимися лопастями. Лопасти устройства могут быть выполнены из различных материалов. Существуют варианты, где лопасти изготовлены из параллельно расположенных штанг. Такая система подходит для помещений, отличающихся высокими показателями проходимости. В сравнении с триподами роторный турникет требует больше свободной площади. Встречаются полнопрофильные и полупрофильные исполнения.

Створчатый турникет

В данном виде турникетов (рис. 5) в качестве преграждающего устройства применяются створки, управляемые электроприводами. Этот вид турникетов оснащается необходимым набором датчиков, позволяющих исполнительному механизму получить информацию о подходе человека к турникету и о проходе через него, а также служащих для предотвращения прохода нескольких человек одновременно. Например, турникеты данного типа установлены в метрополитене.

Шлюзовой турникет

На рис. 6 представлен пример шлюзового турникета створчатого типа. Данный конструктив отличается наиболее высокой степенью защиты, а при необходимости возможна блокировка нарушителя. Существуют исполнения, конструктивно близкие как к роторным, так и к створчатым турникетам (в последнем случае добавляется второй ряд створок — выходных). Шлюзовой турникет преимущественно устанавливается на объектах с высокими и очень



Рис. 4. Роторный турникет

высокими требованиями к безопасности. Он может быть оборудован различными датчиками, вплоть до детекторов следов взрывчатых веществ, ядерных материалов и др. Конструкция турникета отличается высокой надёжностью, работает в различных температурных диапазонах. Возможны исполнения для ответственных применений и жёстких условий эксплуатации.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ СКУД

ГОСТ Р 51241-98 определяет термин «идентификация» как процесс опознавания субъекта или объекта по присущему или присвоенному ему идентификационному признаку. Под идентификацией понимается и присвоение субъектам и объектам доступа идентификатора и (или) сравнение предъявляемого идентификатора с перечнем присвоенных идентификаторов, то есть процесс идентификации рассматривается как сравнение введённого в систему идентификационного признака (кода) с образцами кодов, хранящимися в памяти системы (поиск и сравнение одного со многими).

Следует обратить внимание на термин «аутентификация» — это процедура проверки подлинности введённых



Рис. 5. Створчатый турникет

субъектом идентификационных данных с эталоном (образом), хранящимся в памяти системы для данного субъекта (процесс аутентификации рассматривается как сравнение одного с одним).

Данные понятия близки по смыслу и часто используются не только в области контроля доступа. Рассмотрим основные методы идентификации и аутентификации в СКУД и их слабые стороны.

Идентификация по запоминаемому коду

Очевидный недостаток метода — то, что зачастую код записывают на бумаге и хранят её в доступном для потенциального нарушителя месте. При большом потоке людей ошибки, связанные с неправильным набором кода, резко снижают пропускную способность. Сами считыватели недостаточно защищены от манипуляций (наблюдение, подбор).

Идентификация по вещественному коду

Наиболее очевидный недостаток — идентификатор (предмет, RFID-метка) может быть украден, скопирован, утерян или даже преднамеренно передан постороннему лицу.



Рис. 6. Шлюзовой турникет

Биометрическая идентификация

Поскольку при использовании описанных методов идентификации в СУОД не существует принципиальной защиты от ряда рисков, то это в целом существенно снижает уровень защищённости охраняемого объекта. Как следствие производители турникетов стали расширять модельные ряды, дополняя свою продукцию средствами биометрической идентификации. В настоящее время существует множество статических методов (основываются на физиологической статической характеристике человека, которая не меняется в течение довольно длительного времени) биометрической идентификации. К наиболее известным можно отнести методы, основанные на использовании таких характеристик, как:

- отпечаток пальца;
- форма (геометрия) лица;
- подкожный рисунок вен ладони;
- сетчатка глаза;
- радужная оболочка глаза;
- геометрия кисти руки;
- ДНК.

В силу высокой стоимости технологии и значительного времени проведения

идентификации в системах управления доступом из перечисленного наиболее часто можно встретить методы биометрической идентификации, основанные на использовании перечисленных далее характеристик.

1. Отпечаток пальца

Основные недостатки:

- папиллярный узор отпечатка пальца легко повреждается (вследствие травмы или определённой профессиональной деятельности);
- сканеры требуют регулярной очистки поверхности;
- технология контактная — возникают вопросы гигиены;
- недостаточная защищённость от подделки изображения отпечатка.

2. Форма (геометрия) лица

Основные недостатки:

- форма 2D: низкая статистическая достоверность, наличие определённых требований к освещению, неприемлемость каких-либо внешних помех (например, очки, борода, некоторые элементы причёски);
- форма 3D: дороговизна оборудования (превосходит по цене даже сканеры радужной оболочки), измене-

ния мимики лица и помехи на лице ухудшают статистическую надёжность метода.

3. Подкожный рисунок вен ладони

Основные недостатки:

- недопустима засветка сканера солнечными лучами и лучами галогенных ламп;
- некоторые возрастные заболевания, например артрит, ухудшают статистические результаты работы алгоритма.

4. Сетчатка глаза

Основные недостатки:

- сложная в использовании система с высоким временем обработки;
- высокая стоимость системы;
- отсутствие широкого рынка и, как следствие, недостаточная интенсивность развития метода;
- опасения пользователей, связанные с возможными повреждениями глаз.

5. Радужная оболочка глаза

Основные недостатки:

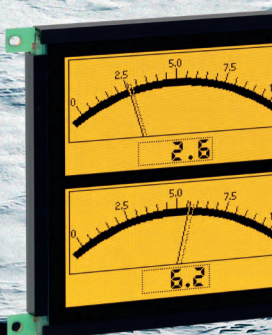
- стоимость системы, основанной на идентификации по радужной оболочке, выше стоимости системы, основанной на распознавании отпечатка пальца или лица;



LUMINEQ
POWERED BY VEPEQ

ДИСПЛЕИ ДЛЯ

от -50°C



ProSOFT®

WWW.PROSOFT.RU

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

- низкая доступность готовых решений на рынке;
- опасения пользователей, связанные с возможными повреждениями глаз.

Вне зависимости от категории методов идентификации каждый из них по отдельности имеет свой ряд различных по степени существенности недостатков. На данном фоне особо перспективными выглядят мультимодальные системы, то есть те, которые используют комбинацию двух и более методов идентификации, что значительно повышает уровень достоверности идентификации, упрощает процедуру прохода для субъектов, а при определённых конфигурациях и существенно сокращает время проведения процедуры идентификации.

ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ

В качестве примера рассмотрим более подробно одну из интересных российских разработок, использующую мультимодальную идентификацию, — шлюзовой турникет с применением двухфакторной биометрической идентификации: по подкожному рисунку вен ладоней и видеораспознаванию лиц. Общий вид системы турникетов показан на рис. 7.



Рис. 7. Общий вид трёх проходов АСКУД

Данная автоматизированная система контроля и управления доступом (АСКУД) представляет собой совокупность аппаратных и программных компонентов, связанных между собой и готовых для интеграции в инфраструктуру пункта контроля. Система является новым шагом в оптимизации алгоритмов пропуска людей в закрытые зоны. Шлюзовой турникет был разработан российской компанией ПРОСОФТ и её технологическими партнёрами. В полностью

автоматизированном режиме система выполняет функции идентификации личности и принятия решения о непосредственном пропуске субъектов в закрытый периметр.

Система поддерживает основные операционные функции контроля:

- идентификация личности по биометрическим/персональным данным;
- аутентификация личности по биометрическим данным с использованием установочных данных;

ЖЁСТКИХ УСЛОВИЙ

до +85°C



Основные свойства электролюминесцентных дисплеев

- Кристальная чёткость изображения. Отсутствует размытость изображения движущегося объекта при температуре -60°C
- Широкий угол обзора – свыше 160°
- Время отклика менее 1 мс
- Средний срок безотказной работы более 116 000 часов
- Срок эксплуатации не менее 11 лет при потере яркости 25–30%
- Устойчивость к ударным и вибрационным воздействиям
- Низкий уровень электромагнитного излучения
- Компактный корпус и оформление

Области применения

- Специальная техника
- Транспортные средства
- Промышленное оборудование
- Медицинские приборы
- Аппаратура морской техники

LUMINEO
POWERED BY **vepeq**

МОСКВА
(495) 234-0636
info@prosoft.ru

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
(812) 448-0444
info@spb.prosoft.ru

ЕКАТЕРИНБУРГ
(343) 356-5111
info@prosoftsystems.ru

УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ

Реклама

- контроль по спискам оперативного учёта лиц и другим источникам.

Дизайн — стоечные конструкции, соединённые прозрачными стенками. Конструкция АСКУД формирует коридор для передвижения человека. Двери и боковые стенки образуют безопасный шлюз, всё пространство шлюза полностью просматривается, обеспечивая максимальный обзор и контроль действий человека. Внешние компоненты АСКУД обеспечивают антивандальные принципы защиты. Это относится ко всем компонентам и деталям АСКУД, с которыми может контактировать человек. Случайные удары, прикосновения и иные действия не способны причинить значительный вред конструкции и привести к нарушению работы комплекса.

Модульность конструкции АСКУД обеспечивает масштабируемость и позволяет снять ограничения на число отдельных АСКУД или групп АСКУД при организации линий прохода.

Все компоненты обеспечивают удобство для человека при прохождении через АСКУД, для этого конструктив включает информационные экраны, свето-

диодные сигналы, аудиоустройства оповещения и связи с диспетчером.

Архитектура АСКУД включает следующие механизмы контроля:

- контроль нахождения и направление движения человека при подходе к АСКУД, при выполнении процедур биометрического сканирования, при движении человека в АСКУД во время открытия входных дверей;
- контроль движения входных и выходных дверей для того, чтобы человек не был зажат и не осуществлялось блокирование движения дверей;
- контроль нахождения только одного человека в шлюзе АСКУД;
- интеллектуальное видеонаблюдение за действиями человека (контроль оставленных предметов, нештатное поведение человека, попытки покинуть шлюз непредусмотренным способом или перекинуть какие-либо предметы и т.п.).

В зависимости от потребностей возможна реализация любого сценария прохода и применение любой комбинации механизмов идентификации:

- RFID-метки;
- распознавание лиц;

- верификация информации по носителям, содержащим биометрическую информацию;
- распознавание отпечатков пальцев;
- распознавание рисунка вен ладоней.

При необходимости возможно применение системы распознавания голоса и других методов.

Конструкция АСКУД обеспечивает быструю установку на любую поверхность, легко перемещается и не вызывает проблем при замене или добавлении новых компонентов с течением времени, в том числе и при увеличении количества линий контроля.

Конструктивное исполнение АСКУД предусматривает в период эксплуатации замену (добавление) узлов и блоков с учётом прогнозируемого развития аппаратных и программных средств:

- замену узлов и блоков с меньшим сроком службы (средств вычислительной техники, считывателей и других элементов и механизмов);
- добавление, модификацию считывателей новых биометрических параметров;
- замену блоков технологической конструкции АСКУД с учётом возмож-

swissbit®
INDUSTRIAL MEMORY SOLUTIONS



Серия S-40: карты памяти SD и MicroSD для эффективных промышленных применений

- 4–32 Гбайт (MLC NAND Flash)
- SD 3.0 (2.0), SDHC Class 6
- Передача данных до 24 Мбайт/с
- Автономная система управления данными
- Защита от пропадания напряжения
- Длительное время хранения данных при экстремальных температурах
- Резервирование встроенного программного обеспечения
- Сложный механизм распределения нагрузки и управления сбойными блоками
- Обновление параметров и встроенного программного обеспечения
- Контроль изменений в комплектации
- Инструменты для диагностики

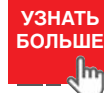
Надёжные, прочные, экономичные

ProSoft®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU



Реклама

ных изменений в технологической схеме или для модернизации;

- замену других узлов и блоков с учётом прогнозируемого развития аппаратно-программных средств.

Рассмотрим некоторые примеры сценариев прохода.

Одновременное применение сканера рисунка вен ладоней и видеораспознавания лица

На первом этапе субъект, желающий попасть в закрытую зону, должен пройти процедуру идентификации, а именно на входе в шлюзовой турникет необходимо приложить ладонь к биометрическому сканеру рисунка вен. Если идентификация прошла успешно, система открывает створки шлюза и впускает человека внутрь шлюза в зону аутентификации. После попадания субъекта внутрь шлюза, входные створки закрываются. Внутри шлюза находится камера, выполняющая поиск и фотографирование лица субъекта для проведения процедуры аутентификации личности. С целью оптимизации алгоритмов поиска лица камера имеет возможность автоматически изменять своё положение. По результатам выполнения процедур идентификации и аутентификации система принимает решение об открытии выходных створок и пропуске субъекта в закрытую зону.

Применение сканера носителя биометрической информации и видеораспознавания лица

Сначала субъект, желающий попасть в закрытую зону, должен пройти процедуру идентификации — на входе в шлюзовой турникет необходимо приложить к сканеру соответствующий носитель биометрической информации. Если идентификация прошла успешно, система открывает створки шлюза и впускает субъекта внутрь шлюза в зону аутентификации. После попадания человека внутрь шлюза входные створки закрываются. Внутри шлюза находится камера, выполняющая поиск и фотографирование лица субъекта для проведения процедуры аутентификации личности путём сравнения полученного изображения с образцом, считанным с носителя биометрической информации. С целью оптимизации алгоритмов поиска лица камера имеет возможность автоматически изменять своё положение. По результатам выполнения процедур идентификации и аутентификации система принимает решение об открытии выходных створок и пропуске субъекта в закрытую зону.

Применение сканера RFID-метки и биометрического сканера рисунка вен ладони

В данном сценарии субъект, желающий попасть в закрытую зону, должен пройти процедуру идентификации, а именно на входе в шлюзовой турникет необходимо приложить к сканеру носитель, содержащий RFID-метку. Если идентификация прошла успешно, система открывает створки шлюза и впускает человека внутрь шлюза в зону аутентификации. После попадания субъекта внутрь шлюза, входные створки закрываются. Внутри шлюза находится биометрический сканер рисунка вен. Человеку необходимо приложить к нему ладонь для проведения процедуры аутентификации личности. По результатам выполнения процедур идентификации и аутентификации система принимает решение об открытии выходных створок и пропуске субъекта в закрытую зону.

Конструктив приведённой в качестве примера системы достаточно универсален. Система способна настраиваться

на индивидуальные потребности заказчиков, как с точки зрения функциональности, так и с точки зрения внешнего дизайна и конструктива. Данное решение востребовано на объектах, предъявляющих повышенные требования к контролю доступа, таких как специализированные пропускные пункты, банковские и музейные хранилища, склады особо ценных изделий и опасных веществ, объекты с критической инфраструктурой и другие.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комбинация методов идентификации и аутентификации много, так же как и конструктивов самих турникетов. Всё зависит от назначения системы и потребностей заказчика. Остальное — это вопросы законодательной применимости методов и специфики технической реализации конкретного решения. ●

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

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

Модуль MAQ[®]20 от Dataforth заслужил почётное звание «Выбор инженеров 2018 года»

Модуль MAQ20-DODC20SK производства компании Dataforth был удостоен почётного звания Engineers' Choice Award («Выбор инженеров») журнала Control Engineering в номинации «Аппаратное обеспечение для сбора данных».

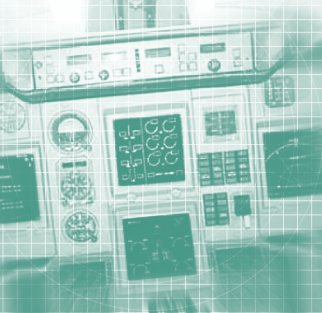
Представленный впервые в феврале 2017 года дискретный выходной модуль DODC20SK высокой плотности имеет 20 изолированных выходов, предназначенных для коммутации сигналов до 60 В при 3 А постоянного тока. Выходные параметры модуля по умолчанию настраиваются пользователем, и каналы можно коммутировать по отдельности или в блочном формате. Пользователь может определить стандартную или инвертированную логическую полярность. Присоединение модуля осуществляется посредством пружинных клеммных колодок высокой плотности, облегчающих и ускоряющих подключение. Среди других параметров MAQ20-DODC20SK можно отметить изоляцию между выходными каналами и шиной до 1500 В и перегрузочную способность канала по напряжению (в случае непреднамеренных ошибок подключения) до 60 В постоянного тока. Допустимый потенциал между каналами 150 В позволяет модулю управлять оборудованием с общим сигналь-



ным заземлением или без него, а также устройствами с разными опорными потенциалами.

Как и все модули семейства MAQ20, MAQ20-DODC20SK предназначен для установки в опасных зонах класса I, подкласса 2 и обладает высокой помехоустойчивостью, обычно необходимой в тяжёлых промышленных условиях.

— Мы гордимся тем, что продукция компании Dataforth удостоена почётного звания Engineers' Choice Award, — заявил менеджер по продажам и маркетингу компании Dataforth Георг Хаубнер. — Выдающиеся характеристики модуля MAQ20-DODC20SK значительно расширяют общие возможности и гибкость системы MAQ20, а теперь мы получили официальное признание этого. ●



Интеллектуальное управление транспортом

Юрий Широков

В прошлом номере журнала «СТА» опубликована статья об интеллектуальном управлении автобусными парками на базе технологий и оборудования компании Advantech. Но автоматизация автобусных парков — лишь малая часть открывающихся благодаря новым технологиям возможностей. Мы решили взглянуть на тему немного шире, рассмотрев перспективы и выгоды применения систем искусственного интеллекта и Интернета вещей в управлении автотранспортом различного назначения.

ИНТЕРНЕТ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Интернет вещей (Internet of Things, IoT) коренным образом меняет мир. В недавнем прошлом развитие Интернета вещей было в основном сосредоточено на простых приложениях, но с развитием возможностей вычислительных устройств и беспроводной связи Интернет вещей переходит в новое качество: мы заговорили об Интернете вещей в промышленности, стал активно развиваться и Интернет транспортных средств (Internet of Vehicles, или сокращённо IoV).

IoV можно расценивать в качестве нового центра притяжения внимания. Посредством мониторинга, обработки и дистанционной передачи данных, а также облачных вычислений IoV обеспечивает связь и коммуникации транспортных средств между собой, с людьми и с

дорожной инфраструктурой. Всё это является основой для создания умного транспорта. Поскольку приложения IoV отличаются разнообразием, многие разработчики рассматривают данный рынок как следующее после смартфонов крупное поле битвы, богатое возможностями для развития. Помимо повседневного управления коммерческими автопарками в логистике и общественном транспорте системы управления транспортом (fleet management systems) обеспечивают владельцам дополнительную добавленную стоимость. Итак, что же это за системы и каковы бизнес-возможности для автопарков в будущем? Мы покажем это на нескольких примерах.

С точки зрения текущего состояния рынка, системы управления автопарком являются довольно зрелым продуктом: они уже востребованы, практически все технические проблемы решены, и оста-

ётся лишь вопрос рациональной интеграции программно-аппаратных решений. В качестве примера такой интеграции можно привести совместный проект компаний Advantech, Chunghwa Telecom и Hwacom. В прошлом году они занимались совместной разработкой проекта под названием «4G ITS — умная система управления автопарками». Проект возглавила фирма Chunghwa, предоставившая облачный сервис ITS и интегрированную платформу управления информацией. Компании Advantech и Hwacom предложили бортовое терминальное оборудование для транспортных средств и интегрировали продукты в систему. Новая система не только повысила эффективность диспетчеризации такси, но и обеспечила лучшую защиту пассажиров.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОПАРКОМ: ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В компании Advantech считают, что развитие машинного интеллекта повлияло на все отрасли мировой промышленности. Благодаря интеллектуальным системам владельцы предприятий не только снижают затраты и повышают эффективность производства, но и порождают новые виды и формы деятельности. В свете этого разработки Advantech можно расценивать не просто как рядовые R&D, но как решения масштаба cross-trade и cross-industry (кросс-рыночные и кросс-отраслевые). Для создания полноценной экосистемы Advantech устанавливает глобальные стратегические партнёрства со многими представителями рынка промышленно-



Современная транспортная логистика немыслима без контроля

сти и торговли. Только при таком подходе действительно можно сказать, что совместные усилия приведут к победе.

Рынок систем управления автопарком неуклонно растёт. С небольшими технологическими изменениями эти системы могут применяться во всё большем разнообразии отраслей. В дополнение к коммерческим автопаркам они могут найти применение в логистике снабжения, перевозках тяжёлых грузов, транспортировке отходов и таксомоторных перевозках. Их можно также применять для управления машинами, которые редко увидишь на дороге. Например, операторы могут дистанционно контролировать тяжёлую технику, работающую в тоннелях, что помогает снизить общие затраты на её ремонт и техническое обслуживание. В военных применениях, таких как танки или другая боевая техника, машины могут работать в качестве центров связи для командования и управления быстро меняющимися, динамическими сценариями боя.

Согласно статистическому обследованию, проведенному Министерством внутренних дел Тайваня, по меньшей мере, 18 отраслей промышленности успешно внедрили спутниковые системы управления автопарком и применяют их для управления перевозками опасных грузов, общими перевозками, контейнерной логистикой, автобусами, такси, транспортировкой отходов, координации действий полиции, пожарных, скорой помощи и многого другого. В ближайшей перспективе с более высоким рыночным признанием систем управления автопарком передовые технологии управления могут быть применены не только к отдельным предприятиям, но и к целым их ассоциациям.

ADVANTECH И НАЦИОНАЛЬНАЯ ОБОРОНА

Вопросы национальной обороны и безопасности не терпят ни малейшего компромисса. Для приборов, устанавливаемых на военно-морские корабли, танки и другие военные транспортные средства, необходимо соблюдение строгих стандартов. Кроме того, система коммуникаций должна сохранять работоспособность в любых самых сложных условиях.

В отношении национальной обороны системы связи можно рассматривать как центральную нервную систему, ответственную за координацию различных операций в каждом узле. Аналогичным образом ICS-DAS, интегрирован-



Система военной связи ICS-DAS

ная система связи, разработанная чилийской компанией SISDEF, может поддерживать командный центр внутренней и внешней связи. Для выполнения различных задач, например, в центре управления, на военно-морском судне или в авиации, были предложены несколько версий ICS-DAS. Примечательно, что мобильный терминал передачи данных (MDT), принятый ICS-DAS, — не что иное, как компьютер Advantech TREK-753 (рис. 1). С момента своего основания в 1983 году компания SISDEF разрабатывает и предоставляет интегрированные системы связи для национальной обороны, безопасности и промышленных рынков и стала ведущим поставщиком систем управления и системной интеграции в Латинской Америке. Все национальные оборонные учреждения Чили внедрили комплексную систему связи SISDEF. С начала 2010 года ICS-DAS была принята чилийским и колумбийским правительством для нужд обороны страны, правительства и воинского обеспечения. К настоящему времени ещё четыре латиноамериканские страны также внедрили системы связи SISDEF.



Рис. 1. Встраиваемый компьютер Advantech TREK-753

TREK-753 – стабильность и надёжность

Поскольку ICS-DAS использует одно устройство для управления всеми коммуникациями, оно должно иметь возможность получать и доставлять сообщения от внутренних и внешних систем связи. Терминал мобильной передачи данных (MDT) TREK-753 фирмы Advantech принят в качестве основного устройства в системе ICS-DAS. Этот многофункциональный MDT оснащён 7-дюймовым сенсорным ЖК-экраном и сконструирован с расчётом стабильной работы даже в условиях перепадов напряжения и ненадёжной связи. MDT рассчитан на питание 12/24 В, но может эксплуатироваться и при напряжениях от 6 до 36 В. Он соответствует требованиям ISO 7637-2 (эксплуатация на электротранспорте) и SAE J1113 (устойчивость к электромагнитным помехам). TREK-753 не только аппаратно толерантен к широкому диапазону напряжений питания, но также использует интеллектуальное программное обеспечение для компенсации его недостатков. Для транспортных средств, работающих в условиях резких перепадов температур, важно и то, что TREK-753 сохраняет работоспособность при температурах от -30 до $+60^{\circ}\text{C}$. Все установленные в систему ICS-DAS приборы должны иметь степень защиты IP54 и соответствовать спецификациям MIL-STD-810, а компания Advantech изначально сконструировала TREK-753 с характеристиками, соответствующими и даже превосходящими данные стандарты. Поскольку эти изделия устанавливаются на мобильные транспортные средства, такие как морские суда, они должны быть очень надёжны, несмотря на длительное воздействие вибрации и движения. Продукты Advantech обеспечивают длительное среднее время между отказами (MTBF), что делает си-

стему более стабильной. Фактически за год, прошедший с момента интеграции терминалов TREK-753 компании Advantech в системы ICS-DAS, не было зарегистрировано ни одного сбоя или инцидента по их вине. На сегодняшний день в системе ICS-DAS работают более двадцати TREK-753. Ожидается, что с установлением долгосрочных отношений сотрудничества между SISDEF и Advantech спрос на этот продукт будет продолжать расти.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ БЕЗ ГРАНИЦ

Внедрение умных решений снижает сложность систем, делая их более доступными для внедрения в промышленности. После более чем пятидесяти лет обсуждения и исследований, после разработки нейронных сетевых алгоритмов и методов глубокого обучения искусственный интеллект (ИИ), наконец, вышел из лабораторий в промышленность. В наше время ИИ больше не является исключительной прерогативой НИОКР. Помимо использования в побеждающих лучших шахматистов мира суперкомпьютерах, проходящих в настоящее время дорожные испытания беспилотных транспортных средствах, роботах, ИИ находит широкое практическое применение в промышленности. Технология глубокого обучения используется в широком спектре специализированных приложений, таких как скрининг качества фруктов и овощей, подсчет и анализ поведения посетителей торговых центров, медицинская визуализация и интеллектуальная транспортировка. Общая концепция глубокого обучения заключается в следующем:

- сбор и анализ большого количества учебных материалов;
- составление модели знаний, созданной системой обучения ИИ;
- применение модели, разработанной для конкретной области.

Эти, казалось бы, простые шаги на самом деле требуют значительных компетенций в области аппаратного и программного обеспечения, а также соответствующего практического опыта. По мере того как отрасли начинают использовать глубокое обучение ИИ для повышения качества и эффективности процессов, на рынке появляются соответствующие технологии. Такой заманчивый, но конкурентный бизнес-рынок является одновременно силой и слабостью для тех, кто стремится внедрять решения по глубокому обучению ИИ.

Преимущество для пользователей заключается в разнообразии доступных разработчикам ресурсов, в то время как трудоёмкая и кропотливая задача интеграции различных типов аппаратного и программного обеспечения, безусловно, является слабым звеном.

Системы глубокого обучения ИИ

Искусственный интеллект — это инструмент, имеющий высокий потенциал для решения многих задач в человеческой деятельности. Возможности самообучения значительно улучшают чёткость изображений, видео и текста, что делает его универсальным инструментом для любого приложения. Однако разработчики систем, компетентные в анализе данных в своих областях, могут не понимать, какая оптимальная вычислительная среда требуется для их задач глубокого обучения.

Advantech имеет обширный опыт внедрения оборудования и программного обеспечения на вертикальных рынках. Компания также владеет собственными производственными линиями и выпускает широкий ассортимент продукции. Это означает, что она может предоставить комплексные решения, а также ценные ресурсы сторонних партнёров, что упрощает построение системы и снижает технические барьеры. В конечном итоге, это помогает разработчикам завершить свои проекты в кратчайшие сроки.

Активно инвестируя в разработки в области глубокого обучения ИИ, компания Advantech обнаружила, что помимо трудной задачи сбора учебных материалов, наиболее распространённой проблемой, с которой сталкиваются внедряющие глубокое обучение ИИ отрасли, является связанная с построением системы утомительная работа. Какая аппаратная платформа необходима для того, чтобы иметь достаточную функциональность для сложных вычислений? Какие технические характеристики оборудования нужны для удовлетворения строгих требований среды применения (к примеру, общественный транспорт, заводы, чистые помещения и медицинские учреждения)? Как системы искусственного интеллекта будут подключаться к программному обеспечению верхнего уровня или облачным платформам? Существуют ли какие-либо модели знаний, позволяющие сократить общее время обучения? Целесообразно ли разрабатывать новую систему, или существующая может быть обновлена до системы глубокого обучения?



Рис. 2. Серверная платформа Advantech SKY-6100

В качестве ответа на упомянутые вопросы Advantech предоставляет комплексное решение для глубокого обучения со встроенным аппаратным/программным обеспечением. Решение включает в себя обучаемую платформу для разработки моделей глубокого обучения, модель знаний для вывода умозаключений в реальном времени, набор средств разработки (SDK) для разработчиков систем глубокого обучения, готовую к использованию модель знаний — результат тренировочного процесса, а также систему планирования и технических консультационных услуг. Такой подход упрощает задачу, облегчая разработчикам создание системы глубокого обучения ИИ и позволяя сосредоточиться на ноу-хау в своих предметных областях.

Эффективный контроль транспортных потоков

Решения Advantech для глубокого обучения были успешно внедрены в производство, розничную торговлю, транспорт и многие другие отрасли промышленности. Применения в интеллектуальных транспортных системах, например, включают статистический анализ пассажиропотока в метро, идентификацию автомобилей по номерному знаку, обнаружение парковочных мест и неправильно припаркованных автомобилей, управление транспортным потоком, выявление проникновений в закрытые зоны на железной дороге. Среди систем ИИ есть решение для статистического анализа дорожного движения, включающее в себя установку серверной платформы SKY-6100 (рис. 2) для обучения и вывода в центре управления дорожным движением, а также высокопроизводительных платформ MIC-7500 (рис. 3) на дорогах. Работая совместно, эти две платформы классифицируют транспортные средства по типу автомобиля (например, велосипед, мотоцикл, легковой автомобиль, грузовик, автобус и т.п.), и эти данные загружаются в облачную платформу. Кроме



APLEX
Technology



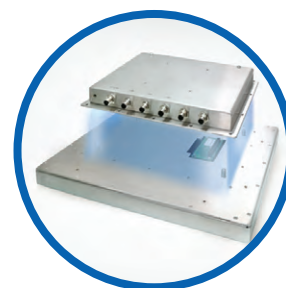
Серия АЕх

во взрывозащищённом исполнении,
удовлетворяющая требованиям
ТР ТС 012 и АТЕХ для зоны 2

- Корпуса серии АЕх из нержавеющей стали устойчивы к вибрации, ударам, коррозии, низкой и высокой температуре
- Модели имеют степень защиты IP66 и оснащаются надёжными и безопасными резьбовыми коннекторами
- Модульная конструкция позволяет выбрать тип изделия: дисплей, встраиваемый или панельный компьютер
- Серия сертифицирована по нормам:
2Ex nA ic IIC T4 Gc X, CE / FCC Class A,
ATEX Zone 2 Ex nA ic IIC T4 Gc, Class I,
Division 2, Group ABCD T4, ANSI / SA 12.12.01-2013
CSA Std. C22.2 №. 213-1987 / №. 61010



2Ex nA ic IIC T4 Gc X
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»
RU C-TW.MIQ62.B.05873



ProSOFT®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ



Реклама



Рис. 3. Платформа Advantech MIC-7500



Рис. 4. Обнаружение автомобиля в области автобусной остановки



Рис. 5. Компактная платформа Advantech MIC-7700



Рис. 6. Решение от Sprightly Transport Solutions на базе компьютеров Advantech

того, API-интерфейс в SDK Advantech обеспечивает бесшовную связь между данными и приложениями системного интегратора для создания отчётов по управлению трафиком. Панель мониторинга обеспечивает отображение в реальном времени критически важной для интеллектуального управления транспортной системой информации. В отличие от предыдущих систем, в которых для обнаружения и подсчёта количества проходящих в течение данного периода транспортных средств на обочине дороги были установлены индукционные датчики, внедрение системы глубокого обучения устраняет необходимость установки индукционных датчиков, обеспечивая при этом более полные и точные статистические данные.

В случае обнаружения припаркованного на автобусной остановке автомобиля (рис. 4) установленная на дороге компактная платформа вывода серии MIC-7700 (рис. 5), оборудованная соответствующей встроенной моделью знаний, осуществляет захват изображения. Когда транспортное средство обнаружено на автобусной остановке и определено, что это не автобус, уличный дисплей и громкоговоритель предупредят об этом владельца незаконно припаркованного транспортного средства. Кроме того, чуть более чем через три минуты после нарушения соответствующие данные будут загружены в систему идентификации номерных знаков и облачную платформу полицейского участка. Это помогает полиции с обеспечением соблюдения соответствующих законов и правил дорожного движения. С помощью таких технологических инструментов правоохранительные органы, полицейские участки с ограниченными людскими ресурсами могут удалённо контролировать автобусные остановки и штрафовать за нарушение правил пар-

ковки без необходимости присутствия на месте, а нарушителям будет сложно избежать ответственности будучи «пойманными» камерой наблюдения.

Автоматизация с человеческим лицом

Площадь Австралийского континента составляет 7,69 миллиона квадратных километров, а его ширина с востока на запад — четыре тысячи километров. Чтобы пересечь континент, грузовому автомобилю требуется 40 часов при средней скорости 100 километров в час. Такая обширная территория делает управление автопарками одной из основных задач, стоящих перед австралийскими транспортными предприятиями. Требования к управлению автопарком сильно отличаются от требований общего применения. Подбор подходящего оборудования промышленного класса — лишь первый шаг, самая сложная задача заключается в обеспечении комплексной услуги разработки системы в соответствии с требованиями заказчика. Компания Advantech начала сотрудничество с австралийским поставщиком системных услуг Sprightly Transport Solutions, который помог своему клиенту внедрить систему управления автопарком в 2014 году (рис. 6).

Заказчиком данного проекта является второй по величине грузовой автоперевозчик Австралии. Он имеет более 15 тысяч автомобилей, из них 5 тысяч — в Австралии. Из-за высокой потребности в обслуживании логистики транспортные компании внедрили IT-системы раньше, чем многие другие предприятия. Вот и это предприятие внедрило логистическое решение от другого крупного IT-производителя. Но, несмотря на то что IT-производитель предлагал готовое решение, его продукты и услуги не смогли обеспечить достаточную гибкость. Например, все бортовые устройства были независимыми, а не интегрированными. Кроме того, поскольку внутренняя система управления базировалась на ресурсах IT-провайдера, грузовая компания должна была запрашивать и оплачивать получение данных каждый раз, когда к ним требовался доступ. Приняв во внимание недостаточный контроль над информацией, а также учитывая время и стоимость проекта, грузовой автоперевозчик начал строить собственную систему управления автопарком нового поколения.

Заказчик уточнил, что для его новой системы управления автопарком прио-

НАДЁЖНОЕ ХРАНЕНИЕ



Система хранения данных AdvantiX Intellect DS-4024-HA/R3

- До 24 дисков 3,5" в форм-факторе 4U
- До 240 ТБ дискового пространства
- RAID-контроллер — два модуля с резервированием и «горячей» заменой в режиме Active-Active
- RAID 5, 6, 10, 50, 60
- RAID 7.3 (3 диска избыточности)
- RAID M+N (любое количество избыточных дисков)
- Одновременно файловый и блочный доступ
- Контроль производительности системы
- Гарантированный QoS

WWW.ADVANTIX-PC.RU

ритетом должна быть безопасность. Хотя каждый грузовик имеет страховку, в случае аварии она даёт лишь частичное покрытие. При несчастных случаях убытки обычно превышают страховые выплаты, поэтому, если бы новая IT-система могла помочь предотвратить несчастные случаи, страховые взносы снизились бы.

Безопасность на дороге, груз в целостности и сохранности

Advantech и Sprightly Transport Solutions разделили рабочий процесс следующим образом: фирма Sprightly Transport Solutions отвечала за интерфейсные и серверные системы управления и разработку программного обеспечения, в то время как компания Advantech предлагала подходящее бортовое аппаратное решение в автомобиле. Большинство транспортных предприятий для управления автопарком выбирают универсальное оборудование, но на самом деле устройства общего назначения не полностью отвечают требованиям клиентов, так как каждое логистическое предприятие сталкивается с различными уникальными именно для него проблемами. Индивидуализация является важным аспектом в разработке любой системы управления транспортным парком нового поколения, и компания Advantech использовала свой многолетний опыт, чтобы получить максимальный положительный эффект для австралийского грузового предприятия.

Для этой системы был выбран специально сконструированный для работы на транспорте встраиваемый компьютер TREK-570 (рис. 7), в котором совмещены GPS, 4G и Wi-Fi. Это экономит место и избавляет от необходимости использовать несколько различных устройств, что положительно сказывается и на цене.

TREK-570 помогает достичь безопасного вождения и сохраняет данные о поездке. Таким образом, руководство предприятия может отслеживать и контролировать работу водителей. Например, высокая частота экстренного торможения,

резкие повороты на высокой скорости или слишком продолжительный холостой ход транспортных средств являются индикаторами плохого стиля вождения. Когда такие ситуации случаются, центр управления может напомнить об этом водителям через голосовые подсказки 4G, а также записать происшествия посредством бортовой видеокамеры для последующего просмотра и анализа.

Порт CAN терминала TREK-570 подключён к датчикам двигателя и тормозной системы, а также к датчикам шин и кузова. Полученные данные передаются по каналу 4G, что даёт центру управления полную картину работы транспортного средства. Например, когда G-сенсор (датчик ускорения) в автомобиле посылает сигнал сильного наклона автомобиля, центр управления предупреждён о возможном опрокидывании и может связаться с водителем, чтобы сообщить ему об этом; а определив местоположение машины по GPS, диспетчеры могут оказать водителю любую необходимую поддержку.

В управлении грузоперевозками есть две самые важные вещи: первая — это пунктуальность, вторая — защита груза от повреждения. Пунктуальность зависит от организации и управления транспортными потоками. Функция записи движения TREK-570 предоставляет данные, которые диспетчеры могут использовать для программирования оптимизированных транспортных потоков. Сигналы GPS позволяют диспетчерам в любой момент понять, как движутся транспортные средства, и контролировать факторы дорожного риска, они также дают возможность предприятию поддерживать качество операций, безотлагательно направляя другие транспортные средства для оказания помощи и поддержки в случае аварии.

В дополнение к поставке адаптированной системы управления автопарком Advantech также работает над интегрированной WMS (Warehouse Management System — система управления складом) для того же клиента. В идеале это позволит добиться бесшовной интеграции логистики перевозок и хранения грузов. Компания Advantech отметила, что основной целью этих систем является безопасность людей, транспортных средств и грузов. Среда разработки TREK-570 IoT объединяет данные о водителе, транспортном средстве и грузе, давая возможность динамического управления и контроля в режиме реального времени. Данные, сохранённые на сервер-

ной стороне, могут быть проанализированы для купирования рисков ещё до возникновения проблем, а также для выбора наилучшей стратегии прокладки маршрутов, технического обслуживания и экономии топлива. Таким образом, за счёт повышения безопасности и эффективности, снижения затрат увеличивается конкурентоспособность.

Advantech-DLoG АВТОМАТИЗИРУЕТ SPAR

В прошлом из-за отсутствия коммуникационного оборудования логистические компании имели недостаточный контроль над своими транспортными средствами, но по мере развития технологий они получили IoT, облачные вычисления и большие данные, коренным образом изменившие ситуацию. Системы управления автопарком также претерпели огромные изменения, как в технологическом, так и в функциональном плане. Всё это позволяет таким компаниям, как Austrian SPAR, успешно внедрять современные системы управления и логистики в автомобиле.

Особые требования

Сегодня SPAR — это крупнейшая в мире сеть розничной торговли продуктами питания, насчитывающая более 12 000 магазинов. У SPAR имеется собственная развитая логистика, ориентированная в основном на Европу, где компания владеет несколькими мясоперерабатывающими заводами, поставляющими продукцию по всему Европейскому союзу, используя собственный грузовой автопарк. На транспортных средствах SPAR logistics уже давно установлены IT-устройства. Первоначально использовался бортовой самописец, аналогичный самописцу, устанавливаемому в Европе в соответствии с законом, предоставлявший основную информацию для оценки состояния транспортного средства в случае аварии.

Используемый SPAR рекордер для записи был интегрирован с программным обеспечением под управлением ОС Android. Однако это решение не могло охватить все аспекты эксплуатации транспортного средства. Например, температурные перепады летом и зимой при отсутствии кондиционирования воздуха являются фактором риска повреждения груза. Учитывая, что стабильность и надёжность оборудования были для SPAR приоритетом, а поломки случались часто, компании пришлось рассмотреть возможность замены бортовой системы.



Рис. 7. Встраиваемый компьютер Advantech TREK-570



Логистический центр SPAR в Австрии

Основной функцией новой системы была запись операций в автомобиле. По сравнению с прежней настройкой новая система работала лучше, но всё ещё не имела сетевых функций. Следовательно, все входные данные для задач диспетчеризации и обновлений программного обеспечения приходилось выгружать/загружать сначала через компьютеры компании, а затем вручную обратно на устройства в транспортных средствах. Это далеко не идеальный процесс, вызывающий массу проблем. В конце концов компания SPAR обратилась к австрийскому системному интегратору Styletronic с заказом на новую систему управления и логистики, которая была бы на 100% надёжной и стабильной, имела беспроводную связь и удобные для пользователя интерфейсы.

Бортовая система управления для грузовиков SPAR была разработана совместными усилиями Styletronic и Advantech-DLoG (Digital Logistics and Fleet Management — подразделение компании Advantech). Фирма Styletronic сосредоточилась на интерфейсе Windows, программном обеспечении и системной интеграции, в то время как компания Advantech-DLoG обеспечила бортовые аппаратные средства промышленного класса и их интеграцию в транспортные средства.

Перед началом проектирования Advantech-DLoG изучила характеристики и требования заказчика. Из-за протяжённости маршрутов по Европе и большого количества транзитных грузов прицепы, буксируемые грузовиками, создавали огромные проблемы с вибрацией при движении. Advantech-DLoG адаптировала мобильные компьютеры PWS-770 (рис. 8) для того, чтобы разрешить проблему. Наряду с док-станция-

ми Advantech-DLoG предложила решение, которое подходило для 10-дюймового планшетного компьютера бортовой системы.

Новые бортовые системы обеспечили высокую надёжность. Особые вибрационно-стойкие решения, соответствующие военному стандарту MIL-STD-810G, были применены в конструктивах на тяжелых грузовиках. Это спасло приборы от поломок вследствие жесткой тряски. Для беспроводных коммуникаций были задействованы GPS, 3G, Wi-Fi, а для обнаружения местонахождения грузовика — система GPS. Полученные данные передаются в диспетчерский центр посредством канала 3G. В случае возникновения каких-либо проблем с диспетчеризацией или аварии центр управления может воспользоваться мгновенной связью с водителем. Обновление назначенных задач и операций до отправки транспортных средств передаётся автоматически через сеть Wi-Fi. Компания Advantech-DLoG разработала простой в использовании интерфейс на основе сенсорного экрана. Все действия в интерфейсе



Рис. 8. Мобильные компьютеры Advantech PWS-770

интуитивно понятны, поэтому долгого обучения водителей работе с ним не требуется.

Всё под контролем

Все фургоны и грузовики в Европе должны соответствовать строгим требованиям закона. Например, на такие компоненты автомобиля, как двигатели и тормоза, ещё на заводе должны быть установлены датчики. Данные, получаемые этими датчиками, должны передаваться в бортовую систему и полностью регистрироваться. Если произойдет несчастный случай, компания и полиция могут получить данные, проясняющие ситуацию и решающие возникшие вопросы.

Новая система должна была соединиться с сетью первоначально установленных в грузовиках приборов. Поэтому система новой версии SPAR была создана обратно совместимой со всеми грузовиками, находящимися в эксплуатации. В настоящее время основной стандарт коммуникации автомобильного оборудования — CAN-шины. Мобильный компьютер PWS-770 также имеет порты, при помощи которых он может быть присоединён к сети автомобиля. После этого он сможет «видеть» систему и отображать информацию на бортовом дисплее. Эта информация не только позволяет центру управления и водителям полноценно контролировать транспорт и наблюдать за ним, но также служит источником больших данных, на базе которых делается анализ поведения водителей. Таким образом реализуется функция управления поведением водителей, снижающая шансы различных инцидентов.

В начале 2014 года компания Advantech-DLoG завершила монтаж 165 бортовых систем управления и логистики для всех 10-тонных грузовиков SPAR. В настоящее время они успешно работают. Стабильная и способная к адаптации система повышает эффективность деятельности SPAR, а топливные затраты благодаря её работе снижены на 15%. На очереди автопарки SPAR на двух заводах в Венгрии и Италии, которые также будут поэтапно внедрять это решение.

Лёгкое управление тяжёлой техникой

Тяжёлые экскаваторы и грузовики, используемые в горнодобывающей промышленности, не похожи на обычные автомобили. Они предназначены для грубых ландшафтов, бездорожья и жестких условий окружающей среды. Горные разработки часто ведутся в отдалён-



Тяжёлая техника в карьере

ных районах, где обслуживание затруднено, а аварии могут повлечь крайне серьёзные последствия не только в финансовом плане, но и привести к травмам и гибели людей. Кроме того, обслуживание и ремонт этой техники весьма дороги, да и её простой также обходится недёшево. Удорожает процессы добычи полезных ископаемых и потребность в постоянном присутствии высококвалифицированного ремонтно-технического персонала. Разумеется, в таких условиях меры превентивного характера предпочтительнее исправления последствий аварий. Именно с этими целями для тяжёлой шахтной и горной техники разрабатываются системы интеллектуального мониторинга. Они конструируются для ведения статистики, а также немедленного определения и передачи сведений об аномальных условиях работы. Итак, учитывая все отраслевые требования, компании Digital Instincts Teknologi (DIT) и Trakindo объединились в проекте по созданию системы удалённого мониторинга двигателя для экскаватора Cat® 6030.

Маленький компьютер для большого экскаватора

DIT — консалтинговая компания по системной интеграции в Джакарте (Индонезия), которая предлагает свои услуги клиентам в горнодобывающей и энергетической сферах. Trakindo — это индонезийский поставщик тяжёлого оборудования, специализирующийся на машинах Caterpillar. Cat® 6030 с мощностью двигателя 1140 кВт (1530 лошадиных сил) и рабочей массой 300 тонн (полная нагрузка ковша —

30 тонн) — широко используемый гусеничный гидравлический карьерный экскаватор (рис. 9). Система совместной разработки DIT и Trakindo успешно интегрирована в экскаватор Cat® 6030 и обеспечивает разнообразные возможности, включая удалённый мониторинг двигателя, мгновенные отчёты/уведомления о тревоге, обновление статистических данных в режиме реального времени и облачный доступ для постоянного мониторинга двигателя. Для соответствия всем заявленным условиям работы предназначенный для системы бортовой компьютер должен был удовлетворять ряду жёстких стандартов. В частности, требовалась повышенная вибро-, пыле- и влагозащищённость, устойчивость к перепадам температур. После анализа всех требований был выбран уже упоминавшийся в связи с австралийским проектом компьютер TREK-570. Этот оборудованный процессором Intel® Atom™ E3826 компьютер обеспечивает повышенную надёжность при работе в диапазоне температур от –30 до +70°C, а его антивибрационные характеристики превышают требования MILSTD-810G и стандарта 5M3. Встроенные порты TREK-570 позволяют интегрировать его в системы контроля давления автошин и видеонаблюдения. Кроме того, по шине



Рис. 9. Карьерный экскаватор Cat® 6030

CAN он мгновенно получает информацию от датчиков двигателя. Благодаря этому после внедрения данной системы диспетчерские службы смогли получать оперативную информацию. Условия связи на участках добычи весьма сложные, поэтому для обеспечения сбора различных типов данных и их последующей интеграции и анализа бортовые компьютеры должны использовать разные коммуникационные технологии. Поддерживающий WWAN (Wireless Wide Area Network), WLAN (Wireless Local Area Network), Bluetooth, спутниковую связь и GPS-навигацию TREK-570 может передавать данные о текущем состоянии транспортного средства, его местоположении, поведении водителя, а также изображения на сервер для мониторинга и управления в реальном времени и таким образом функционировать в качестве ядра системы управления транспортом.

Всего лишь в течение двух месяцев TREK-570 от Advantech были установлены в 40 экскаваторов Cat® 6030, равномерно распределённых между четырьмя горными разработками. Поскольку Cat® 6030 — это очень широко используемые машины, интеграция TREK-570 в них будет продолжаться и дальше. По итогам реализации проекта руководство горнодобывающей компании отметило конкурентоспособную цену продуктов компании Advantech в сравнении с американскими и немецкими аналогами, относительно низкую цену их обслуживания и ремонта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведённые примеры успешного внедрения систем управления транспортом с использованием оборудования и технологий Advantech демонстрируют конструктивный подход компании как к собственным разработкам, так и к совместным проектам. Что касается транспортной автоматизации, то здесь у компании имеются особые компетенции, которые она стремится всесторонне развивать. Лучшей иллюстрацией этому служит приобретение в 2010 году DLoG GmbH, ныне являющейся подразделением компании Advantech-DLoG, специализирующимся на решениях по автоматизации в области транспорта и логистики. ●

Статья подготовлена по материалам компании Advantech

E-mail: textoed@gmail.com



Always reliable. Always ahead.



Встраиваемые решения MEN

Защищённые компьютерные платы и системы для работы
в жёстких условиях эксплуатации и для ответственных применений

Высокое качество продукции в соответствии с ISO 9001/14001, AN/AS 9100, IRIS

Высокая надёжность в соответствии с EN 50155, DO-254, E1

Обеспечение уровней безопасности до SIL 4, DAL-A

Компьютерные модули Rugged COM Express® (VITA 59) и ESMexpress®

Платы в форматах CompactPCI®/PlusIO/Serial и VME

Мезонинные модули PMC, XMC, M-Module™ I/O

Защищённые коммутаторы Ethernet

Встраиваемые и панельные компьютеры

ProSoft®
WWW.PROSOFT.RU
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

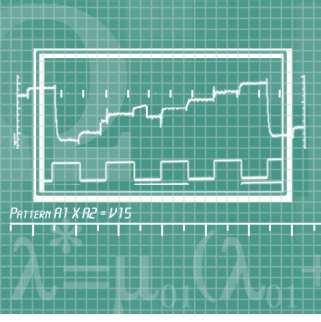
МОСКВА	(495) 234-0636	info@prosoft.ru
С.-ПЕТЕРБУРГ	(812) 448-0444	info@spb.prosoft.ru
АЛМА-АТА	(727) 321-8324	sales@kz.prosoft.ru
ВОЛГОГРАД	(8442) 391-000	volgograd@regionprof.ru
ВОРОНЕЖ	(920) 402-3158	chikin@regionprof.ru
ЕКАТЕРИНБУРГ	(343) 356-5111	info@prosoftsystems.ru
КАЗАНЬ	(843) 203-6020	kazan@regionprof.ru
КРАСНОДАР	(861) 224-9513	krasnodar@regionprof.ru

Н. НОВГОРОД	(831) 215-4084	n.novgorod@regionprof.ru
НОВОСИБИРСК	(383) 202-0960	nsk@regionprof.ru
ОМСК	(3812) 286-521	omsk@regionprof.ru
ПЕНЗА	(8412) 49-4971	penza@regionprof.ru
САМАРА	(846) 277-9166	samara@regionprof.ru
УФА	(347) 292-5216	ufa@regionprof.ru
ЧЕЛЯБИНСК	(351) 239-9360	chelyabinsk@regionprof.ru

УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ



Реклама



АСУ ТП установки CoLine-3 для Московского монетного двора

Игорь Бабер, Николай Карпов, Игорь Лелеков, Игорь Леонов, Сергей Марьев, Олег Митрофанов, Александр Сутырин, Николай Торгашев

В статье описывается АСУ ТП установки CoLine-3 для Московского монетного двора. В конструкции установки реализована безопасная вакуумная технология нанесения оптически прозрачных защитных покрытий на серебряные изделия. Рассмотрены аппаратные и программные решения, обеспечившие разработку установки в сжатые сроки с заданным качеством управления технологическим процессом и безопасностью эксплуатации.

Назначение и особенности установки

В декабре 2014 года была завершена разработка и произведена поставка на производственную площадку Московского монетного двора Гознака первой промышленной опытной установки CoLine-3. В 2016 году после проведения серии модернизаций алгоритмов управления и программного обеспечения установка была принята в промышленную эксплуатацию. Данная установка разработки научно-производственной фирмы «Элан-Практик» (г. Дзержинск Нижегородской области) призвана решить проблемы коррозии серебряных изделий. Особую актуальность данная проблема получила в производстве ювелирных изделий и серебряных монет группы качества Пруф. Пруф (англ. proof) — монеты высшего качества, имеющие ровную зеркальную поверхность поля и контрастирующий с ней матированный рисунок рельефа. Обычно для защиты их помещали в герметичные пластиковые капсулы, однако это не позволяло обеспечить эффективную и долговременную защиту.

Установка CoLine-3, как и сама технология, для России является уникальной. В Европе есть технологии для нанесения прозрачных слоёв оксида алюминия на монеты качества Пруф, они применяются на финском и австрийском монетных дворах. Но в этих технологиях используется в качестве реагента триметил алюминия, являющийся

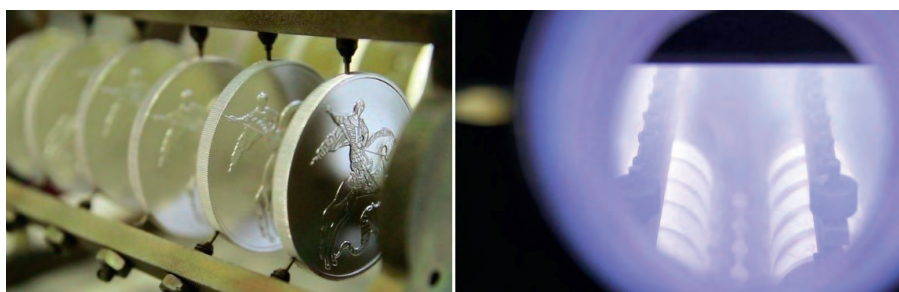


Рис. 1. Кассеты с монетами в процессе технологического цикла



Рис. 2. Установка CoLine-3

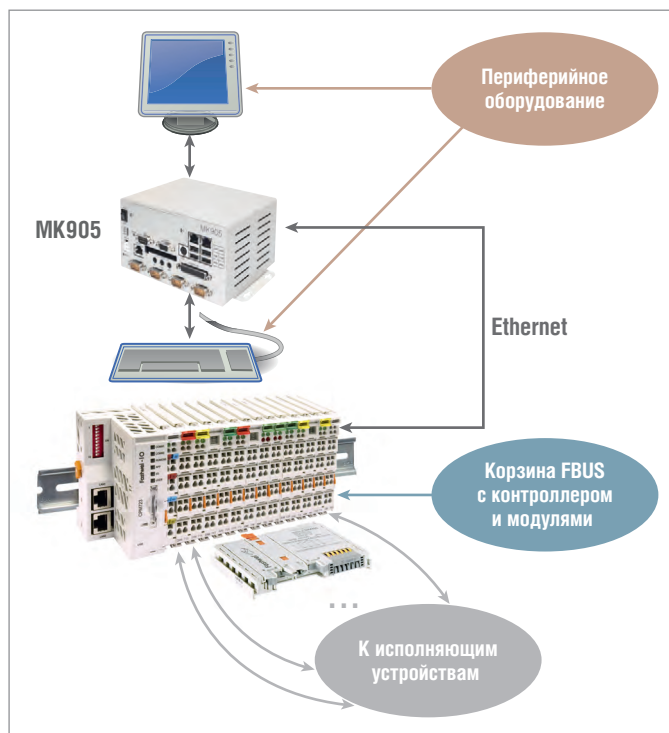


Рис. 3. Структурная схема аппаратных средств АСУ ТП

ся опасной субстанцией, так как это пирофорная жидкость, которая воспламеняется при контакте с воздухом.

В работе установки CoLine-3 применяется экологически чистая и безопасная вакуумная технология нанесения оптически прозрачного покрытия оксида кремния на серебряные монеты качества Пруф. В основе технологии лежит разработанный компанией «Элан-Практик» метод генерации высокоионизированной реактивной плазмы, равномерно распределённой в протяжённой зоне размещения изделий. CoLine-3 представляет собой полностью автоматизированную трёхкамерную установку непрерывного действия. Сначала монеты, размещённые в специальной технологической оснастке, поступают в первую загрузочную камеру при помощи пневматического манипулятора. После вакуумирования и дегазации изделия поступают во вторую рабочую камеру. Там происходят два последовательных процесса: ионная очистка изделий посредством бомбардировки поверхности ионами аргона и процесс осаждения защитного покрытия в высокоионизированной реактивной плазме (рис. 1).

Далее изделия поступают в третью камеру выгрузки, где после короткого остывания в аргоне изделия перемещаются на разгрузку и упаковку. Процесс выгрузки готовых изделий совмещается с процессом загрузки очередной партии изделий в загрузочную камеру.

Длительность каждого технологического цикла, включающего загрузку, покрытие и выгрузку, составляет не более 4 минут. Производительность установки CoLine-3 для Пруф-монет диаметром 40 мм составляет 360 монет в час. Общий вид установки показан на рис. 2.

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АСУ ТП

Безусловно, функционирование многокамерной вакуумной установки, буквально нашпигованной датчиками, манипуляторами, клапанами, насосами и прочими устройствами, подразумевает наличие автоматизированной системы управления сложным технологическим процессом. Разработка АСУ ТП производилась совместно специалистами фирмы «Элан-Практик», которая являлась заказчиком системы автоматизации, и специалистами отдела автоматизации научных исследований Института прикладной физики РАН (ИПФ РАН), которыми выполнялось проектирование системы управления, разработка программного обеспечения, участие в пусконаладочных работах и техническое сопровождение в период опытной эксплуатации установки.

АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

Выбор аппаратных средств АСУ ТП был сделан, исходя из следующих требований и критериев:

- достаточные надёжность и функциональность, позволяющие реализовать

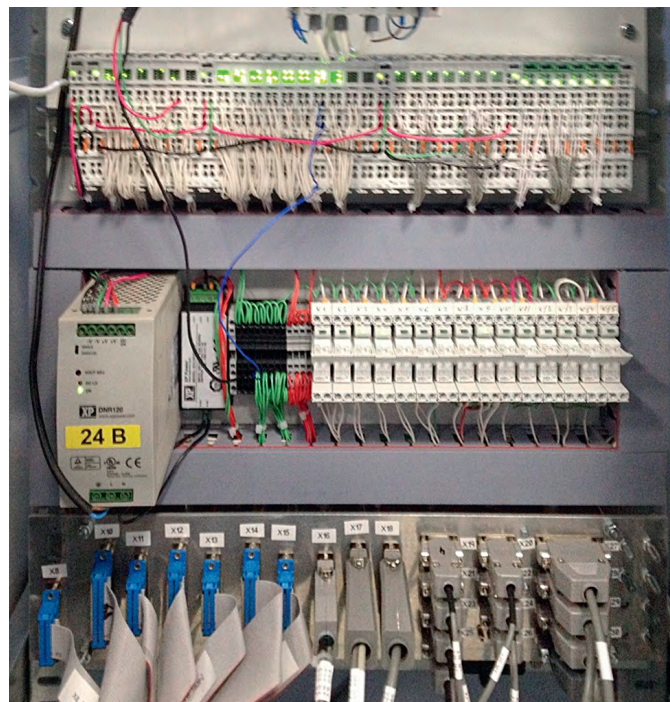


Рис. 4. Периферийная часть аппаратуры АСУ ТП: корзина с модулями, блок питания, коммутационная панель

все алгоритмы управления согласно требованиям технического задания, а также совершенствовать и развивать систему в будущем;

- компактность — вся система управления должна быть размещена в одном электротехническом шкафу;
- адаптация к среде разработки, позволяющей сократить трудозатраты на создание программного обеспечения;
- стандартные, проработанные и испытанные конструктивы отдельных частей, обеспечивающие высокую производительность труда при сборке и монтаже.

Следует отметить, что два последних пункта внесены в список критериев выбора аппаратных средств ввиду требований по срокам разработки АСУ ТП.

Исходя из перечисленных требований, была выбрана магистральная модульная архитектура, реализованная на аппаратуре из линейки продуктов компании FASTWEL. Структурная схема аппаратных средств АСУ ТП представлена на рис. 3.

В качестве управляющего компьютера использован модульный компьютер FASTWEL MK905 со стандартным периферийным оборудованием: монитором, клавиатурой и мышью.

В качестве интерфейсного оборудования, непосредственно взаимодействующего с исполнительными устройствами на уровне электрических сигналов, использована система FASTWEL I/O — модуль расширения внутренней

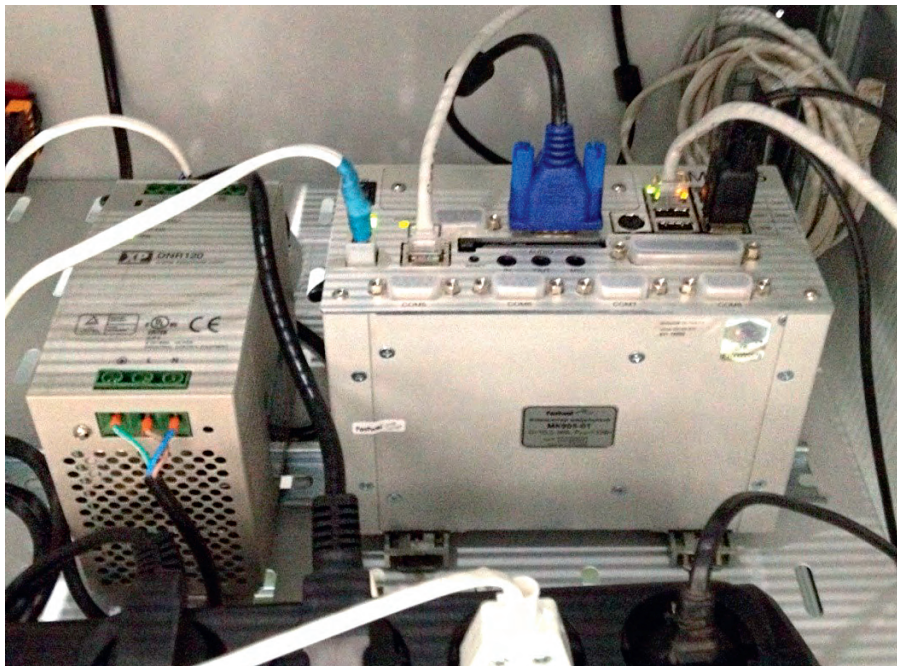


Рис. 5. Модульный компьютер МК905 с блоком питания

шины FBUS с набором модулей АЦП, ЦАП, цифрового ввода, цифрового вывода.

Благодаря наличию в компьютере МК905 шины FBUS модули ввода/вывода FASTWEL I/O подключены к нему напрямую. Аппаратура размещена в нижней части шкафа под монитором (рис. 4, 5).

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Прикладное ПО разработано в среде CODESYS, адаптированной к контроллерам и модулям FASTWEL. Высокая степень интеграции этой среды разработки с аппаратными средствами, само-

достаточность и разнообразие языковых средств в сочетании со средствами отладки обеспечили высокую производительность труда разработчиков ПО, что позволило успешно разработать достаточно сложное и объёмное ПО в приемлемо короткие сроки.

Прикладное ПО загружается и функционирует на модульном компьютере МК905 под управлением следующего системного ПО:

- ОС Windows Compact Embedded;
- CODESYS 2.3 Runtime HMI.

Системное ПО предоставлено компанией FASTWEL в комплекте с аппаратными средствами.

Прикладная программа разработана (рис. 6) с использованием стандартных методов и решений, принятых для SCADA-систем. Основные элементы управления находятся на главной панели, где также расположены мнемонические изображения элементов конструкции установки и исполнительных узлов, таких как клапаны, измерительные датчики и насосы. С целью избежать функциональной и эргономической перегрузки экрана главной панели все дополнительные настройки сведены в отдельные диалоговые окна, которые могут быть открыты по необходимости нажатием соответствующих кнопок на главной панели.

Текстовые сообщения системы выводятся в специальном окне «Сообщения оператору». Предусмотрена цветовая кодировка текстовых сообщений разного типа: информационные сообщения о статусе, подсказки, предупреждения, текстовые строки трассировки, сообщения об ошибках. Имеется возможность просмотра сообщений в отдельном окне и одновременного просмотра истории сообщений в режиме прокрутки. Повторяющиеся сообщения об ошибках и сообщения о критических ошибках дублируются звуковым сигналом сирены, совмещённым с красным световым сигналом (устройство расположено на верхней поверхности шкафа с аппаратурой).

Дополнительным удобством ПО служит то, что большинство настроек технологических параметров системы, таких как пороги срабатывания датчиков, временные и логические параметры технологического процесса и т.д., возможно менять в реальном времени без остановки технологического цикла. Все параметры системы, показания датчиков и значения аналоговых и дискретных входов-выходов записываются в реальном времени в файлы протокола.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование установки CoLine-3 позволяет значительно повысить стойкость монет к коррозии и усилить защиту от старения серебра.

Применение современной АСУ ТП обеспечивает в полной мере реализацию преимуществ трёхкамерной концепции, использованной в установке CoLine-3, позволяет достигнуть максимальной производительности при высоком качестве контроля технологических процессов. ●

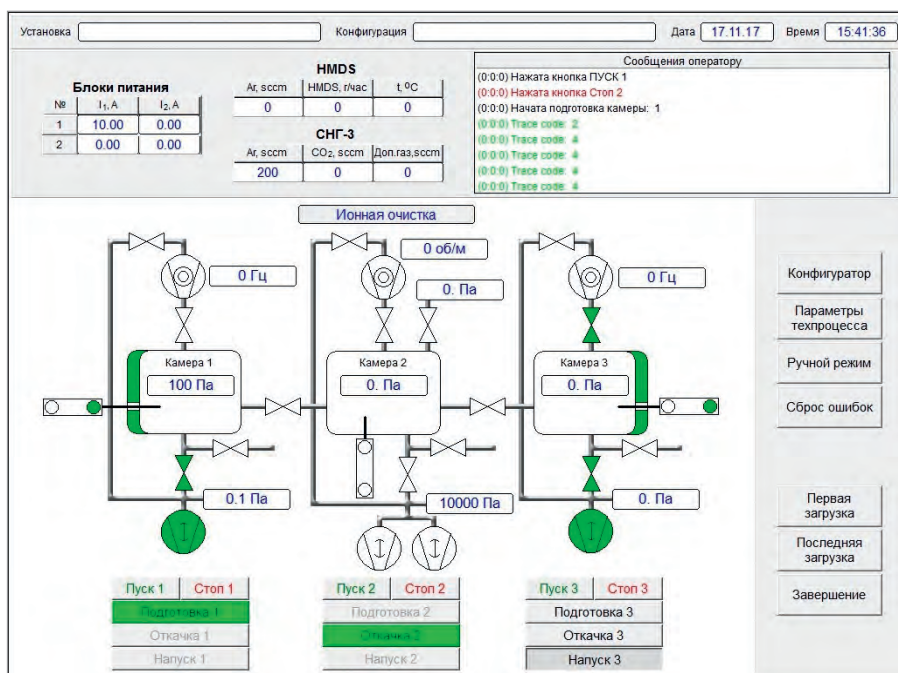


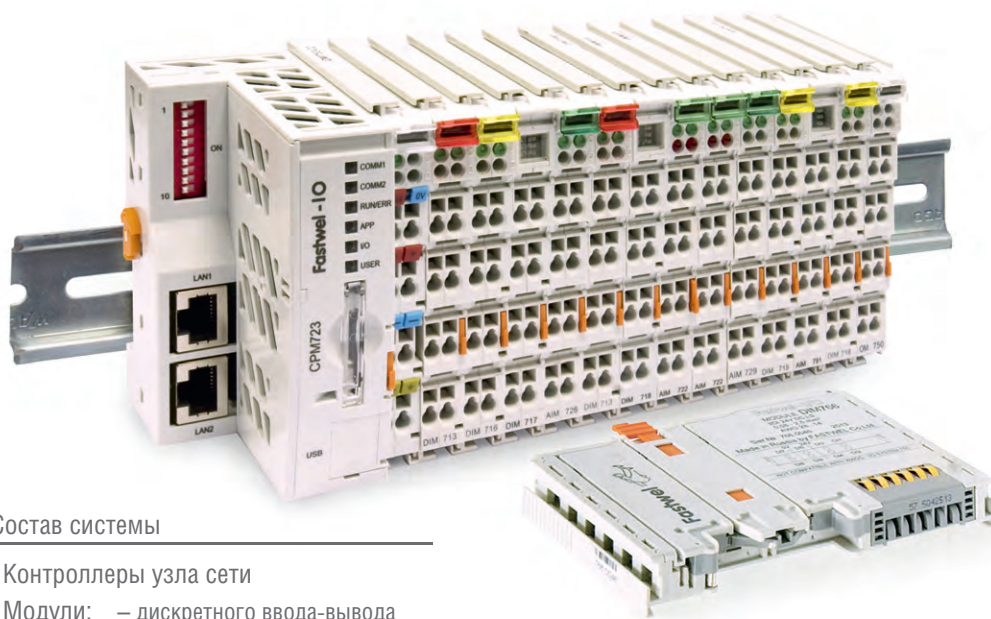
Рис. 6. Главная панель программы

Распределённая система ввода-вывода **FASTWEL I/O**

МОРСКОЙ РЕГИСТР
ПОЖАРНЫЙ СЕРТИФИКАТ
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
РЕЕСТР СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

-40...+85°C

95%



Состав системы

- Контроллеры узла сети
- Модули:
 - дискретного ввода-вывода
 - аналогового ввода-вывода
 - измерения температуры
 - сетевых интерфейсов

Модульный программируемый контроллер

- Процессоры 500/600 МГц
- Встроенный и внешний флэш-накопители объёмом до 32 Гбайт
- Энергонезависимая память 128 кбайт с линейным доступом
- Бесплатная адаптированная среда разработки приложений CODESYS
- Часы реального времени
- Сервис точного времени на базе GPS/GLONASS PPS
- Модули ввода-вывода с контролем целостности цепей



CPM711

- Протокол передачи данных CANopen
- Сетевой интерфейс CAN



CPM712

- Протокол передачи данных Modbus RTU, DNP3
- Сетевой интерфейс RS-485



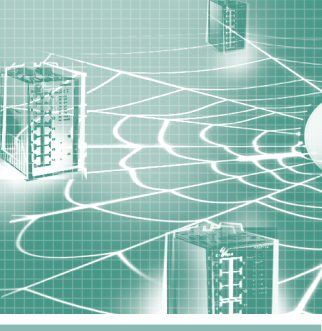
CPM713

- Протокол передачи данных Modbus TCP, DNP3
- Сетевой интерфейс Ethernet



CPM723

- Протоколы передачи данных Modbus TCP/RTU
- Сетевой интерфейс 2xEthernet



Промышленные неуправляемые Ethernet-коммутаторы Advantech серии EKI-2000

Сергей Воробьёв

При построении сетей Ethernet используются различные классы коммутирующего оборудования. Отдельно стоит выделить неуправляемые коммутаторы – простые устройства, позволяющие быстро и эффективно организовать работу небольшой Ethernet-сети. В данной статье приводится краткий обзор неуправляемых промышленных Ethernet-коммутаторов Advantech начального уровня серии EKI-2000.

ВВЕДЕНИЕ

Ethernet уже давно стал неотъемлемой частью любой промышленной сети. Этот стандарт, который пришёл из IT-индустрии, позволил перейти на качественно новый уровень организации сети. Увеличились скорости, повысилась надёжность, появилась возможность централизованного управления сетевой инфраструктурой. Не заставили себя долго ждать и создатели протоколов передачи данных. Практически все основные промышленные протоколы, такие как Modbus TCP, EtherNet/IP, IEC 60870-5-104, PROFINET, DNP3 и т.д., используют в качестве основы идентичную или приближённую модель OSI [1]. Полезные данные (payload) помещаются во фрейм и передаются по Ethernet-сети. Почти каждый современный контроллер, интеллектуальный датчик или панель оператора оснащены Ethernet-интерфейсом для возможности подключения в одноимённую сеть. Это означает, что теоретически для промышленной сети можно применить стандартные Ethernet-устройства, которые можно найти в корпоративной, офисной и даже домашней сети. Однако на практике уже давно сформировался большой класс устройств, который предназначен для работы именно с сетями типа Industrial Ethernet. В него входят сетевые устройства, адаптированные для работы именно в промышленной среде, обеспечивающие надёжность, минимальные уровни задержек, а также соответствующие различным промыш-

ленным стандартам, которые предъявляет та или иная отрасль. При этом основной «боевой» единицей, как правило, выступает промышленный Ethernet-коммутатор. Это связано с тем, что коммутатор – устройство, которое позволяет осуществить надёжное и, главное, быстрое взаимодействие между компонентами и узлами промышленной сети. В данной статье рассмотрим серию начального уровня неуправляемых коммутаторов EKI-2000 от ведущего производителя промышленного оборудования для автоматизации – компании Advantech.

КОММУТАТОР – ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ СЕТИ

Промышленный коммутатор, или свитч (switch) является основным устройством, которое используется для построения промышленной сети. Почему именно коммутатор? Ведь есть и другие сетевые устройства, например концентратор (хаб, hub) или маршрутизатор (роутер, router). Всё связано с быстродействием и функциональностью. Самым быстродействующим устройством из перечисленных является концентратор, какое-то время назад этот тип устройств был очень популярен из-за невысокой цены. Фактически концентратор – это многопортовый повторитель, он работает на физическом уровне согласно сетевой модели OSI и ретранслирует полученные данные на все подключённые порты.

С одной стороны, такая схема позволяет обеспечить минимальные задержки в сети, но с другой стороны, возрастает нагрузка на сеть, так как трансляция при такой реализации получается широковещательной. Это зачастую приводило к резкому падению производительности сети [2]. Маршрутизатор, в свою очередь, – устройство, которое работает на сетевом уровне согласно модели OSI и обладает очень богатой функциональностью, позволяющей обеспечить построение маршрутов передачи трафика. Подобная функциональность требует более высокой производительности устройства, так как происходит анализ информационного пакета, начиная от заголовка 3-го уровня модели OSI и выше. В итоге задержки становятся больше, так как реализация на маршрутизаторах в большинстве случаев программная, цена, естественно, выше, да и подобная функциональность востребована на уровне ядра сети.

В итоге наибольшее распространение в промышленных Ethernet-сетях получили именно коммутаторы, при этом разного уровня и функциональности. Коммутатор представляет собой более интеллектуальное устройство, чем концентратор, и более быстрое, чем маршрутизатор, так как функционирует на канальном уровне согласно модели OSI. Трафик чётко распределяется и направляется сразу к адресату, что исключает лишнюю нагрузку на сетевое оборудование, позволяя другим сегментам не обрабатывать

данные, которые предназначены не им. Это обеспечивается за счёт анализа MAC-адресов отправителей и адресатов, которые содержатся в каждом передаваемом фрейме данных. Такая коммутация позволяет достичь минимальных задержек при распределении трафика, сохраняя приемлемый уровень цены.

В своей памяти коммутатор содержит таблицу (CAM-table), где указывается соответствие MAC-адреса узла и физического порта коммутатора, что как раз и обеспечивает снижение нагрузки на сеть, так как коммутатор точно знает, на какой порт пересылать пакет данных. Однако стоит учитывать, что когда коммутатор включают либо перезагружают, он работает в обучающем режиме, так как таблица соответствия пуста. В таком режиме данные, которые приходят на коммутатор, рассылаются на все остальные порты, а коммутатор проводит анализ и заносит в таблицу MAC-адрес отправителя. Со временем трафик локализуется, так как коммутатор составляет полную таблицу соответствия MAC-адресов всех портов.

Сейчас многие производители сетевого оборудования для промышленных сетей предлагают именно коммутаторы как устройства для обеспечения взаимодействия между узлами сети. В портфолио имеются коммутаторы различной функциональности, как правило, выделяют неуправляемые, управляемые и коммутаторы уровня L3. И если L3-коммутаторы применяются как альтернатива маршрутизаторам на уровне ядра сети и с их выбором связаны только узкоспециализированные вопросы, то выбор между управляемым и неуправляемым коммутатором сводится к правильному определению задач, которые должно решать сетевое устройство. Далее рассмотрим базовые различия между управляемыми и неуправляемыми коммутаторами.

УПРАВЛЯЕМЫЙ И НЕУПРАВЛЯЕМЫЙ КОММУТАТОРЫ

Управляемый и неуправляемый коммутаторы — это фактически два разных устройства, которые функционируют на уровне L2 модели OSI. Неуправляемый коммутатор предназначен для автоматического равномерного распределения скорости и передаваемого трафика по всем участникам сети. Это оптимальное решение для сетей с небольшим количеством конечных устройств, из преимуществ можно выделить:

- обеспечение высокой пропускной способности Ethernet-сети;
- небольшое время отклика;
- простота управления;
- наличие дополнительной функциональности по управлению потоком данных.

Управляемый коммутатор имеет более высокую стоимость, применяется для крупных сетей и имеет возможность полного управления передаваемым трафиком, скоростью, а также обладает дополнительными возможностями управления. Фактически это оптимальное решение для участков сети, где необходима дополнительная функциональность по сегментированию, резервированию, информационной защите и т.п. В отличие от неуправляемого коммутатора управляемый необходимо конфигурировать путём задания ряда дополнительных и обязательных настроек.

Неуправляемые коммутаторы — это устройства типа Plug and Play, не требующие сложной настройки и глубоких знаний. Они позволяют быстро организовать обмен между оборудованием в Ethernet-сети без дополнительных настроек. Эти коммутаторы позволяют Ethernet-устройствам взаимодействовать друг с другом (например, ПЛК и HMI), обеспечивая соединение с сетью и передавая информацию адресату от отправителя. Они поставляются с фиксированной конфигурацией и не допускают никаких изменений в настройках, поэтому нет необходимости расставлять приоритеты фреймов и осуществлять дополнительную настройку.

Неуправляемые коммутаторы в основном используются для подключения периферийных устройств к сетевым ответвлениям или в небольшой автономной сети с несколькими компонентами. В промышленных условиях необходимо использовать коммутаторы, адаптированные для конкретных нужд.

Промышленные коммутаторы разрабатываются для различных отраслевых

применений, таких как электроэнергетика, нефтегазовая сфера, железнодорожный транспорт и инфраструктура и т.д. Они специально разработаны для эксплуатации в расширенном диапазоне температур, в условиях вибраций и ударов и способствуют созданию экономически эффективной и надёжной защищённой сети.

Коммутаторы Advantech серии EKI-2000

Промышленные коммутаторы Advantech серии EKI-2000 являются устройствами начального уровня и предназначены для быстрой организации взаимодействия устройств посредством создания Ethernet-сети. В настоящий момент в серию EKI-2000 (рис. 1) включены более 25 устройств, в табл. 1 приведена расшифровка номера для заказа. При этом коммутаторы могут быть оснащены как портами типа RJ-45, так и оптическими портами для передачи данных по одномодовому и многомодовому оптоволокну, максимальная скорость при этом может достигать 1 Гбит/с (табл. 2).

Функциональность коммутаторов серии EKI-2000

Функциональность неуправляемых коммутаторов, как правило, не является чем-то экстраординарным. Однако давайте разберёмся, какие функции всё-таки находятся на вооружении коммутаторов Advantech серии EKI-2000.

Автоматическое определение типа соединения MDI/MDI-X

Эта функция позволяет подключать к коммутаторам любые типы Ethernet-устройств, не думая о типе кабеля: «прямой» (straight) он или перекрёстный (crossover).

Обычно для соединения сетевого адаптера с сетевым оборудованием уровня L2 (концентратором или коммутатором)



Рис. 1. Неуправляемые Ethernet-коммутаторы Advantech серии EKI-2000

Таблица 1

Пример расшифровки номера для заказа неуправляемых коммутаторов серии EKI-2000

Пример номера для заказа	Назначение поля	Расшифровка, возможные значения
EKI2	Наименование серии	EKI-2xxx – неуправляемые коммутаторы
5	Конструктив/скорость	4 – 19" стойка/Gigabit Ethernet; 5 – DIN-рейка/Fast Ethernet; 7 – DIN-рейка/Full Gigabit Ethernet
12	Количество портов	25 – 5 шт.; 28 – 8 шт. для DIN-рейки; 28 шт. для 19" стойки; 12 – 12 шт.
G	Вид портов Uplink	G – Gigabit Ethernet; M – многомодовая оптика; S – одномодовая оптика; не задан – нет Uplink-портов
-		
4	Количество Uplink-портов	4 – 4 шт.; не задан – 1 шт.
F	Тип портов Uplink	F – SFP; C – Combo-порт; не задан – нет Uplink-портов
P	Наличие PoE	P – функция PoE есть; не задан – нет функции PoE
	Тип питания	Не задан – 12...48 В постоянного тока (дублированный вход); A – 100...240 В переменного тока
I	Диапазон рабочих температур	Не задан – стандартный –10...+60°C; I – расширенный –40...+75°C
-		
AE	Модификация	AE; BE; CE

используется «прямой» кабель. Для соединения двух идентичных сетевых устройств между собой или, например, сетевого адаптера с маршрутизатором, предписано использовать перекрёстный кабель. Наличие функции MDI/MDI-X позволяет использовать любой тип кабеля совместно с коммутатором.

Автоматическое определение типа сети (Auto-Negotiation)

Данная функция вслед за MDI/MDI-X относится к Plug and Play и позволяет автоматически определить тип сети и скорость передачи, предусмотренную стандартом Ethernet. На практике это особенно важно, так как в существующей

сети может применяться оборудование с различными скоростными характеристиками, от 10 Мбит/с до 1 Гбит/с. Auto-Negotiation позволяет существенно облегчить жизнь пользователям сети. Устройство само «договорится» о скорости с граничным «Ethernet-соседом».

Защита от широковещательного шторма

Защита от широковещательного шторма является также очень полезной функцией для коммутаторов. Широковещательный шторм, как правило, вызывается «петлями» в локальной сети либо неправильным поведением одного из

участников сети. В таких случаях сеть будет заполнена большим количеством бесполезных фреймов, что отразится на её скорости.

Функция защиты от широковещательного шторма на коммутаторе автоматически отфильтровывает широковещательные фреймы. И когда широковещательный трафик превышает определённый порог, сеть по-прежнему остаётся работоспособной, так как коммутатор автоматически резервирует полосу пропускания для передачи обычных фреймов.

Функция защиты от широковещательного шторма на неуправляемых коммутаторах EKI-2000 включена по умолчанию. Подробную информацию о пороговых значениях для каждой модели необходимо уточнять на официальном сайте производителя.

P-Fail реле

Начнём с того, что большинство моделей серии EKI-2000 рассчитаны на диапазон входного напряжения питания 12...48 В постоянного тока. Вход дублирован и обладает защитой от переплюсовки, а также от перегрузки по току посредством самовосстанавливающегося предохранителя. На входе стоит компаратор напряжения, и при подаче напряжения на оба входа компаратор автоматически выбирает более высокое значение и делает данный вход основным. При пропадании напряжения на одном из входов либо при просадке его уровня ниже 12 В коммутатор автоматически переходит на второй канал и замыкает P-Fail реле. Данная функция позволяет контролировать состояние питающей сети коммутаторов и оперативно сигнализировать о нештатной работе.

Популярные модели неуправляемых коммутаторов Advantech серии EKI-2000

Таблица 2

Наименование	Монтаж	Скорость	Количество портов	Количество и тип оптических портов	Диапазон рабочих температур	Наличие PoE	Напряжение питающей сети
EKI-2525	DIN-рейка	Fast Ethernet	5	–	–10...+60°C	Нет	=12...48 В
EKI-2525I	DIN-рейка	Fast Ethernet	5	–	–40...+75°C	Нет	=12...48 В
EKI-2528	DIN-рейка	Fast Ethernet	8	–	–10...+60°C	Нет	=12...48 В
EKI-2528I	DIN-рейка	Fast Ethernet	8	–	–40...+75°C	Нет	=12...48 В
EKI-2725	DIN-рейка	Gigabit Ethernet	5	–	–10...+60°C	Нет	=12...48 В
EKI-2725I	DIN-рейка	Gigabit Ethernet	5	–	–40...+75°C	Нет	=12...48 В
EKI-2728M	DIN-рейка	Gigabit Ethernet	8	2хмногомодовая оптика	–10...+60°C	Нет	=12...48 В
EKI-2728MI	DIN-рейка	Gigabit Ethernet	8	2хмногомодовая оптика	–40...+75°C	Нет	=12...48 В
EKI-2728S	DIN-рейка	Gigabit Ethernet	8	2ходномодовая оптика	–10...+60°C	Нет	=12...48 В
EKI-2728SI	DIN-рейка	Gigabit Ethernet	8	2ходномодовая оптика	–40...+75°C	Нет	=12...48 В
EKI-2428G-4FA	19" стойка	Gigabit Ethernet	28	4хSFP-адаптер	0...+55°C	Нет	~100...240 В
EKI-2712G-4FPI	DIN-рейка	Gigabit Ethernet	12	4хSFP-адаптер	–40...+75°C	Да	=48 В (рекомендуется 53...57 В)

ВАША ГАРАНТИРОВАННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ



Искробезопасное оборудование от компании GM International

Компания GM International обладает 20-летним опытом в сфере разработки и производства искробезопасного оборудования с уровнем функциональной безопасности SIL 3 для взрывоопасных производств.

Наша цель — гарантировать высочайшие стандарты качества и безопасности, подтвержденные сертификатами во всем мире.

Благодаря техническим решениям, в частности покрытию электронных компонентов защитным лаком G3, наши устройства активно применяются на офшорных платформах и морских судах.



ProSoft®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР
ПРОДУКЦИИ GM INTERNATIONAL

УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ



Реклама



Рис. 2. Неуправляемый коммутатор Advantech EKI-2712G-4FP1 с функцией PoE

Светодиодная индикация

Эта функция позволяет обеспечить оценку состояния коммутатора при его визуальном осмотре. Каждый порт передачи данных коммутатора серии EKI-2000 имеет два светодиода для отображения скорости передачи, статуса соединения и статуса возможной коллизии. Также имеются светодиоды, дублирующие P-Fail реле, которые одновременно срабатывают при обрыве одной из цепей питания.



Рис. 3. Гигабитный неуправляемый коммутатор Advantech EKI-2428G-4FA

PoE (Power-over-Ethernet)

На ряде неуправляемых коммутаторов серии EKI-2000 реализована функция Power-over-Ethernet (рис. 2). Она позволяет обеспечить питание удалённых устройств по стандарту IEEE 802.3af и IEEE 802.3at (PoE+), где в качестве питающей линии используется передающая линия на базе витой пары категории 5е и выше. В качестве питающей сети для данных коммутаторов рекомендуется использовать номинальное значение 53...57 В постоянного тока, чтобы исключить падение напряжения на линии.

Встроенная защита от электромагнитных помех и электростатических разрядов

Коммутаторы серии EKI-2000 имеют встроенную систему фильтрации для

защиты от электромагнитных помех и от статического напряжения. По линии питания коммутатор может обеспечить работоспособность при кратковременных импульсных помехах с амплитудой до 3000 В постоянного тока, а также при электростатических разрядах на портах RJ-45 до 4000 В.

Конструктив

Абсолютно все коммутаторы серии EKI-2000 обладают прочным металлическим корпусом со степенью защиты IP30. Конструктивно серия EKI-2000 может быть выполнена в двух вариантах, это либо исполнение для монтажа на DIN-рейку, либо для монтажа в 19" стойку (рис. 3). Всё необходимое крепление идёт в комплекте. Также коммутаторы, которые предназначены для

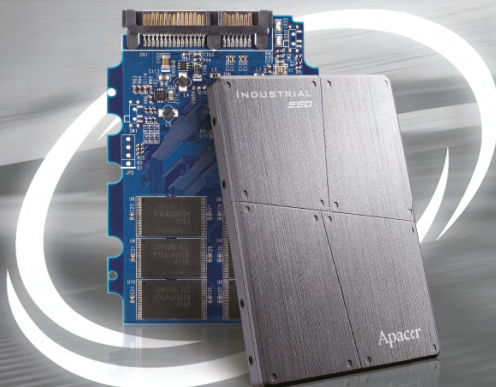
Apacer®

НАДЕЖНОЕ ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ в экстремальных условиях

- Дополнительная защита от пыли и влаги – IP57
- Исполнение в расширенном диапазоне температур –40...+85°C

Промышленная флэш-память

- Промышленные SSD:
SATA SSD, PATA SSD, PCIe, USB, CFast, CompactFlash
- Промышленные модули памяти DRAM:
для ноутбуков, серверов и настольных ПК



Почему Apacer?

- Лидирующие позиции на рынке
- Гарантия качества — до 3 лет
- Широкие возможности заказных разработок
- Квалифицированная техническая поддержка

PROSOFT®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Реклама

крепления на DIN-рейку, можно смонтировать на панель (рис. 4), крепление поставляется в комплекте [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Промышленные неуправляемые коммутаторы — это устройства, адаптированные для работы именно в промышленной среде. Они обеспечивают надёжное и быстрое взаимодействие между Ethernet-узлами, при этом не требуют дополнительных настроек и конфигурирования. На данный момент неуправляемый коммутатор — простое бюджетное сетевое устройство, способное решить достаточно большое количество базовых задач, связанных с организацией обмена по Ethernet-сети. Настройка при этом не требуется, достаточно просто вынуть коммутатор из коробки и подключить все необходимые коннекторы.

Серия неуправляемых коммутаторов Advantech EKI-2000, относящаяся к описанному классу устройств, поддерживает широкий перечень важных и нужных функций, таких как автоматическое определение типа соединения MDI/MDI-X, автоматическое определение типа сети (Auto-Negotiation), за-



Рис. 4. Крепление для монтажа на панель коммутатора Advantech EKI-2525

щита от широкополосного шума, PoE, защита от электромагнитных помех и электростатических разрядов и т.д. В совокупности все эти функции

позволяют использовать EKI-2000 для решения базовых задач по организации взаимодействия между сетевыми и оконечными узлами. ●

ЛИТЕРАТУРА

1. An Introduction to Industrial Ethernet [Электронный ресурс] // Режим доступа : http://www.bb-elec.com/Learning-Center/All-White-Papers/Ethernet/Introduction-to-Industrial-Ethernet/AnIntroductionToIndustrialEthernet-WP12B-R1_1112.pdf.
2. 10 Questions to Ask Before Selecting an Ethernet Switch [Электронный ресурс] // Режим доступа : <https://www.advantech.eu/resources/white-papers/10974301-fa8a-4a27-abce-f371e-7390af7>.
3. EKI-2525 5-port 10/100Base-TX Industrial Unmanaged Ethernet Switch. EKI-2528 8-port 10/100Base-TX Industrial Unmanaged Ethernet Switch: User Manual [Электронный ресурс] // Режим доступа : http://advdownload.advantech.com/productfile/Downloadfile2/1-2CKD41/EKI-2525_2528_Manual_Ed1.pdf.

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

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

ПО ICONICS AnalytiX®-BI получает награду журнала Control Engineering в категории «Аналитика данных»

4 февраля 2019 года компания ICONICS получила награду Engineers' Choice Award («Выбор инженеров») журнала Control Engineering, став победителем в категории «Аналитика данных» с программным обеспечением AnalytiX®-BI.

ICONICS является одним из мировых лидеров в разработке программного обеспечения для автоматизации и диспетчеризации. Уже став шестикратным победителем премии «Партнёр года» Microsoft и многократным победителем Control Engineering Engineers' Choice, ICONICS продолжает повышать уровень своих программных решений, предоставляя передовые веб-технологии с сертификацией OPC UA и BACnet для визуализации, аналитики и мобильных решений для разработки приложений в области энергетики, производства, промышленности или автоматизации зданий.

Журнал Control Engineering (входит в группу CFE Media) наградил продукты из 26 категорий в сфере управления и автоматизации, которые определены по результатам опроса среди подписчиков в 2018 году.

— Быстрый и лёгкий переход от первичных данных к интеллектуальной информации без

помощи ИТ-специалистов или инженеров-программистов является критичным фактором во многих операциях, — считает Марк Т. Хоске, редактор/менеджер контента Control Engineering, комментируя выбранное подписчиками журнала лучшее решение в категории ПО «Аналитика данных». — Я могу понять, почему подписчики наградили этот продукт.

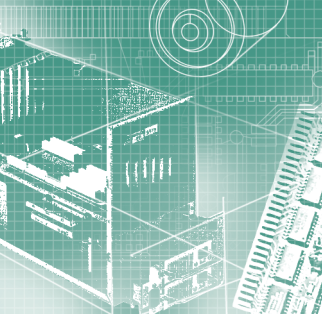
— Для ICONICS большая честь получить награду «Выбор инженеров» 2019 года за AnalytiX-BI, — сказал Русс Агрус, президент и генеральный директор ICONICS. — Этот мощный инструмент превращает большие данные в интеллектуальную оперативную информацию, помогая клиентам «сделать невидимое видимым». AnalytiX-BI используется во всём мире, чтобы помочь организациям получить доступ, обработать, смоделировать и предоставить ценные для них данные в понятном контексте.

ICONICS AnalytiX-BI открывает новые возможности для анализа информации бизнес-аналитики (BI) в оперативном контексте, чтобы сократить расходы и максимально повысить эффективность работы. Это улучшает доступность информации, обеспечивает ана-



литическую обработку и облегчает моделирование данных или получение контекста с невероятной производительностью и интуитивно понятной визуализацией. AnalytiX-BI в сочетании с инновационной технологией создания панелей самообслуживания KPIWorX™ превращает большие данные в интеллектуальную оперативную информацию. ПО предлагает быстрый доступ (point-and-click — «выберите и нажмите») к интуитивно понятным моделям данных, а также мощные технологии запросов, которые связывают уровни ИТ, управления и бизнес-систем.

— Инновационные технологии, такие как программное обеспечение AnalytiX-BI от ICONICS и интеллектуальные решения, помогают в управлении инженерными приложениями и повышают их ценность, — заявил Хоске. — Мудрые инвестиции в лучшие продукты могут помочь решить самые насущные проблемы в области автоматизации и управления. ●



Промышленные датчики и системы компании Pepperl+Fuchs для контроля за линейным движением

Часть 2

Сергей Рыжов

Во второй части статьи продолжен обзор датчиков немецкой электротехнической компании Pepperl+Fuchs, предназначенных для контроля за линейным движением. В этой части рассматриваются индуктивные датчики, оптические камеры с кодовой лентой, лазерные дальномеры, оптические системы с кодовым рельсом, лидары, радиодатчики. Показаны возможности и особенности устройств, иллюстрируются примеры применения датчиков для автоматизации производства.

Индуктивные датчики

Индуктивные датчики, или, по-иному, индуктивные датчики приближения измеряют дистанции между чувствительным элементом датчика (индуктивной катушкой) и произвольным объектом при условии, что в материале, из которого выполнен объект, могут наводиться вихревые токи. Такими свойствами, но в разной степени, обладают все чёрные и цветные металлы, ферритовые материалы, магнитные материалы, а также металлы без кристаллической структуры, например, аморфное железо. Объект должен быть достаточных размеров и толщины. В этих условиях вихревые токи, созданные датчиком в объекте, достаточным образом влияют на электрические колебания в индуктивной катушке датчика, поэтому датчик «чувствует» сближение с объектом.

Чувствительность индуктивных датчиков такова, что они способны обнаружить изменение расстояния до объекта в несколько единиц микрон.

В промышленности индуктивные датчики чаще всего применяются на дистанциях, не превышающих 80–100 мм. При больших дистанциях между датчиком и объектом получить стабильную работу датчика становится затрудни-

тельно из-за значительных полей рассеяния вблизи чувствительного элемента датчика.

Разновидностью индуктивного датчика является **индуктивная система**. Такое устройство содержит несколько чувствительных индуктивных катушек, размещённых внутри корпуса датчика вдоль прямой линии или по окружности.

Совокупно все чувствительные элементы индуктивной системы образуют чувствительную поверхность. Если вдоль этой поверхности будет двигаться объект, например, из металла, то ближайшие к объекту индуктивные катушки обнаруживают объект. Определяется перемещение объекта вдоль индуктивной системы. Электронный преобразователь датчика создаёт выходной аналоговый сигнал, пропорциональный перемещению металлической мишени вдоль чувствительной поверхности датчика.

Объект (мишень) должен перемещаться вдоль чувствительной поверхности датчика с рекомендованным зазором, величина которого обычно рекомендуется порядка 2–3 мм, иногда до 6 мм.

Совокупные возможности индуктивных датчиков и индуктивных систем по измерению перемещений тако-



Расстояние переключения	5 мм, заподлицо
Корпус	M18, пластик
Выход	Один бинарный, нормально закрытый
Допуск для зон	1G; 2G
Диапазон рабочих температур	–40...+150°C
Степень защиты корпуса	IP65

Датчик применяется в промышленном оборудовании для обнаружения крайних положений механизмов, смещения валов, а также в качестве датчика скорости вращающихся узлов во взрывоопасных зонах

Рис. 13. Индуктивный датчик NJ5-18GK-N-150 во взрывозащищённом исполнении Namur

вы: измерение от долей миллиметра до 960 мм.

Достоинства индуктивных датчиков:

- индуктивные датчики (и родственные им индуктивные системы), простые по конструкции, надёжно работают в самых сложных производственных условиях, так как на принцип получения полезного сигнала не влияют пыль, влага, агрессивные среды, мало влияют большие перепады температур. Отработана технология производства индуктивных датчиков в трубчатых корпусах из разных металлов и пластиков с очень хорошей герметизацией, а также в цельнометаллических корпусах-стаканах из нержавеющей стали. В цельнометал-

лических корпусах-стаканах чувствительный элемент датчика герметично закрыт слоем нержавеющей стали;

- за более чем 60-летнюю историю (к слову, первый в мире транзисторный индуктивный датчик был предложен компанией Pepperl+Fuchs в 1958 году) применения индуктивных датчиков в промышленности они стали одним из самых распространённых устройств автоматики во всех отраслях промышленности. Пока основное технологическое оборудование в промышленности изготавливается из металла, индуктивным датчикам обеспечен спрос;
- сейчас индуктивные датчики остаются вне конкуренции по своему

широкому ассортименту (в настоящий момент компания Pepperl+Fuchs производит около 3,5 тысячи типовых размеров подобных датчиков);

- индуктивные датчики вне конкуренции по ценовой доступности среди любых бесконтактных датчиков.

Особенности индуктивных датчиков: индуктивные датчики и индуктивные системы применяются в основном на коротких и средних дистанциях, то есть на дистанциях от миллиметров до сотен миллиметров.

Некоторые индуктивные датчики, индуктивные системы и отдельные примеры их применения показаны на рис. 13, 14, 15, 16, 17 вместе с основными техническими характеристиками.



Рис. 14. Сдвоенный индуктивный датчик NCN3-F31K2M-N4-B13-S в исполнении Namur в управляемом электроклапане определяет положение клапана «открыт/закрыт»



Рис. 15. Индуктивный датчик NBB15-F148P10-AR0-M для применения на транспорте и в жёстких условиях эксплуатации

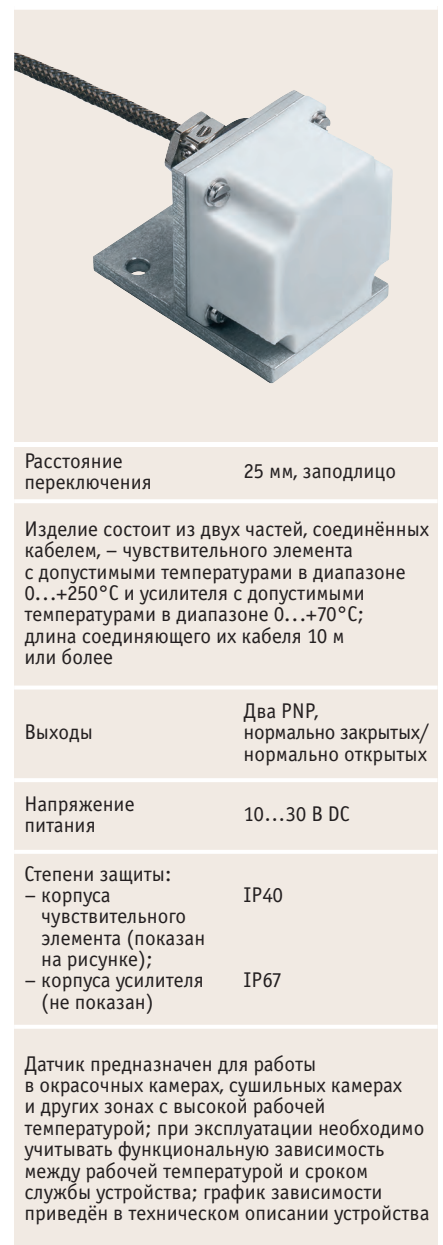
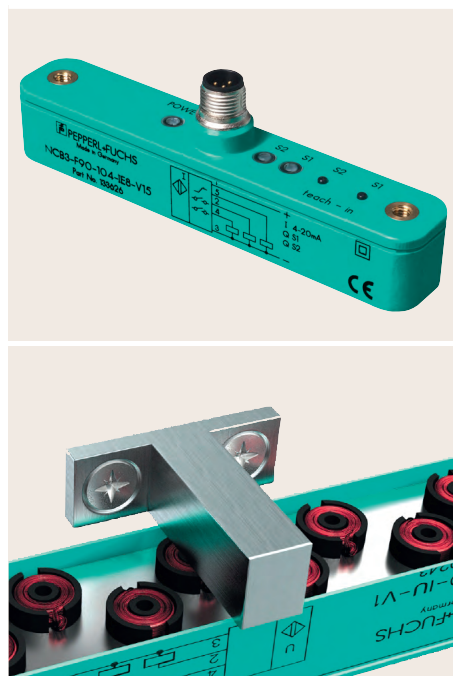


Рис. 16. Индуктивный датчик NCN25-F35-A2-250-V1 для рабочих зон с высокой температурой обнаруживает металлический объект в рабочей зоне датчика



Индуктивный датчик серии PMI определяет крайние и промежуточные положения управляемой заслонки на трубопроводе

Возможные длины чувствительных поверхностей датчиков серии PMI	14...960 мм; кольцо с зоной чувствительности 360°
Наилучшее разрешение	33 мкм (для коротких датчиков)
Зазор между чувствительной поверхностью и мишенью	2...6 мм в зависимости от модели датчика; нет требований постоянства зазора при движении мишени
Выходы	Аналоговые, бинарные
Интерфейс	IO-Link для двустороннего обмена информацией между датчиком и контроллером IO-Link, для дистанционной настройки датчика
Диапазон рабочих температур	-25...+85 °C
Степень защиты корпуса	IP67/IP69K
Датчики применяются в машинах и механизмах для непрерывного и точного контроля за положением подвижных металлических узлов, для контроля за линейными и круговыми перемещениями мишеней (активаторов) вдоль чувствительных поверхностей датчиков; для непрерывного контроля за мишенями используются аналоговые выходные сигналы датчика или сигналы интерфейса IO-Link	

Рис. 17. Индуктивные системы (датчики) серии PMI с протяжёнными чувствительными поверхностями

ОПТИЧЕСКАЯ КАМЕРА С КОДОВОЙ ЛЕНТОЙ

Оптическая камера и кодовая лента компании Pepperl+Fuchs, составляющие единую измерительную систему, способны измерять весьма длинные перемещения камеры относительно кодовой ленты. Камера движется вдоль кодовой ленты (ось X) и считывает в движении матричные коды, нанесённые на ленту.

Максимальная длина перемещений камеры вдоль оси X составляет 10 км (в некоторых случаях 100 км). При этом зазор между камерой и лентой вполне может быть непостоянным, что является важным достоинством для протяжённых внутризаводских транспортных систем. Точность нанесения кодов на ленту, точность считывания кодов тако-

вы, что оптическая система обеспечивает точность измерения длинных перемещений не хуже 0,1 мм.

Кроме того, по причине применения матричных, то есть двухкоординатных кодов описываемая оптическая система с кодовой лентой может измерять не только длинные перемещения по оси X , но и перемещения в перпендикулярном направлении (ось Y). Перемещения (смещения от центра кодовой ленты) по оси Y измеряются в пределах ширины кодовой ленты.

Таким образом, оптическая система с кодовой лентой является двухкоординатной системой позиционирования. Точность позиционирования по обеим координатам 0,1 мм.

Оптическая система с кодовой лентой может обеспечивать измерение переме-

щений при существенной криволинейности траектории.

Достоинства оптической системы позиционирования по кодовой ленте:

- бесконтактная система измерения движения на всей длине кодовой ленты;
- за счёт использованных качественных объектива, матрицы, контрастной кодовой ленты отсутствует требование неизменности зазора между камерой и лентой, в движении этот зазор может меняться на 30–60 мм (в зависимости от модели камеры).

Особенности оптической системы позиционирования по кодовой ленте: поскольку считывание кодов с ленты происходит оптической камерой, то между лентой и камерой должна быть среда достаточной прозрачности. Как правило, в обычных промышленных условиях прозрачность среды достаточная. Это способствует надёжному считыванию кодов.

Примеры применения систем позиционирования с кодовой лентой показаны на рис. 18, 19.

ЛАЗЕРНЫЕ ДАЛЬНОМЕРЫ

Лазерные дальномеры компании Pepperl+Fuchs измеряют дистанции до объектов в пределах до 300 м. На таких больших дистанциях на объекте должен располагаться оптический отражатель. От него будет отражаться луч достаточной мощности, чтобы фотоэлемент дальномера смог уловить отражённый сигнал.

На дистанциях до 15 метров предлагаются иные лазерные дальномеры, которым не требуется оптический отражатель. У них лазерный луч отражается от произвольной поверхности объекта.

Описанные дальномеры работают на радарном принципе действия: лазерный светодиод дальномера излучает световой импульс в направлении объекта, импульс достигает объекта и, отразившись от него, возвращается к датчику. Датчик измеряет промежуток времени, затраченный лазерным импульсом на движение от датчика к объекту и назад к датчику.

По известной скорости света электронный преобразователь датчика вычисляет расстояние от датчика до объекта и создаёт электрический сигнал на выходе датчика.

Кроме того, компания Pepperl+Fuchs производит лазерные дальномеры, работающие на триангуляционном принципе. Такие дальномеры компании работают на дистанциях до 300 м.

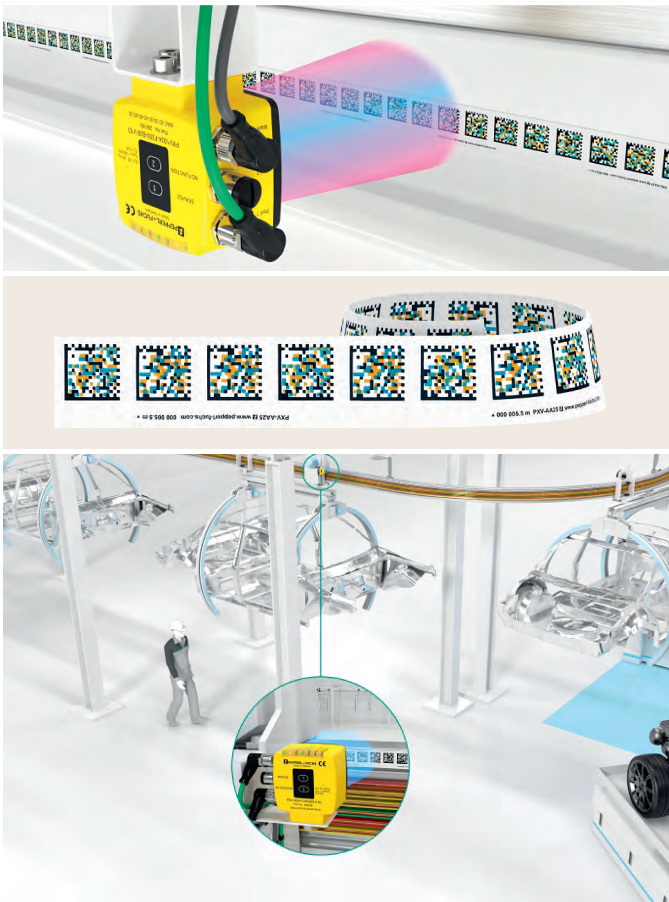


Длина перемещений камеры вдоль кодовой ленты, длина ленты, ось X	До 100 км
Длина перемещений камеры поперёк кодовой ленты, ширина ленты, ось Y	До 40 мм
Точность позиционирования	0,1 мм
Скорость перемещения	До 12,5 м/с
Наибольший зазор между камерой и лентой	100±40 мм
Возможные варианты интерфейсов, встроенных в камеру	RS-485, PROFIBUS, SSI, CANopen, PROFINET, EtherNet/IP
Варианты встроенной в камеру подсветки	Красная, инфракрасная, зелёная
Диапазон рабочих температур камеры	-20...+60°C
Диапазон рабочих температур ленты	-40...+150°C
Степень защиты корпуса камеры	IP67
Система позиционирования применяется для точного двухкоординатного позиционирования на внутрицеховом транспорте (конвейеры, штабелёры, краны и т.п.)	

Рис. 18. Позиционирование оптической камерой серии PXV по кодовой ленте с матричными кодами

Также компания Pepperl+Fuchs предлагает диффузные оптические датчики. Это такие оптические датчики, которые на дистанциях до 100 мм от датчика до объекта оценивают расстояние до объекта по мощности отражённого от него сигнала и создают на выходе датчика аналоговый электрический сигнал, пример-

но пропорциональный дистанции до объекта. Наилучшее разрешение лазерных датчиков компании равно 0,1 мм. Совокупные возможности лазерных датчиков компании Pepperl+Fuchs в измерении перемещений таковы: измерение от десятых долей миллиметра до 300 м.



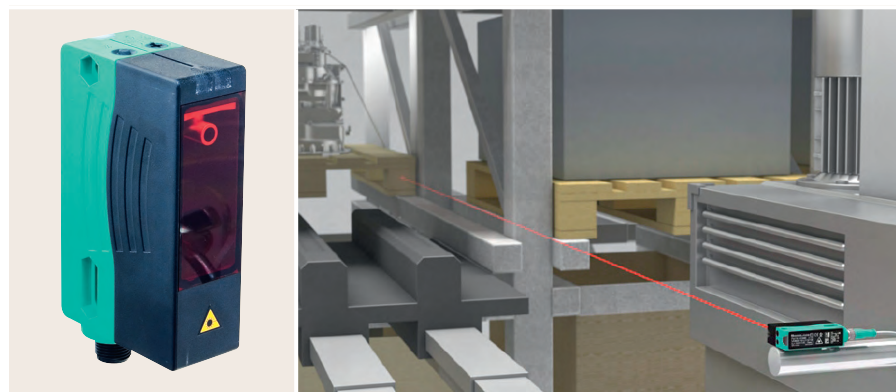
Длина перемещений камеры вдоль кодовой ленты, длина ленты, ось X	До 100 км
Длина перемещений камеры поперёк кодовой ленты, ширина ленты, ось Y	До 25 мм
Точность позиционирования	0,2 мм
Скорость перемещения	До 8 м/с
Зазор между камерой и лентой	100±30 мм
Интерфейс	PROFIsafe, PROFINET
Подсветка, встроенная в камеру	Красная и синяя
Диапазон рабочих температур камеры	-20...+60°C
Диапазон рабочих температур ленты	-40...+150°C
Степень защиты корпуса камеры	IP67
Цеховые транспортные системы, работающие вблизи персонала, должны иметь повышенную надёжность за счёт методов резервирования при получении/преобразовании сигналов; оптическая система safePXV с одной камерой и с трёхцветными кодами, нанесёнными на одну ленту, соответствует строгим требованиям безопасности SIL3/PLe	

Рис. 19. Система позиционирования серии safePXV измеряет длинные перемещения и соответствует требованиям безопасности по нормам SIL3/PLe

Достоинства лазерных и оптических датчиков:

- удобный способ бесконтактного контроля перемещений, в том числе длинных;
- большой выбор рабочих дистанций при хороших точностях измерений.

Особенности лазерных и оптических датчиков: необходима достаточная



Рабочие дистанции	0,2...8 м; 0,2...15 м
Наилучшее разрешение	5 мм
Абсолютная точность	±25 мм
Выходы	Аналоговые, бинарные
Интерфейс	IO-Link
Быстродействие	10 мс
Диапазон рабочих температур	–30...+55°C
Степень защиты корпуса	IP67
Габариты	88×26×54 мм
Датчик применяется для бесконтактного измерения дистанций (для позиционирования) до непрозрачных объектов с различной отражательной способностью	

Рис. 20. Лазерные дальномеры радарного типа серии VDM 28 с отражением луча от произвольного объекта. Иллюстрируется применение дальномера для вычисления глубины свободного пространства на складе

прозрачность среды для надёжного прохождения светового измерительного сигнала.

На рис. 20, 21, 22, 23, 24 представлены разнообразные типы оптических и лазерных дальномеров компании и их основные параметры. Рис. 20, 22 иллюстрируют примеры применения лазерных радарных дальномеров.

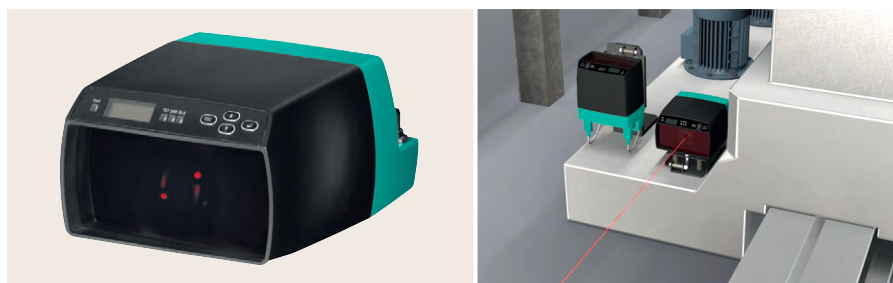
ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ С КОДОВЫМ РЕЛЬСОМ

Оптические системы с кодовым рельсом компании Pepperl+Fuchs предназначены для измерения длинных перемещений оптической головки,двигающейся с некоторым зазором вдоль кодового рельса. Оптическая головка представляет собой щелевой П-образный оптический прибор, который содержит инфракрасные излучатель и приёмник. Кодовый рельс представляет собой длинную прочную ленту из нержавеющей стали или полиэстера. Этот рельс всегда находится в щели оптической головки. Кодовый рельс содержит чередующиеся отверстия прямоугольной формы и непрозрачные участки. В чередующихся отверстиях разной ширины и непрозрачных участках разной ширины заключён абсолютный код. Оптическая головка, двигаясь вдоль



Рабочие дистанции	0,2...50 м
Наилучшее разрешение	5 мм
Абсолютная точность	±25 мм
Выходы	Аналоговые, бинарные
Интерфейс	IO-Link
Быстродействие	10 мс
Диапазон рабочих температур	–30...+55°C
Степень защиты корпуса	IP67
Габаритные размеры	88×26×54 мм
Датчик применяется для бесконтактного измерения дистанций до оптического отражателя	

Рис. 21. Лазерные дальномеры радарного типа серии VDM 28-50 с отражением луча от оптического отражателя



Рабочие дистанции	0,3...50 м; 0,3...150 м; 0,3...300 м
Наилучшее разрешение	0,5 мм
Абсолютная точность	±2,5 мм
Выходы	Бинарные
Интерфейсы	PROFIBUS, Interbus, SSI, RS-422, EtherNet/IP
Быстродействие	3...50 мс
Диапазон рабочих температур	–10...+55°C; –30...+50°C
Степень защиты корпуса	IP65
Габаритные размеры	170×140×98 мм
Датчик применяется для бесконтактного измерения дистанций до оптического отражателя	

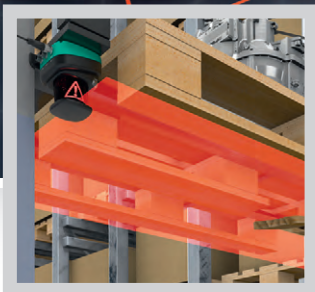
Рис. 22. Лазерные дальномеры радарного типа серии VDM 100 с отражением луча от оптического отражателя. Иллюстрируется применение для двухкоординатного позиционирования штабелёра

Вершина технологии PRT

Pulse Ranging Technology (PRT) — измерение расстояния методом определения времени прохождения импульсного сигнала



OMD10M-R2000



Двухмерный лазерный датчик с углом обзора 360°

Точность: скорость перемещения объекта измерения может достигать 15 м/с

Помехоустойчивость: гарантированно функционируют в условиях тумана или повышенного содержания пыли. Лазерные лучи PRT-датчиков могут пересекаться без искажения показаний

Разнообразие целей: датчики могут применяться для темных (светопоглощение до 90%) и светлых (светопоглощение до 6%) объектов одинаково эффективно

Дальность: диапазон измерения PRT-датчиков не зависит от габаритных размеров оптики



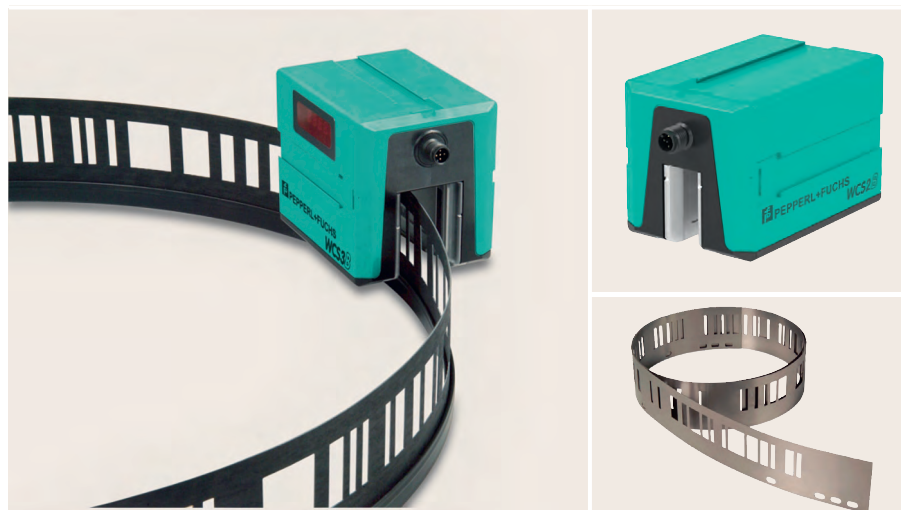
Рабочие дистанции	30...100 мм; 80...300 мм
Наилучшее разрешение	0,1 мм; 0,3 мм
Выходы	Аналоговые, бинарные
Интерфейс	RS-485
Быстродействие	0,4 мс
Диапазон рабочих температур	-10...+60°C
Степень защиты корпуса	IP67
Габаритные размеры	50×50×17 мм
Датчик применяется для бесконтактного измерения дистанций до непрозрачного объекта	

Рис. 23. Лазерные дальномеры триангуляционного типа серии VDM 18 с отражением луча от произвольного объекта



Рабочие дистанции	10...100 мм
Разрешение	1...3 мм
Выходы	Аналоговые
Быстродействие	2 мс
Диапазон рабочих температур	-25...+55°C
Степень защиты корпуса	IP67
Габаритные размеры	30×30×15 мм
Датчик применяется для бесконтактного измерения дистанций до непрозрачных объектов с различной отражательной способностью	

Рис. 24. Дальномер диффузного типа серии ML300 с отражением луча от произвольного объекта



Длина перемещений головки вдоль кодового рельса, длина рельса	До 327 м
Точность позиционирования	±0,42 мм
Скорость перемещения	До 12,5 м/с
Возможность криволинейного движения	Да
Применение пластикового или стального кодового рельса	Да
Рабочий зазор (ширина щели) оптической головки	10 мм
Интерфейсы	SSI, RS-485
Диапазон рабочих температур:	
– стандартный	0...+60°C
– при подогреве оптики	-40...+60°C
Степень защиты корпуса головки	IP54

Рис. 25. Позиционирование по кодовому рельсу. Оптическая головка WCS2B

рельса, считывает этот код и таким образом измеряет абсолютное перемещение головки относительно рельса.

Технологические возможности изготовления отверстий в рельсе, конструкция оптических элементов головки таковы, что оптическая система с кодовым рельсом позволяет измерять перемещения головки относительно рельса в пределах 327 м с точностью $\pm 0,42$ мм или в пределах 314,5 м с точностью $\pm 0,4$ мм.

Оптическая система с кодовым рельсом может обеспечивать измерение перемещений при существенной криволинейности траектории.

Возможности оптической системы с кодовым рельсом компании Pepperl+Fuchs в измерении перемещений: измерение от десятых долей миллиметра до 327 м.

Достоинства оптической системы с кодовым рельсом: за счёт применения инфракрасного типа оптики и небольшого размера щели в П-образной головке оптическая система способна работать в производственных условиях с существенными запылённостью и задымлённостью.

Особенности оптической системы с кодовым рельсом: небольшой размер щели в оптической головке диктует требования к качеству исполнения, качеству движения механических частей приводов для того, чтобы исключить касания движущейся головки о неподвижный рельс.

На рис. 25, 26 представлены два типа оптических головок и их основные технические параметры. На рис. 27 поясняются варианты применений оптических головок с кодовым рельсом.

СКАНЕРЫ ПРОСТРАНСТВА (ЛИДАРЫ)

Сканеры пространства однолучевые или многолучевые способны контролировать расстояние не только до какой-либо одной точки на объекте, как лазерные дальномеры, а определять расстояние до всех объектов в зоне прямой видимости, лежащих в плоскости сканирования, или до всех объектов, лежащих в интересующем секторе близлежащего пространства.

11-лучевой сканер компании типа R2100 имеет инфракрасные лучи. Совокупный угол обзора всех лучей составляет 88°. Измерение дистанции происходит по радарному принципу, то есть прибором вычисляется дистанция до объекта по времени распространения светового импульса, излучённого в сто-

рону объекта, и возвращения отражённого импульса назад к датчику. Рабочие дистанции такого 11-лучевого сканера составляют до 8 м. Наилучшее разрешение — 1 мм при измерении дистанции до объекта. Абсолютная точность измерения габарита объекта ± 50 мм в плоскости, перпендикулярной направлению луча.

Сканер не имеет вращающихся оптико-механических частей. Значительный угол обзора обеспечивается совокупной геометрией лучей и возможностями электронного преобразователя в сканере. Сканер измеряет не только дистанцию до объекта, но и габарит объекта в плоскости, перпендикулярной направлению луча. Поэтому устройство имеет второе название — 2D-лидар.

Однолучевой сканер компании типа R2000 имеет один постоянно вращающийся лазерный луч. Вращение лазера производится быстродействующим приводом, вращающим зеркало, поэтому устройство имеет угол обзора 360°. Компания применяет в таких однолучевых сканерах как красные лазеры (в одних моделях), так и инфракрасные лазеры (в других моделях сканеров). Измерение дистанции происходит на основе того же радарного принципа.

Измерение дистанции может происходить как до произвольного объекта с достаточной отражательной способностью (в этом случае максимальные рабочие дистанции до 30 м), так и до объекта, на котором располагается оптический отражатель (в этом случае максимальные рабочие дистанции до 200 м). Наилучшее разрешение сканеров — 1 мм. Абсолютная точность измерения дистанции от ± 25 до ± 40 мм в зависимости от модели сканера.

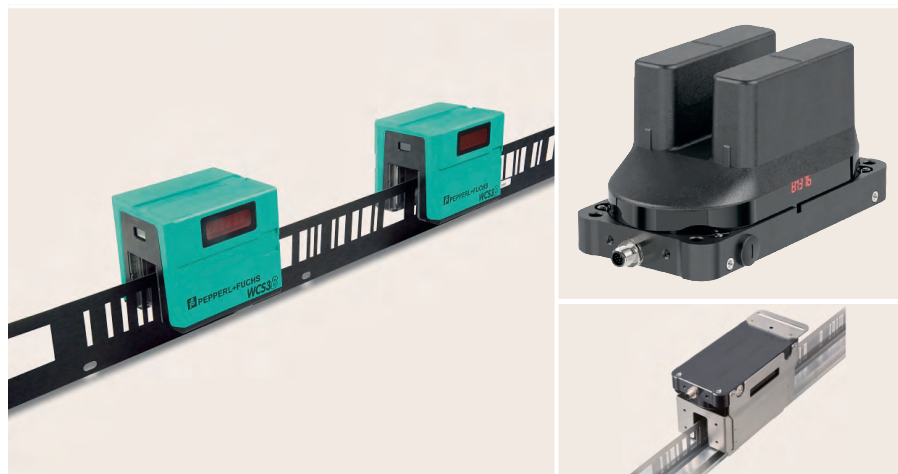
Сканер измеряет дистанцию до объекта и габарит объекта в плоскости, перпендикулярной направлению луча, поэтому устройство также называется 2D-лидар.

Достоинства сканера R2000: быстрое и точное создание картины окружающего пространства с обзором 360°.

Особенности сканера R2000: устройство является сложным, точным электронным оптико-механическим прибором с быстродействующим приводом, отсюда относительно высокая цена устройства.

Достоинства сканера R2100: отсутствие вращающихся элементов, что значительно снижает цену изделия.

Особенности сканера R2100: обзор ограничен углом 88°.



Длина перемещений головки вдоль кодового рельса, длина рельса	До 314,5 м
Точность позиционирования	$\pm 0,4$ мм
Скорость перемещения	До 12,5 м/с
Возможность криволинейного движения	Да
Применение пластикового или стального кодового рельса	Да
Рабочий зазор (ширина щели) оптической головки	30 мм
Интерфейсы	SSI, RS-422, RS-485, CANopen, PROFINET, EtherNet/IP
Диапазон рабочих температур: – стандартный – при подогреве оптики	0...+60°C –40...+60°C
Степень защиты корпуса головки: – стандартная – с усиленной герметизацией	IP54 IP67/IP69

Рис. 26. Позиционирование по кодовому рельсу. Оптическая головка WCS3B

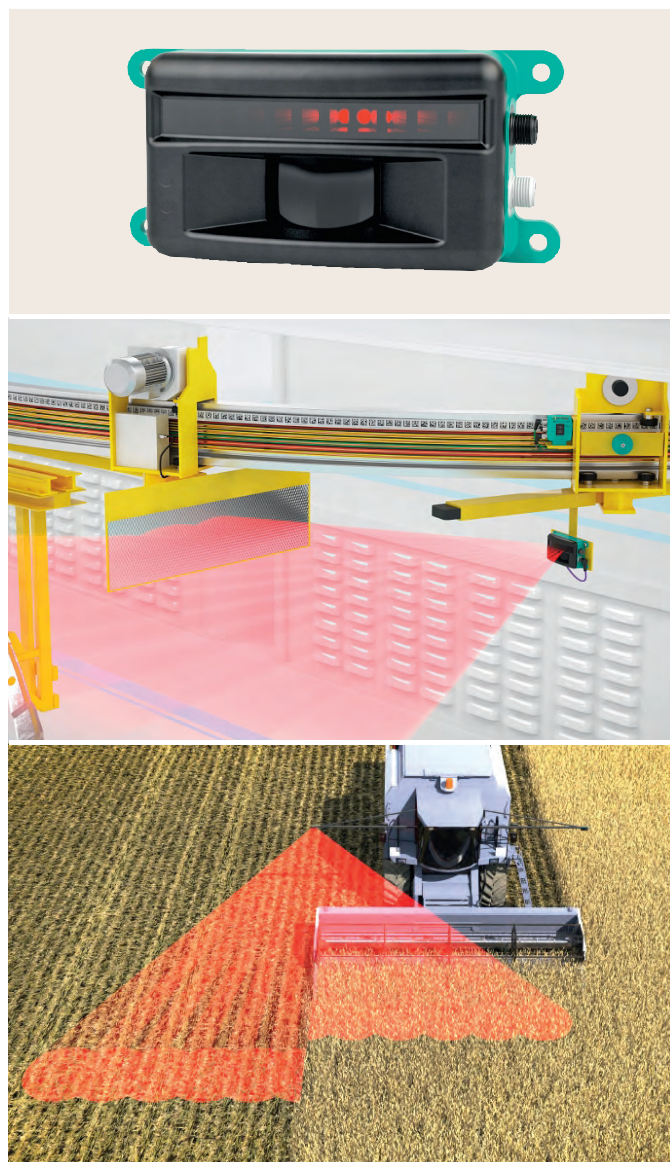


Оптические головки WSC2B, WCS3B построены на инфракрасных оптических системах. Инфракрасный свет имеет лучшую, чем красный свет, проникающую способность через задымлённую, запылённую среду. По этой причине названные оптические головки способны надёжно работать в тяжёлых производственных условиях и на открытом воздухе.

Головки WSC2B имеют ширину щели 10 мм. Такие головки рекомендуются к применению на гальванических, металлургических и иных производствах, где среда может отличаться от прозрачной. В транспортных системах, кранах с заметными колебаниями, вибрациями для обеспечения требуемого зазора между рельсом и оптической головкой совместно с головкой может применяться жёсткая металлическая защитная тележка,двигающаяся по направляющим.

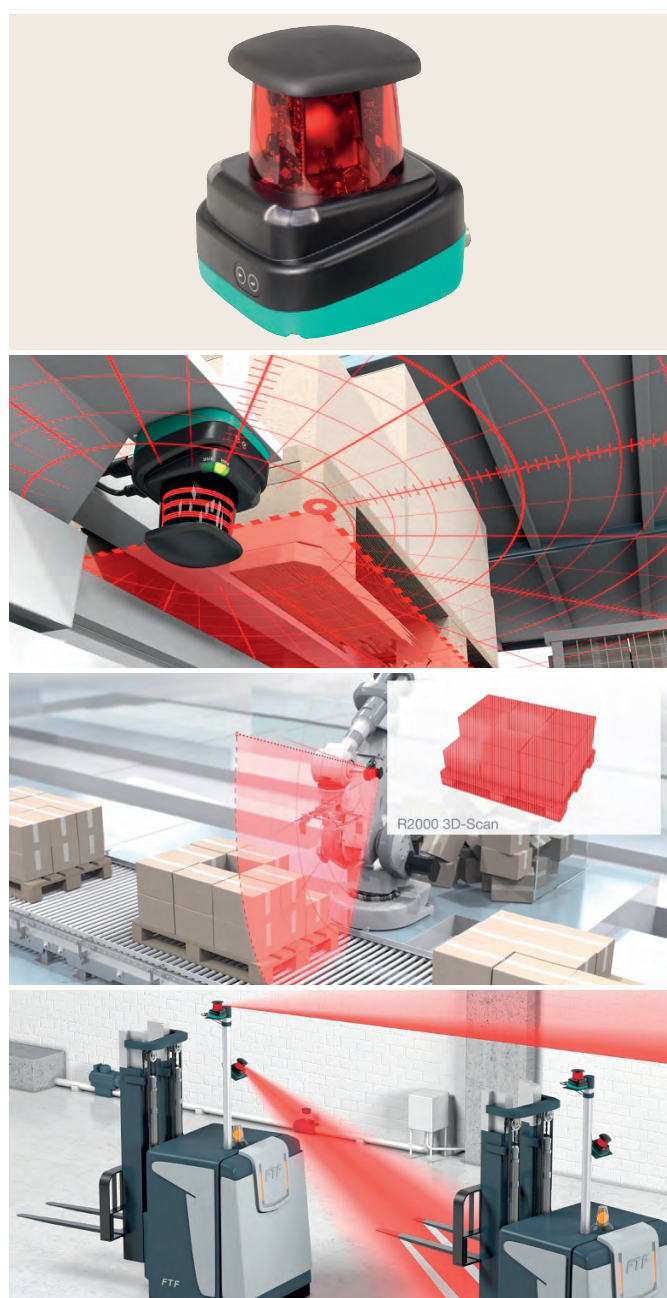
Головки WCS3B имеют ширину щели 30 мм. Такие головки рекомендуются к применению в напольных и подвесных конвейерах, автоматизированных системах складирования, в подъёмно-лифтовом оборудовании.

Рис. 27. Позиционирование лифта, крана, уличной транспортной системы и т.п. с применением кодового рельса и оптической головки WCS



Рабочие дистанции	0,2... 6 м; 0,2... 8 м
Угол обзора	88°
Наилучшее разрешение	1 мм
Абсолютная точность	±50 мм
Скорость обзора	50 Гц
Количество лучей	11 инфракрасных
Интерфейсы	RS-232, CANopen
Диапазон рабочих температур	–30...+60°C
Степень защиты корпуса	IP67
Габаритные размеры	170×140×98 мм
Лидар R2100 может применяться для широкоугольного наблюдения за пространством и предотвращения столкновений транспортных систем, погрузчиков, кранов и т.п. ИК-лучи устройства определяют дистанции до нерегулярных объектов типа колосьев, предметов с отверстиями и т.д. На рисунке лидар обнаруживает край скошенного участка, и таким образом минимизируется количество проходов комбайна.	

Рис. 28. Лидар серии R2100 для сканирования ближнего пространства до 8 м



Рабочие дистанции:	0,2...12; 0,1...30 м
– стандартная	0,1...100; 0,1...200 м
– с отражателем	
Угол обзора	360°; можно назначить до четырёх зон для наблюдения
Наилучшее разрешение	1 мм
Абсолютная точность	±25 мм; ±40 мм
Скорость обзора	До 100 Гц
Количество лучей	1 красный лазер или 1 инфракрасный лазер
Выходы	Бинарные
Интерфейсы	EtherNet, Fast Ethernet
Диапазон рабочих температур	–10...+60°C; –30...+50°C
Степень защиты корпуса	IP65; IP67
Лидар R2000 может применяться для кругового обзора пространства, наблюдения за назначенными зонами пространства, построения картины местности, детектирования объектов в пространстве, предотвращения столкновений автоматического транспорта, решения задач навигации.	

Рис. 29. Лидар серии R2000 для сканирования ближнего пространства до 200 м, для решения задач навигации

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ **REGUL RX00**

ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ОТВЕТСТВЕННЫХ И ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫХ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ



ПЛК REGUL R500

Десятки внедрений
в составе ответственных
АСУ ТП в резервированном
исполнении на территории
Российской Федерации



«горячее»
резервирование



«горячая» замена
модулей



поддержка
визуализации



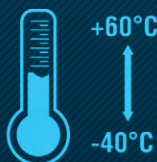
время цикла от 1 м/с



веб-интерфейс



встроенные архивы



диапазон рабочих
температур
от -40 до +60°C



высокоточные
измерительные
каналы



единое ПО Epsilon LD
с поддержкой 5 языков
стандарта IEC 61131-3



Рис. 30. Радиодатчик RAVE-D обнаруживает движущиеся объекты в рабочей зоне датчика

На рис. 28 и 29 показаны сканеры R2100, R2000 и их основные параметры, а также некоторые варианты применений.

Радиодатчики

Радиодатчики компании Pepperl+Fuchs обнаруживают движущийся объект, если он находится в рабочей зоне датчика. Датчики работают, используя эффект Доплера, и обнаруживают небольшой (человек) или большой объект (автомобиль) в широком диапазоне скоростей движения объектов: 0,1 м/с и



Рис. 31. Радиодатчик RaDec-M обнаруживает движущиеся объекты в рабочей зоне датчика

выше. Такие датчики обнаруживают движущийся объект на расстоянии 2,2–7,0 м. Дистанции до 7 м являются рабочими дистанциями для радиодатчиков компании. Подобными датчиками оснащаются автоматизированные двери и ворота производственных помещений.

Достоинства радиодатчиков для дверей и ворот: всепогодное дистанционное обнаружение движущегося объекта, находящегося перед дверями.

Особенности радиодатчиков для дверей и ворот: для обеспечения большей

безопасности людей в зоне створок дверей возможно применение ещё одного дополнительного независимого канала измерения, например, оптическими датчиками.

На рис. 30 и 31 показаны два типа радиодатчиков для автоматизированных дверей и ворот.

Заключение

Рассмотренные датчики и системы компании Pepperl+Fuchs позволяют решать большой набор задач автоматизации, связанных с измерением линейных движений, линейных размеров объектов. Компания готова содействовать специалистам разных отраслей в поиске подходящего технического решения. За консультациями по вопросам применения изделий компании Pepperl+Fuchs приглашаем обращаться в российские офисы компании. ●

НОВОСТИ

Компания ABB приобрела подразделение General Electric

Шведско-швейцарская компания ABB в 2018 году закончила процедуру приобретения подразделения GE Industrial Solutions, занимающееся производством и поставкой источников бесперебойного питания. Стоимость сделки составляет 2,6 млрд долларов США. ABB планирует получить экономию 200 млн долларов США за 5 лет, что станет главным положительным решением при внедрении GE Industrial Solutions в структуру ABB.

Благодаря взаимодействию двух компаний для подразделения GE Industrial Solutions значительно увеличится рынок сбыта ИБП. ABB планирует сохранить менеджерскую команду GE Industrial Solutions и при помощи имеющейся команды увеличить своё присутствие на североамериканском рынке.

Направление ИБП GE будет внедрено в подразделение ABB «Электрооборудование» (Electrification Products — EP), таким образом, будет создано комплексное предложение оборудования, которое получит широкое распространение на глобальном рынке.

Условия сделки разрешают компании ABB использовать бренд GE в долгосрочной перспективе.

Основной причиной продажи компанией GE направления Industrial Solutions является её новая политика по реорганизации собственной структуры и продаже неосновных активов. Данное решение было принято новым генеральным директором компании. ●



Простой выбор источника питания

Компания XP Power предлагает широкий ряд стандартных и конфигурируемых устройств электропитания AC/DC и DC/DC. Источники питания сочетают подтверждённую надёжность с габаритами и ценой, соответствующими практически любому требованию.



Источники питания открытого типа

- от 5 до 350 Вт
- Компактная конструкция
- Сертифицированы для медицинского и ИТ-оборудования



Конфигурируемые источники питания

- от 25 до 5000 Вт
- Высокоэффективная конструкция
- Работа от одно- и трёхфазной сети
- Сертифицированы для медицинского и ИТ-оборудования



Для монтажа на DIN-рейку

- от 5 до 960 Вт
- Сверхкомпактные
- AC/DC- и DC/DC-преобразователи



Корпусированные источники питания

- от 25 до 5000 Вт
- Высокоэффективная конструкция
- Сертифицированы для медицинского и ИТ-оборудования



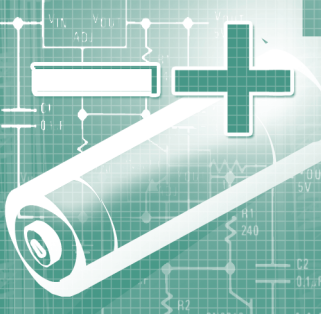
DC/DC-преобразователи

- от 0,25 до 750 Вт
- Монтаж в отверстия печатной платы и поверхностный монтаж
- Для железнодорожного и медицинского оборудования



Высоковольтные источники питания

- до 500 кВ и 200 кВт
- Конструкция модульного типа и для монтажа в стойку
- Входное напряжение переменное и постоянное



Новинки промышленных источников питания TDK-Lambda

Василий Лисин

Источники вторичного электропитания компании TDK-Lambda уже давно зарекомендовали себя как надёжные, высокоэффективные и многофункциональные решения для различных отраслей отечественной промышленности. Каждый год компания выводит на рынок новые или усовершенствованные устройства. В этой статье мы рассмотрим обновления наиболее популярных серий источников питания: программируемых, для монтажа на DIN-рейку и общепромышленных.

Самым значимым релизом компании TDK-Lambda за последние годы была абсолютно новая серия программируемых источников питания GENESYS+. Стоит отметить, что программируемые (или, как их ещё называют, лабораторные) источники питания являются наиболее востребованными в России в спектре продукции TDK-Lambda, так как они нашли своё применение в различных отраслях промышленности. Обновились источники питания и на DIN-рейку, особо здесь стоит отметить серию DRF — это новые высокоэффективные блоки питания с расширенной функциональностью и возможностью построения систем резервирования с помощью нового модуля DRM. Из общепромышленных AC/DC-преобразователей особо хочется отметить абсолютно новые блоки питания GXE: если коротко, то это надёжные промышленные источники питания с широким набором функций управления и мониторинга. Далее подробно рассмотрена каждая из серий.

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ GENESYS+

Новая серия источников питания GENESYS+ была разработана силами инженеров израильского подразделения компании TDK-Lambda. Основное её отличие и преимущество по сравнению с предшественниками — это высокая удельная мощность изделия. При габаритах для монтажа в стандартную 19"

стойку (423×441,4 мм — ширина и глубина соответственно), высоте 1U и весе не более 5 кг источники питания имеют выходную мощность 5 кВт! Для сравнения: предыдущая серия мощностью 5 кВт имеет высоту 2U, вес 14 кг [1], а блоки питания у других производителей со схожими выходными мощностями имеют высоту 3U и вес около 17 кг. Внешний вид источника питания серии GENESYS+ показан на рис. 1. Помимо того, что изменился форм-фактор корпуса (высота 1U), доработке подверглись и органы индикации и управления: на лицевой панели появились клавиша навигации BACK, клавиша активации триггерного меню PROG, клавиша расширенных системных настроек SYST, клавиша вызова предустановленных профилей сигнала CONF (о них подробнее далее) и клавиша выбора интерфейса связи COMM [2]. На обновлённом 16-сегментном жидкокристаллическом дисплее с высокой контрастностью и широким углом считывания показаний сразу отображаются необходимые дан-

ные о параметрах работы и установленных значениях прибора. Расширился и стандартный набор интерфейсов связи в серии GENESYS+, теперь по умолчанию источник питания поддерживает аналоговые изолированные органы управления по току или напряжению, интерфейсы RS-232/485, USB, LAN. Есть возможность заказать GPIB (General-Purpose Interface Bus — интерфейсная шина общего назначения) или AnyBus (RJ-45, 5×5,08 или DB-9) как дополнительные опции. При этом интерфейс AnyBus поддерживает Modbus TCP, PROFIBUS, EtherCAT, POWERLINK, PROFINET, IRT, CC-Link&CC-Link IE Field, DeviceNet [2]. Широкий перечень поддерживаемых протоколов позволяет создавать с источниками питания GENESYS+ более функциональные современные измерительные и испытательные комплексы, использовать их в промышленности в единой имеющейся системе автоматизации.

Сейчас модели GENESYS+ представлены с выходными мощностями 5 и



Рис. 1. Внешний вид программируемого источника питания серии GENESYS+

1,7 кВт (в едином форм-факторе). Напряжение питания переменного тока для трёхфазных блоков 5 кВт: 170...265 В, 342...460 В и даже 342...528 В. А модели 1,7 кВт имеют широкий однофазный вход 85...265 В переменного тока. Благодаря новой архитектуре КПД источников питания в ряде моделей на полной нагрузке составляет >91%. Модели доступны с диапазонами напряжений от 0...10 до 0...600 В (в скором времени увидим блоки питания и до 1200 В), токов от 0...8,5 до 0...500 А.

Для повышения эффективности работы скорость вентиляторов в данной серии зависит от нагрузки и температуры, таким образом, повышается срок службы изделия и снижаются энергозатраты.

На базе блоков питания GENESYS+ высотой 1U можно собирать параллельные готовые системы от 10 до 20 кВт (они имеют маркировку GSP). Для этого применяется запатентованная компанией TDK-Lambda архитектура параллельной работы.

Данная технология позволяет соединять до 4 модулей с помощью специальных разъёмов параллельной работы по шине коммуникации, когда система работает как одно целое. Ведущий модуль (мастер) автоматически определит наличие ведомых модулей и их количество, необходимые настройки будут установлены также автоматически. Суммарные значения напряжения/тока для всей системы отображаются на ведущем модуле, а в случае неполадки одного из блоков выдаётся сигнал ошибки – при перезагрузке система перенастраивается, что обеспечивает защиту и работоспособность остальных звеньев.

Помимо стандартных возможностей программирования и задания выходных импульсов, которые были реализованы в предшествующих сериях, в GENESYS+ добавили ещё ряд полезных встроенных функций, например, режим работы СР (стабилизация по мощности) – можно задать ограничение по выходной мощности, а блок питания сам будет устанавливать оптимальные значения токов и напряжений на выходе – очень полезная функция для испытания приводов или двигателей (рис. 2).

Симуляция $R_{вн}$ – ещё один полезный инструмент, который приблизит моделирование к реальным условиям – симуляция внутреннего сопротивления от 0 до 1 Ом с шагом 1 мОм, например, батареи или проводников (рис. 3).

Для высокоточных измерений можно воспользоваться управлением скорости нарастания импульса от 0,0001 до 1000 В/мс или А/мс с шагом 0,1 мВ/мс или 0,1 мА/мс (рис. 4). И ещё стоит отметить приложение для определения максимальной энергоотдачи солнечной батареи, что будет полезно для испыта-

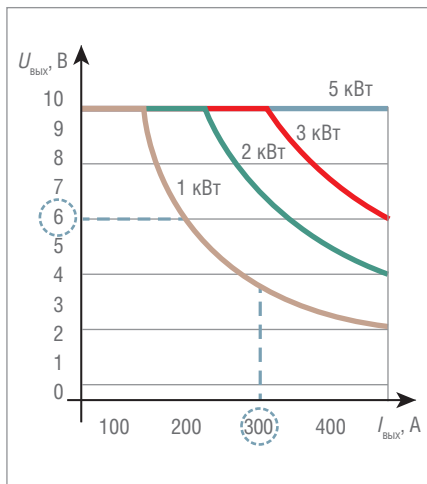
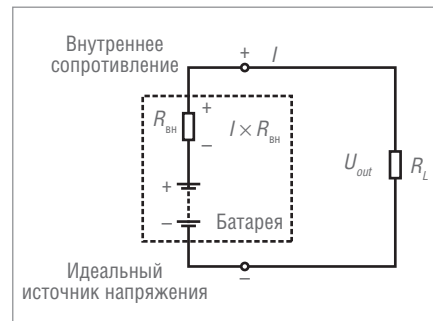


Рис. 2. Режим работы по ограничению мощности источника питания



Условные обозначения: $R_{вн}$ – внутреннее сопротивление; U – идеальный источник напряжения; I – ток нагрузки; U_{out} – выходное напряжение источника питания; R_L – сопротивление нагрузки.

Рис. 3. Схематическое изображение внутреннего сопротивления $R_{вн}$

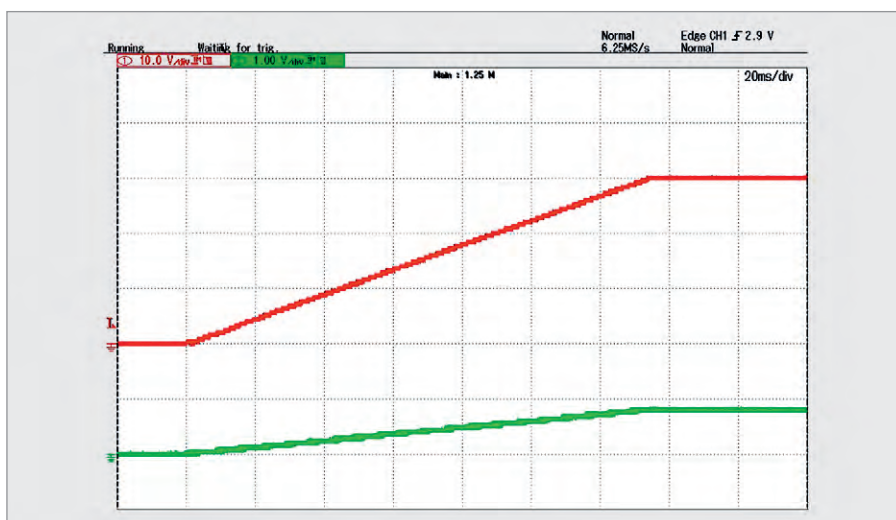


Рис. 4. Пример со временем нарастания импульса напряжения 0,23 В/мс

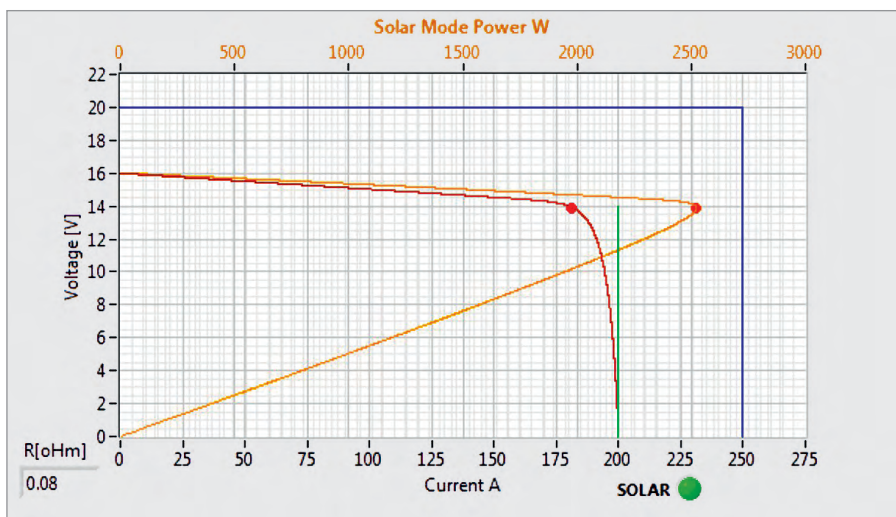


Рис. 5. Приложение для определения максимальной энергоотдачи солнечной батареи



Рис. 6. Внешний вид источников питания серии DRF



Рис. 7. Внешний вид модуля резервного питания DRM40

Основные характеристики серии источников питания DRF

Таблица 1

Модель	Выходное напряжение, В	Диапазон подстройки выходного напряжения, В	Максимальный выходной ток, А	Максимальная выходная мощность, Вт	КПД при входном напряжении 115/230 В, %
DRF120-24-1	24	24...28	5	120	89/91
DRF240-24-1	24	24...28	10	240	92,5/94
DRF480-24-1	24	24...28	20	480	92,5/94
DRF960-24-1	24	24...28	40	960	93/96

ние полупроводниковых компонентов, катодная защита металлических поверхностей и труб, испытания электромагнитной техники, калибровки сервоприводов, испытания автомобильной электроники [1], а также лабораторные и измерительные системы в метрологии, симуляции бортового питания в аэрокосмической, военной и морской технике.

Источники питания
серии DRF для монтажа
на DIN-рейку

Серия источников питания DRF — это новый шаг компании TDK-Lambda в реализации высококачественных и энергоэффективных блоков питания для монтажа на DIN-рейку. Внешний вид изделий показан на рис. 6. Сейчас серия DRF предлагается на рынке

с наиболее часто используемым напряжением в промышленной автоматизации — 24 В постоянного тока. Основные параметры серии представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, блоки питания данной серии имеют возможность подстройки выходного напряжения в большую сторону, характеризуются высоким КПД, а у самых последних моделей на 960 Вт значения КПД могут достигать 96% при нагрузке 40–90%. Серия DRF имеет очень низкое энергопотребление на холостом ходу — 0,75 Вт, что соответствует требованиям ЕгР (директивы Европейского союза об энергопотребляющей продукции).

В данных блоках питания реализована возможность удалённого мониторинга и управления, что позволяет интегрировать их с программируемыми логическими контроллерами, зарядны-

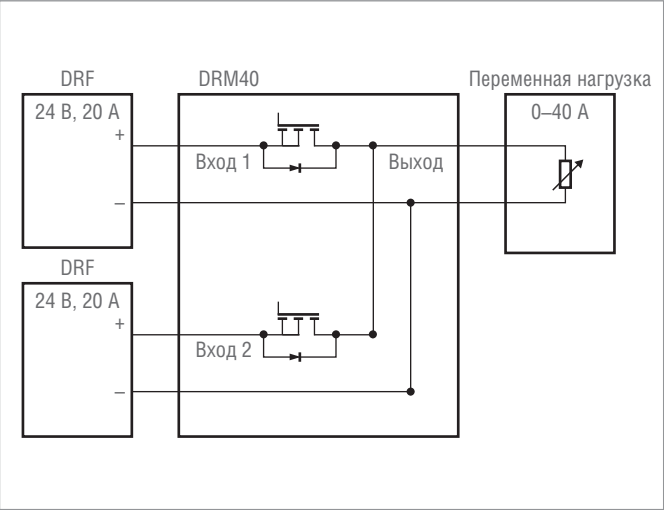


Рис. 8. Типовая схема включения модуля DRM40 с источниками питания DRF



Рис. 9. Внешний вид источника питания серии GXE

ми контроллерами и т.д. Выдерживают они и пиковые скачки мощности: могут работать в режиме перегрузки на 150% в течение 4 секунд, это значит, что если ток нагрузки превышает максимальное значение на 50%, то блоки питания продолжают работать при номинальном напряжении в течение 4 секунд, а светодиод на передней панели будет сигнализировать о пиковой нагрузке [3]. По истечении этого времени модуль выключится.

Источники питания серии DRF прошли дополнительно два типа сертификации для применения в жёстких условиях, где надёжность любого компонента крайне важна. В модификации HL блоки питания поставляются со специальным покрытием компонентов и платы, что соответствует директивам ATEX, IEC EX, GL (Ger. Lloyd), то есть они имеют искрозащищённое исполнение, а также прошли испытания для применения в морских условиях.

Серия DRF была разработана инженерами TDK-Lambda с использованием последних знаний и технологий компании в сфере схемотехники импульсных источников вторичного электропитания (ИБЭП). В моделях на 120 Вт использована квазирезонансная обратнотопологическая топология, а в моделях на 240...960 Вт — резонансный LLC-контур. При этом все модели снабжены активным корректором мощности и активной системой выпрямления в выходных каскадах, поэтому в данных блоках получается достичь значений КПД до 94% при питающем напряжении 220...230 В переменного тока [3].

Ещё стоит отметить новый модуль резервного включения DRM40, его внешний вид представлен на рис. 7. Данный блок может быть смонтирован на DIN-рейку вместе с источниками питания серии DRF и обеспечить резерв по питанию по схеме «n+1» или же использован для параллельного включения блоков питания.

Типовая схема включения модуля DRM40 с источниками питания представлена на рис. 8. Основные преимущества данного модуля — это использование в схемотехнике MOSFET-транзисторов вместо диодов, что обеспечивает низкие потери, а также наличие двух входных каналов по 20 А каждый и выходного канала 40 А.

Новые решения на системах питания для монтажа на DIN-рейку обязательно найдут своё применение в АСУ ТП для энергетических и нефтегазовых

объектов, в контроллерах температур, в системах диспетчеризации и учёта энергоресурсов — и это лишь небольшой перечень объектов, где можно эффективно использовать источники питания серии DRF.

ПРОМЫШЛЕННЫЕ УПРАВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ СЕРИИ GXE

Серия промышленных источников питания GXE — это разработка компании TDK-Lambda, которая имеет ряд уникальных особенностей по сравнению с другими промышленными AC/DC-преобразователями. Главное отличие — это возможность работы как в стандартном режиме стабилизации напряжения, так и в режиме стабилизации выходного тока.

Внешний вид источника питания серии GXE показан на рис. 9. Эти блоки питания в низкопрофильном корпусе высотой всего 1U доступны с выходной мощностью 600 Вт и выходными напряжениями 24 и 48 В постоянного тока. При этом они рассчитаны на работу с конвективным теплоотводом, иными словами, вентиляторы охлаждения отсутствуют. Рассмотрим подробнее имеющиеся органы управления блоков питания серии GXE. Имеющийся аналоговый порт включает в себя сигналы On/Off, DC-OK, AC-Fail, Power-Fail, а также позволяет регулировать выходной ток в диапазоне 0–100% и выходное напряжение в диапазоне 20–120% [4]. В качестве резервного питания в системах можно использовать вспомогательный канал на 5 В. Источники питания GXE также можно включать в параллель для наращивания выходной мощности. При использовании цифрового порта управления помимо установки выходных значений есть возможность регулировки длительности фронта нарастания, считывания рабочей температуры, настройки уровня защит, считывания времени наработки прибора и остаточного расчётного ресурса электролитических конденсаторов. Источники питания серии GXE поддерживают протокол Modbus RTU на базе интерфейса RS-485, что заметно расширяет возможности связи по сравнению с интерфейсом I²C [4].

КПД модулей также заслуживает внимания: он может достигать 95% при входном напряжении 220 В и полной нагрузке.

Для заказа доступны модификации блоков питания с верхним кожухом или

в открытом исполнении, для жёстких условий эксплуатации с защитным покрытием компонентов и платы, а также с возможностью подачи на вход блока питания постоянного напряжения.

Источники питания серии GXE являются ещё совсем свежим продуктом на рынке, но уже сейчас привлекают потенциальный интерес, особенно в таких применениях, где программируемые источники питания используются в полевых условиях для вторичного питания и моделирования сигнала, или в мобильных испытательных комплексах. Ведь серия GXE, обладающая несколькими видами управления и мониторинга, является, по сути, программируемым источником питания в упрощённом виде.

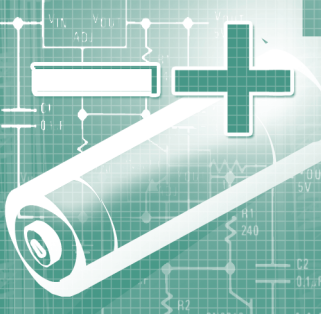
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сейчас компания TDK-Lambda занимает лидирующее место среди производителей источников вторичного электропитания. Её продукция ориентирована в первую очередь на ответственные применения, где важна любая деталь. Для российского рынка источники питания TDK-Lambda имеют сертификат соответствия ТР/ТС 004/2011 и 020/2011 (ЕАС), серии программируемых источников питания внесены в Госреестр средств измерений РФ, их можно использовать в метрологии и в измерительных комплексах. Рассмотренные в статье серии GENESYS+, DRF и GXE уже доступны для заказа, получить необходимую помощь в выборе источника питания можно у официального дистрибьютора TDK-Lambda в России — компании ПРОСОФТ. ●

ЛИТЕРАТУРА

1. Евгений Рабинович. Программируемые источники питания от TDK-lambda // Новости электроники. — 2014. — № 4.
2. GENESYS+. Руководство пользователя [Электронный ресурс] // Режим доступа : <https://tdk-lambda.ru/KB/G5K--.pdf>.
3. Источники питания TDK-Lambda. Спецвыпуск для российской промышленности. — М. : TDK-Lambda, 2015.
4. Press Information TDK. TDK developed 600W convection cooled AC-DC power supply GXE600, featuring digital communication interface [Электронный ресурс] // Режим доступа : https://www.tdk-lambda.com/en/about/press/pdf/20180920_1.pdf.

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



Ошибки в эксплуатации свинцово-кислотных аккумуляторных батарей и их последствия

Елена Краснова, Игорь Александров

Производители аккумуляторных батарей обязаны давать пользователям официальные рекомендации по эксплуатации батарей. Данная информация – реальный инструмент, повышающий эффективность работы оборудования. Важно соблюдать технические параметры, которые указываются в инструкции, особенно когда речь идёт о высокобюджетных объектах большой мощности, где замена аккумуляторной батареи приводит к ощутимым расходам. Авторы статьи обращают внимание читателей на ошибки в эксплуатации и анализируют их последствия.

Устройство свинцового аккумулятора

Прежде чем перейти к рекомендациям о прочтении инструкций и условиях эксплуатации, напомним, что такое свинцовый аккумулятор. Свинцовая аккумуляторная батарея (АКБ) – это химический источник тока, в котором отдача электрической энергии происходит в результате химической реакции. *Обратите внимание:* вне зависимости от режимов эксплуатации и условий

хранения в АКБ всегда будут протекать различные химические реакции.

Аккумуляторная батарея является многокомпонентным устройством и состоит из 6 отдельных элементов (рис. 1).

На положительном электроде используется паста на основе диоксида свинца, на отрицательном – паста на основе пористого свинца. Во всех свинцовых батареях используется жидкий электролит, который представляет собой раствор серной кислоты. В аккумуля-

ляторах, произведённых по технологиям AGM и GEL, электролит находится в жидком состоянии, но при этом отсутствует в свободном состоянии.

В аккумуляторах, сделанных по технологии AGM, электролит абсорбирован в сепараторе. А в батареях, выполненных по технологии GEL, электролит связан силиконовой основой, которая образует гелеобразную массу. Описанные типы АКБ отличаются не только технологией производства, но и сферами применения. Батареи, изготовленные по технологии GEL, наиболее часто применяются в системах автономного электропитания, которые включают в себя возобновляемые источники энергии. АКБ, выполненные по технологии AGM, чаще всего используются для обеспечения бесперебойного питания, как правило, на сравнительно непродолжительных интервалах времени.

Основные нарушения условий использования АКБ

Все производители АКБ дают рекомендации относительно эксплуатации своих батарей. Параметры условий работы АКБ хоть и незначительно, но могут меняться от серии к серии и от производителя к производителю, так как они отличаются компонентным составом и имеют разное назначение, поэто-

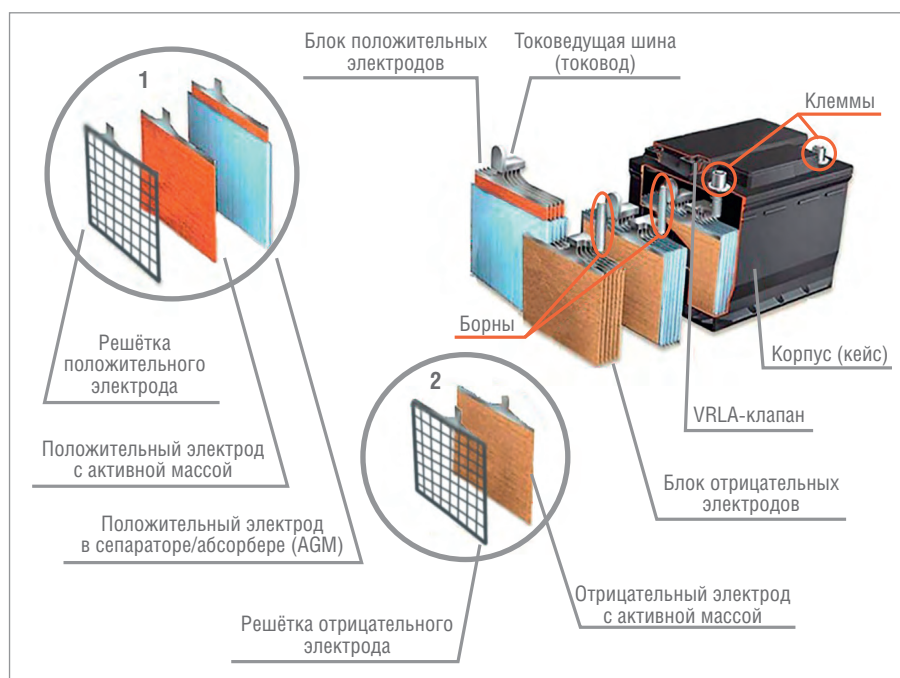


Рис. 1. Устройство аккумулятора

му так важно разобраться в рекомендациях и соблюдать технические параметры, которые указываются в инструкции по эксплуатации АКБ. Опираясь на свой практический опыт, авторы рассмотрели наиболее частые нарушения условий использования источников питания и их последствия.

Отсутствие температурной компенсации

Пример. Параметры эксплуатации для батарей серии X и серии Y отличаются только напряжением поддерживающего режима для заданного значения температуры: 2,25 В/эл. (вольт на элемент) и 2,30 В/эл. соответственно. Параметры эксплуатации включают в себя нормальные условия, что подразумевает одинаковую температуру корпуса батареи и температуру помещения или окружающей среды, где они эксплуатируются. Аккумуляторы серии X заменили на аккумуляторы серии Y, условия эксплуатации остались неизменными, корректировка напряжения поддерживающего режима не проводилась. Через 2 года произошло аварийное срабатывание, и АКБ не выдержали расчётного времени автономной работы. При заявленном производителем сроке службы в 10 лет аккумуляторы вышли из строя уже через 2 года.

Основываясь на данных примера, когда разница напряжения поддерживающего режима составляет 0,05 В/эл., можно сказать, что срок службы АКБ сокращается в 5 раз. Однако несмотря на отсутствие корректировки напряжения поддерживающего режима, работоспособность АКБ можно восстановить, так как были соблюдены условия эксплуатации. Например, достаточно провести всего 2 контрольно-тренировочных цикла (КТЦ) по рекомендации производителя, чтобы восстановить до 90% остаточной ёмкости аккумуляторной батареи. При осуществлении КТЦ 1 раз в полгода/год гарантирована стабильная работа АКБ на протяжении всего заявленного производителем срока службы.

Эксплуатирующие организации не всегда проводят корректировку эксплуатационных параметров АКБ и оставляют те параметры, которые выставлены в источнике бесперебойного питания по умолчанию. А если корректировка или настройка параметров происходит, то в соответствии с рекомендациями, указанными в инструкции к ИБП. Параметры эксплуатации АКБ,



Рис. 2. Изменение геометрии корпуса в результате термического разгона

которые предоставляет производитель ИБП, могут быть указаны для определённой модели аккумуляторов. *Производитель ИБП не является экспертом в области химических источников тока, поэтому для максимального срока службы батареи необходимо соблюдение эксплуатационных условий, указанных в инструкции для АКБ.* В частности, неправильно выставленное напряжение поддерживающего режима в отсутствие термической компенсации может привести к быстрой потере ёмкости и преждевременному выходу из строя АКБ.

Пример. В нормальных условиях эксплуатация АКБ проводится при температуре +25°C, при этом напряжение поддерживающего режима составляет 2,27 В/эл. В помещении, где установлена группа АКБ, постоянная температура +20°C. Для группы из 40 аккумуляторов выставляется напряжение поддерживающего режима $2,27 \cdot 6 \cdot 40 = 544,8$ В, где 2,27 В/эл. — напряжение для одного элемента, 6 — количество элементов в батарее 12 В, 40 — количество АКБ в группе. Такое значение уже будет считаться низким напряжением при +20°C. Но это ещё не самый худший вариант из возможных. В инструкции ИБП могут быть прописаны и другие, более худшие значения напряжения поддерживающего режима: 2,25 В/эл. или 2,23 В/эл., соответственно 540 В/группа и 535,2 В/группа. В такой ситуации низкое значение напряжения рабочего режима может спровоцировать рост кристаллов сульфата свинца, что приведёт к уменьшению ёмкости и сокращению срока службы АКБ. А при определённом стечении факторов на пластинах образуется кристаллический сульфат свинца, который приводит к термическому разгону и «вздутию» батареи.

Термический разгон (терморазгон) — это неконтролируемый процесс, протекающий с обильным выделением тепла и увеличением зарядного тока, сопровождающийся газообразованием (когда возрастает скорость электролиза). Скорость газообразования настолько велика, что превышает скорость рекомбинации на несколько порядков, и в аккумуляторной батарее внутреннее давление начинает превышать критическое значение, что приводит к срабатыванию газов через клапан. Изменение геометрии корпуса, «вздутие» АКБ можно будет наблюдать только при разогретом корпусе. Если температура аккумуляторов превышает +90°C, то корпуса соседних батарей могут слиться (рис. 2).

Чтобы избежать таких последствий, следует вводить температурную компенсацию в обязательном порядке. Значение температурной компенсации можно узнать из инструкции к аккумуляторным батареям.

Температурная компенсация — это изменение напряжения поддерживающего режима в зависимости от отклонений температуры.

Для аккумуляторных батарей типа AGM значение температурной компенсации поддерживающего режима 0,0033 В/эл./°C, то есть при понижении температуры на один градус рабочее напряжение следует повысить на 0,0033 В/эл./°C. На первый взгляд, это ничтожно малая цифра, однако для 12 В батарей значение температурной компенсации будет следующим: $0,0033 \cdot 6 = 0,0198$ В/эл./°C. А для группы из 40 батарей, эксплуатирующихся при +20°C, величина температурной компенсации составит $0,0198 \cdot 40 = 0,792$ В.

Напряжение буферного режима при разных температурах
с учётом термической компенсации 0,0033 В/эл./°С

Таблица 1

Температура корпуса АКБ	+20°C	+25°C	+30°C
Напряжение буферного режима для одного элемента	2,29 В	2,27 В	2,25 В
Напряжение буферного режима для 12 В аккумуляторной батареи	13,72 В	13,62 В	13,52 В
Напряжение буферного режима для группы из 40 аккумуляторных батарей	548,76 В	544,80 В	540,84 В

= 3,96 В/эл./°С, практически 4 В. В итоге зарядное напряжение для группы из 40 аккумуляторных батарей, при +20°C должно быть 548,76 В/группа (табл. 1).

В отсутствие термической компенсации недостаточный уровень зарядного напряжения приведёт к «хроническому» недозаряду АКБ и, как следствие, к перекристаллизации сульфата свинца, в результате чего сокращается срок службы АКБ. Если не вводить температурную компенсацию, то срок службы сократится в 4–5 раз.

Ограничение зарядного тока

Также на срок службы аккумуляторной батареи влияет ограничение тока заряда. Следует устанавливать ограничение зарядного тока не менее 10% и

не более 30% от номинальной ёмкости, например, для батарей AGM-типа.

Очень часто встречается ограничение зарядного тока 5% от номинальной ёмкости, что ниже рекомендуемого значения. Также не соблюдается величина ограничения зарядного тока при подключении к источнику бесперебойного питания нескольких параллельных групп, специалисты просто забывают о первом законе Кирхгофа.

При заряде аккумуляторной батареи происходит разрушение сульфата свинца с восстановлением свинца/диоксида свинца. Ограничение тока заряда менее 10% от номинальной ёмкости является слишком низким, так как для разрушения сульфата его будет недостаточно. Сульфат свинца будет частично оста-

ваться на пластинах и под действием протекания низкого тока может начать перестраиваться в кристаллическую структуру.

Сильная степень кристаллизации сульфата свинца может привести к термическому разгону при заряде АКБ после выхода из аварийного режима. Кристаллический сульфат свинца является малопротяженным веществом и при протекании зарядного тока начнёт работать как резистор с выделением тепла. Батарея начнёт греться изнутри, что приведёт к термическому разгону.

Причиной термического разгона может быть не только необратимая сульфатация, но и влияние температуры. Поэтому следует проводить температурную компенсацию по замерам температуры корпуса аккумуляторной батареи, а не по температуре рабочего помещения, которую замеряет источник бесперебойного питания.

Пример. Рассмотрим влияние температуры на работу АКБ при следующих условиях. Группа аккумуляторных батарей установлена в батарейном шкафу. Батейный шкаф и источник бесперебойного питания находятся в одном помещении. Время автономной работы составляет 1 час.

Во время аварийного отключения происходит значительное повышение температуры воздуха в помещении за счёт работы ИБП. Восстановление электроснабжения произошло в течение 40 минут после аварийного отключения. За это время АКБ успели нагреться до +40...+50°C. Аккумуляторы начали заряжаться из разогретого состояния, что привело к термическому разгону.

Внимание: если аккумуляторные батареи ушли в термический разгон и геометрия корпуса начала изменяться, появляется большая вероятность того, что на корпусе шкафа произойдёт короткое замыкание. При этом образуется контур протекания тока без задействования автоматов защиты, и это, в свою очередь, приведёт к гарантированному возгоранию.

Почему кондиционеры не всегда помогают?

Система кондиционирования помещения может быть эффективным решением только в том случае, если она будет подключена к источнику бесперебойного питания. В противном случае кондиционирование будет малоэффективным. Во время аварийного отключения кондиционирование не будет рабо-

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ



Сделано в Германии

Надёжные контрольно-измерительные системы с длительным сроком доступности

- Помехоустойчивые платы аналогового и цифрового ввода/вывода PCI, PCI Express, CompactPCI, ISA
- Модули управления движением
- Коммуникационные платы для локальных сетей с интерфейсами RS-232, RS-422, RS-485
- Интеллектуальные измерительные Ethernet-системы со степенью защиты IP65



ProSOFT®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636 • INFO@PROSOFT.RU • WWW.PROSOFT.RU

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

TDK-Lambda приобретает компанию Nextys SA

Корпорация TDK объявила о том, что её дочернее подразделение TDK-Lambda приобрело компанию Nextys SA (штаб-квартира располагается в Квинто, Швейцария) и намеревается сделать эту компанию своим дочерним подразделением.

Nextys разрабатывает и производит полный ассортимент источников питания и аксессуаров для монтажа на DIN-рейку, эти устройства смогут дополнить существующий спектр продукции TDK-Lambda. DIN-рейка (англ. DIN-rail) — это общее название металлического профиля, применяемого для крепления различного модульного электро-технического оборудования в электрических щитах, шкафах или установочных коробках, что очень распространено в промышленной автоматизации. Благодаря этому приобретению TDK-Lambda значительно укрепит свои позиции на быстро растущем рынке электропитания и оборудования для монтажа на DIN-рейку.

Появление таких направлений, как Industry 4.0 и Smart Factory («Индустрия 4.0» и «Умное предприятие»), расширяет рынки сбыта высоконадёжных источников питания для монтажа на DIN-рейку. Кроме того, удобство монтажа этого оборудования способствует применению данных источников питания и в других сегментах промышленности, таких как производство медицинского оборудования и полупроводниковых приборов. Также увеличению спроса способствует быстрое развитие рынка решений для возобновляемых источников энергии.

— Мы рады приветствовать Nextys в семье TDK, — заявил Адам Равич, управляющий директор TDK-Lambda EMEA. — Рынок источников питания для монтажа на DIN-рейку растёт намного быстрее, чем другие сегменты электропитания, и опыт специалистов Nextys укрепит нашу лидерскую позицию на рынке промышленных источников питания. Кроме того, наши мощные глобальные каналы продаж значительно расширят возможности для продуктов Nextys.

— Включение инновационных решений Nextys по части силового оборудования на DIN-рейку в портфель TDK-Lambda, лидера на рынке промышленных источников питания, увеличит перспективы развития этого бизнеса для обоих игроков. Команда Nextys готова внести свой вклад в расширение присутствия TDK в сегменте решений для DIN-рейки, — считает Мариус Сиорика, генеральный директор и основатель Nextys SA. ●

тать и включится только после восстановления электроснабжения. Даже если кондиционеры будут обладать достаточной мощностью и производительностью и быстро снизят температуру в помещении, это не значит, что температура АКБ сравняется с температурой окружающей среды. Так как аккумуляторы находятся в закрытом шкафу, в котором нет принудительной вентиляции, то теплообмен между окружающей средой и пространством внутри шкафа не будет происходить и аккумуляторы будут долго оставаться в разогретом состоянии.

Для нормальной работы АКБ при повышенных температурах кондиционеры должны быть запитаны от ИБП. Установка принудительной вентиляции в шкафу снизит риск возникновения термического разгона. Термическая компенсация должна осуществляться на основании показаний термодатчика внутри шкафа. Но лучшим решением будет установка аккумуляторных батарей на стеллажах в отдельном помещении.

Влияние температуры, рабочих напряжений и тока заряда является существенным, так как в основе свинцового аккумулятора лежит химическая реакция.

Что отличает современные АКБ

Если посмотреть на историю развития АКБ, то мы увидим, что основной конструктив свинцовой батареи не изменился. В батарее, собранной 150 лет назад, и в современной АКБ можно найти одинаковые составные части: положительный и отрицательный электроды, сепаратор и электролит.

Но если начать разбираться в составе аккумулятора, то становится ясно, что современные батареи далеко ушли от своих «прародителей». Основная химическая пара осталась неизменной, но в современных батареях присутствуют различного рода добавки и ингибиторы.

Каждый производитель использует свой компонентный состав, который отличается не только компонентами, но и массовым соотношением. И прежде чем выпустить новый продукт на рынок, производитель проводит массу экспертных исследований.

Разработка нового продукта занимает от двух лет. Затем происходит тестирование нового продукта в течение ещё двух-трёх лет. Таким образом, эксперты приступили к разработке технологии производства современных аккумуля-

торных батарей около 5 лет назад, и к каждой из них имеется инструкция по эксплуатации, соблюдение которой значительно увеличивает срок службы АКБ.

В модельном ряду профессиональной линейки DELTA Xpert (компания «Энергон») произошла модернизация самой энергоёмкой серии HRL-W. Эта серия предназначена для применения в сложных комплексных проектах резервного электроснабжения. Она разработана для эксплуатации в буферном режиме и удовлетворяет запросам экспертов, предъявляющих высокие требования к разрядным характеристикам.

Комплексное решение по обеспечению автономной работы объекта, реализуемое на модернизированной серии HRL-W, стало более энергоэффективным, компактным и экономически выгодным. Разрядные характеристики на коротких интервалах повысились на 10% и более, что позволяет использовать аккумуляторные батареи меньшей ёмкости при тех же параметрах разряда: мощности и времени автономной работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье мы рассказали о некоторых ошибках в эксплуатации свинцовых аккумуляторных батарей и об их последствиях. Наглядные примеры ещё раз подтверждают важность не только внимательного прочтения инструкции по эксплуатации, но и её соблюдения. Следуя указаниям технических специалистов компаний-производителей АКБ, вы уменьшите финансовые и трудовые затраты, будете уверены в надёжности работы всей системы и исключите её поломку по причине выхода из строя АКБ. В статье авторы также презентовали модернизацию самой энергоёмкой серии — HRL-W профессиональной линейки DELTA Xpert (компания «Энергон»).

В следующих статьях будет рассказано об аккумуляторах серии DTM I, в которых используется технология IC Power. Эксклюзивная особенность новинок — наличие LCD-дисплея, на котором отображается состояние АКБ. Кроме того, для аккумуляторов этой серии появилась возможность однократно увеличить срок их службы в процессе эксплуатации с помощью долива специального раствора, идущего в комплекте поставки. ●

Телефон: (495) 234-0636
E-mail: info@prosoft.ru

Работа со SCADA-системой GENESIS64: используем полезные свойства системы безопасности

Ольга Власенко

Мощный программный пакет ICONICS GENESIS64 позволяет построить полнофункциональную SCADA-систему промышленной автоматизации, включающую основные компоненты для визуализации, обработки тревог и событий, построения трендов и др. Но отличительной особенностью GENESIS64 является возможность разработки надёжной и дифференцируемой системы безопасности. Она позволяет настроить разрешения на доступ пользователей не только на вход в систему, но и на работу с отдельными тегами, объектами и приложениями.

Конфигуратор системы безопасности **Security Server** является частью **GENESIS64**, но после установки основного пакета по умолчанию конфигурация системы безопасности не активна.

Настройки безопасности для сервера устанавливаются в конфигурационных формах. Подробно с ними вы можете познакомиться в рамках учебных курсов «Новое поколение SCADA GENESIS64 (базовый курс)» [1] и «Основы работы с программным пакетом ICONICS GENESIS64 (дистанционный курс)» [2].

Администратор системы безопасности настраивает конфигурацию, добавляя пользователей и связывая их определёнными привилегиями, после этого делает конфигурацию активной.

Для каждого пользователя и группы можно установить индивидуальные права и доступ к отдельным приложе-

ниям, свойствам, тегам и т.д. (рис. 1). Эти настройки могут быть основаны на расписании.

Вопрос

Какие существуют возможности для работы с объектами на экране оператора в зависимости от настроек системы безопасности?

Ответ

Одним из полезных инструментов использования настроек системы безопасности является функция *?DataPoint: TagName*, которая возвращает битовую маску доступа тега *TagName*: 0 (двоичный код 00) — запрет на чтение/запись; 1 (двоичный код 01) — запрет на запись; 2 (двоичный код 10) — запрет на чтение; 3 (двоичный код 11) — разрешены чтение/запись.

Эта функция позволяет осуществить динамические изменения элементов на экране управления, основанные на разрешении безопасности, например, изменить цвет фона объекта на красный только при допуске тега для чтения и на зелёный для источника данных, в который пользователь может записать значение.

Для вывода маски доступа в виде тега на экране оператора в поле *DataSource* (Источник данных) объекта *ProcessPoint* (Точка процесса) достаточно к имени OPC-тега прописать префикс *?DataPoint*.

Например, для OPC-тега *@ICONICS.Simulator.1\SimulatePLC.Ramp.Value* запись в строке источника данных будет иметь вид:

?DataPoint: @ICONICS.Simulator.1\SimulatePLC.Ramp.Value.

На рис. 2 приведены примеры настройки доступа к этому тегу в конфигураторе **Security Server** (2а, 2б) и вывод маски доступа тега на экран оператора (2б, 2с). Следует учесть, что функция *?DataPoint* будет работать, только если приложение безопасности запущено. В противном случае будет возвращаться значение —1.

С помощью функции *?DataPoint* можно скрывать отдельные объекты, такие как 3D-объекты, не привязываясь к определённому тегу, а используя только политику доступа конкретного пользователя.

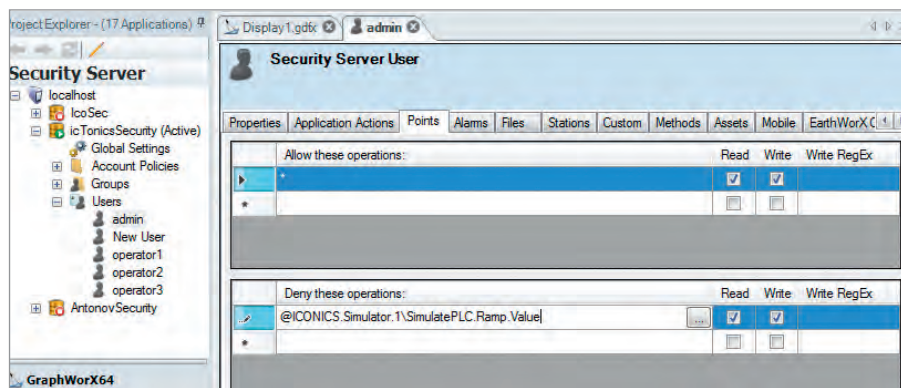


Рис. 1. Настройка прав доступа в конфигурации Security Server

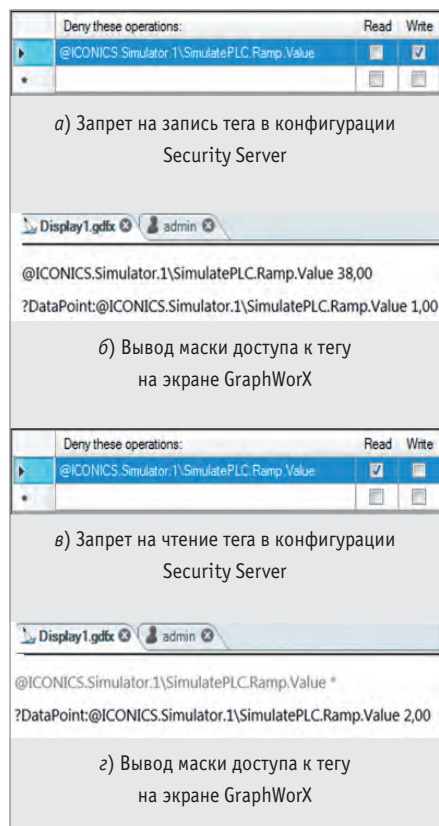


Рис. 2. Настройка прав доступа к тегу и вывод тега на экран оператора в GraphWorX

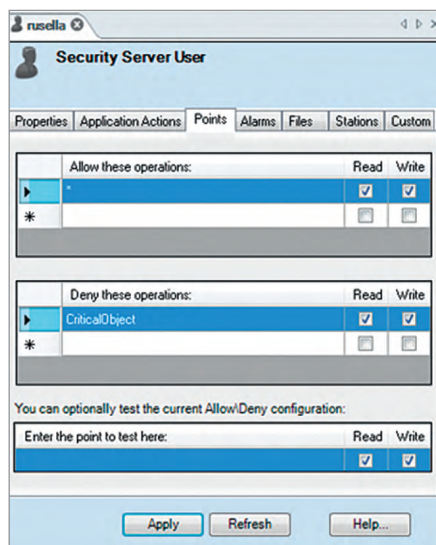


Рис. 3. Запрет доступа на чтение и запись точки CriticalObject

Данный способ использует несуществующую точку с присвоенным именем, не связанным с реальным источником данных. Например, пользователю *rusella* настроен запрет доступа на чтение и запись к несуществующей точке, которая называется *CriticalObject* (рис. 3).

Чтобы скрыть 3D-объект по разрешению точки *CriticalObject*, к 3D-элементу добавляется динамика *Hide* (Скрыть), в которой в поле источника данных прописана функция:

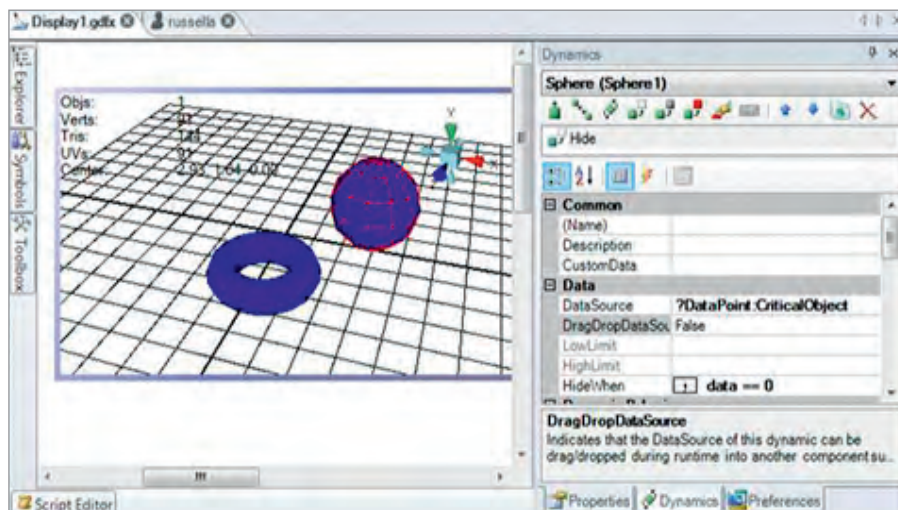


Рис. 4. Использование динамики скрытия на основе настроек безопасности

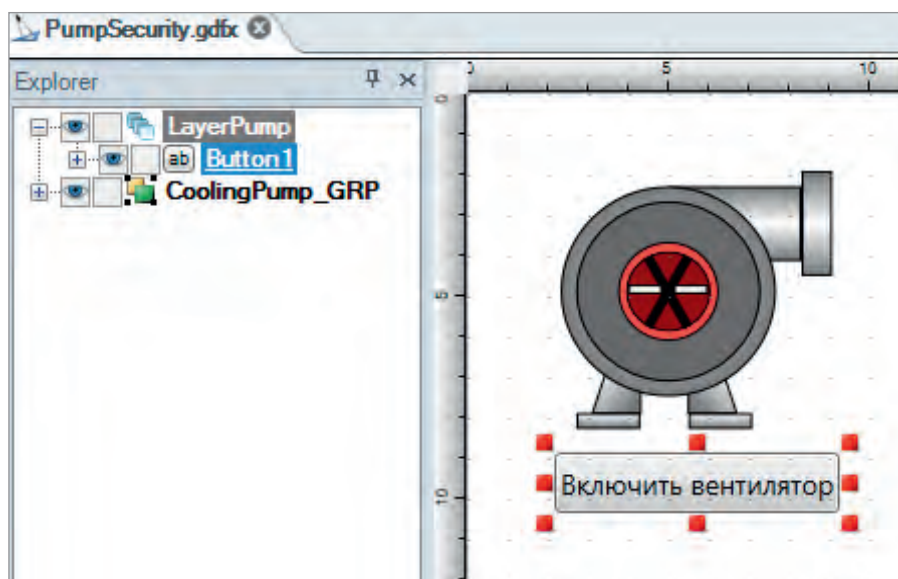


Рис. 5. Добавление элемента на слой

?DataPoint: CriticalObject
HideWhen: data == 0

На рис. 4 установлена динамика *Hide* на скрытие сферы, когда значение источника данных в зависимости от разрешений безопасности пользователя равно 0 (отсутствие у пользователя доступа на чтение и запись). Теперь, если войти в систему с учетной записью *rusella*, на экране оператора сфера видна не будет.

Система безопасности позволяет скрывать слои в зависимости от уровня доступа пользователей. Элементы на экране оператора размещаются по этому признаку на отдельных слоях. Например, на рис. 5 на слой *LayerPump* добавлена кнопка *Включить вентилятор*, которая будет доступна пользователю *admin* и скрыта для пользователя *operator1*. Для скрытия слоя по системе безопасности в его свойствах необходимо включить опцию *HideWhenSecurityDenied* (рис. 6).

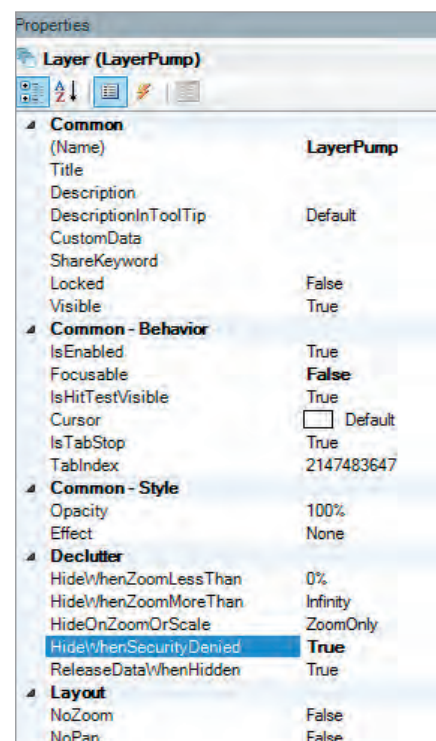


Рис. 6. Опция скрытия слоя по системе безопасности

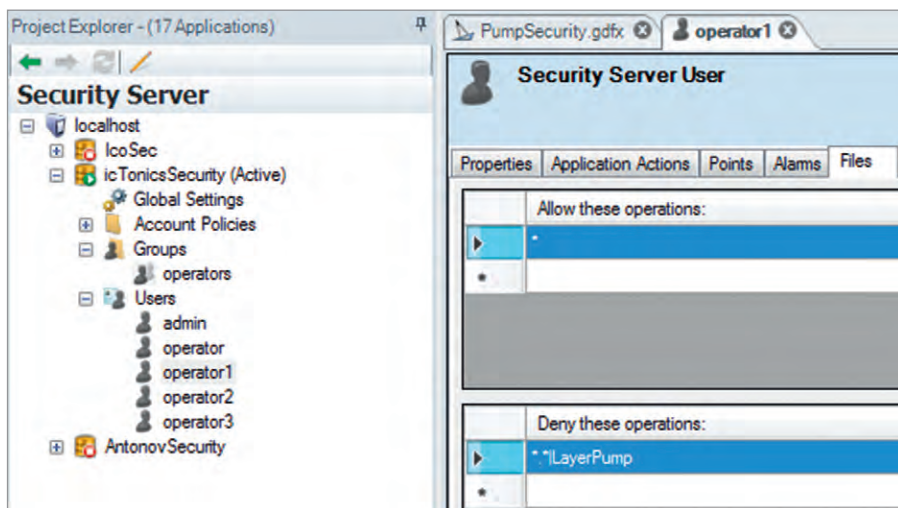


Рис. 7. Запрет на слой в конфигурации безопасности

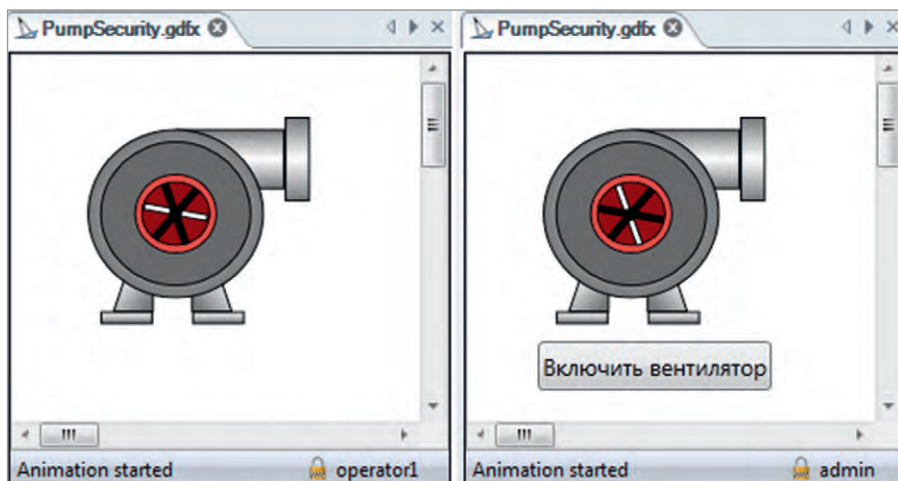


Рис. 8. Экран оператора для разных пользователей

Далее в конфигурации безопасности прописывается разрешение/запрет на слой (рис. 7).

На рис. 8 приведены экраны в режиме исполнения для разных пользователей.

Вопрос

Как убрать меню и панель инструментов на экране оператора в режиме исполнения?

Ответ

Для настройки отображения экрана оператора в режиме исполнения в свойствах экрана существует опция *Specify RuntimeWindowsProperties*. При включении данной опции (значение *True*) становятся доступными для настройки свойства экрана в режиме исполнения (рис. 9).

Для отключения панели инструментов, главного и контекстного меню, строки состояния и др. выключите соответствующие свойства, выбрав значение *False*.

Вопрос

Можно ли установить пароль на определённую экранную форму, не привязываясь к разрешениям пользователей?

Ответ

Защитить паролем экранную форму можно непосредственно в свойствах экрана в GraphWorX. При наличии такого пароля вы можете открыть файл в режиме исполнения, но при попытке открыть экранную форму для разработки будет запрашиваться пароль.

Настройка пароля возможна при работе в расширенном режиме GraphWorX64: выберите на вкладке меню *View* секцию *Application Mode — Advanced Mode*. В свойствах экранной формы на вкладке *Properties* будет доступно поле *Password*, в которое и вводится пароль (рис. 10).

Система запросит подтверждение пароля, и при повторном вводе он будет сохранён.

Теперь при открытии файла вы будете видеть окно с запросом на ввод пароля (рис. 11).

В случае если вы забыли пароль, в этом диалоговом окне вы увидите кнопку *Challenge* и сможете получить доступ к вашей экранной форме с привлечением технической поддержки. ●

SpecifyRuntimeWindowProperties	True
RuntimeWindowProperties	
SpecifyWindowLocation	True
SpecifyWindowSize	True
SpecifyWindowStyle	True
SpecifyCommandingOptions	True
StartLocation	Manual
Left	0%
Top	0%
Width	100%
Height	100%
WindowState	Normal
TitleBarVisible	True
Text	
ControlBox	True
MinimizeBox	True
MaximizeBox	True
OuterBorder	True
Resizable	True
ToolWindow	False
InnerBorder	True
InnerBorderBrush	160; 160; 160
InnerBorderThickness	1
HorizontalScrollVisible	Auto
VerticalScrollVisible	Auto
SpecifyScrollBarColors	False
RibbonVisible	False
MenuVisible	False
NavigationBarVisible	False
StatusBarVisible	False
ShowContextMenu	False
TopMost	False

Рис. 9. Настройка свойств экрана в режиме исполнения

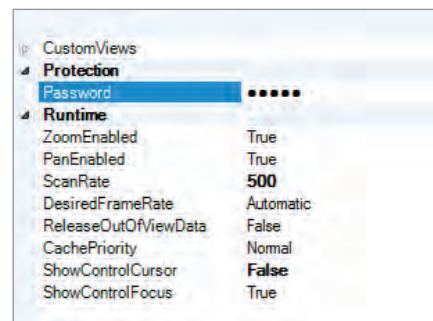


Рис. 10. Введение пароля на экранную форму

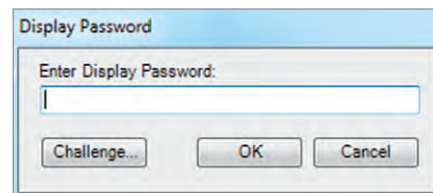


Рис. 11. Запрос пароля на экранную форму при открытии

ЛИТЕРАТУРА

1. Новое поколение SCADA GENESIS64 (базовый курс) [Электронный ресурс] // Режим доступа : <https://www.prosoft.ru/support/training/moscow/458619.html>.
2. Основы работы с программным пакетом ICONICS GENESIS64 (дистанционный курс) [Электронный ресурс] // Режим доступа : <https://www.prosoft.ru/support/training/moscow/616374.html>.

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

Мы обучаем специалистов из всех уголков СНГ



УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР
ПРОСОФТ-МОСКВА

Курсы по промышленной автоматизации: верхний и нижний уровни АСУ ТП

- ▶ Основы проектирования SCADA на базе GENESIS32 V9
- ▶ Новое поколение SCADA GENESIS64 (базовый курс)
- ▶ Расширенные свойства GENESIS64 (дополнительный курс)
- ▶ Основы работы с программным пакетом ICONICS GENESIS64 (дистанционный курс)
- ▶ Программируемые логические контроллеры WAGO I/O, FASTWEL I/O (базовый курс)
- ▶ Расширенные средства программирования ПЛК на основе оборудования FASTWEL I/O, WAGO I/O
- ▶ Программирование контроллера модульной линейки FASTWEL I/O CPM723-01 в среде разработки CODESYS V3 **Новинка**
- ▶ Программирование контроллеров ADVANTECH в среде CODESYS V3
- ▶ Работа с контроллерами FASTWEL I/O в среде CODESYS V2.3 (дистанционный курс)



ProSoft®

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР FASTWEL, ICONICS
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР WAGO, ADVANTECH

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ



ProSoft

Новости ISA

В октябре 2018 года Региональной общественной организацией содействия эффективному развитию творческой и инновационной деятельности в современном образовании «Доктрина» проводился Всероссийский конкурс обучающихся «Мой вклад в величие России». Студенты ГУАП

получили награды: А. Добровольская — золотую медаль и диплом 1 степени, И. Михайлов — серебряную медаль и диплом 2 степени. За подготовку участников награждены их научные руководители и ректор ГУАП Ю.А. Антохина.

19 ноября 2018 года в ГУАП на расширенном заседании научного семинара академика РАН, д.э.н., профессора А.Г. Аганбегяна и Российской секции ISA с докладом «Экономика знаний: частно-государственное партнёрство в области новейших технологий в здравоохранении» выступил председатель правления группы компаний ЛДЦ МИБС А.З. Стоппнер. Эта крупнейшая сеть насчитывает более 90 центров с лучшим оборудованием, объединённых телемедицинской связью, в 68 городах России, клинику радиохирургии, стереотаксической радиотерапии и общей онкологии, 3 полных ПЭТ-центра. Последним достижением МИБС стало открытие в Санкт-Петербурге единственного в стране Центра протонно-лучевой терапии, оснащённого самым современным высокотехнологичным оборудованием. С 2012 года ЛДЦ МИБС ежегодно принимает более 1 300 000 пациентов. В обсуждении доклада приняли активное участие члены Российской секции ISA.

28–30 ноября в КВЦ «Экспофорум» в рамках Недели науки и профессионального образования Санкт-Петербурга прошёл Международный научно-образовательный салон. Ректор ГУАП, профессор Ю.А. Антохина представила заместителю министра науки и высшего образования М.А. Боровской выставочный стенд ГУАП с образовательными программами вуза и инновационными разработками студентов, которые являются результатом деятельности открытого акселератора, включённого в работу Инженерной школы ГУАП. Таким образом, в ГУАП реализуется проектно-ориентированная подготовка на всём цикле обучения от бакалавриата до магистратуры. Состоялась панельная дискуссия «Экспорт российского образования: вызовы времени», одним из спике-



Участники заседания Президиума ISA РФ

ров которой стал проректор по образовательным технологиям и инновационной деятельности ГУАП, член Российской секции ISA, профессор В.Ф. Шишлаков. Он поделился с аудиторией опытом ГУАП, связанным с международными программами в аэрокосмической области.

26–30 ноября в Москве прошёл финал соревнования в рамках II Национального межвузовского чемпионата профессионального мастерства по стандартам WorldSkills, в котором приняли участие свыше 400 конкурсантов — студентов из 93 ведущих российских вузов 43 регионов страны. Были представлены 44 компетенции в семи блоках профессий. В финале студенты ГУАП завоевали золотые медали по компетенции «Интернет вещей», серебряные по компетенции «Корпоративная защита от внутренних угроз информационной безопасности» и «Инженерия космических систем», бронзовые по компетенции «Программные решения для бизнеса» и «Интернет-маркетинг». Пленарная дискуссия «Университеты компетенций: практические навыки в фокусе высшего образования» стала основным моментом деловой программы финала. Позицию инженерного образования в дискуссии представила ректор ГУАП, профессор Ю.А. Антохина. Большую работу по организации и проведению соревнований проделал главный эксперт чемпионата и менеджер компетенции «Корпоративная защита от внутренних угроз информационной безопасности», начальник управления информатизации ГУАП, член Российской секции ISA А.В. Сергеев. Участие в WorldSkills было сложным творческим испытанием, позволяющим получить опыт полноценной конкуренции в специальности и независимую оценку профессиональной квалификации.

В канун Нового года в адрес Российской секции ISA поступили многочисленные приветствия и поздравления от коллег. Секцию поздравили действующий президент ISA и пять президентов ISA разных лет, а также действующий вице-президент округа 12 и восемь вице-президентов округа 12 разных лет.

День Российского студенчества для ГУАП — особое событие, ведь именно 25 января 1941 года было подписано постановление о создании этого учебного заведения. Поздравить ГУАП приехал вице-губернатор Санкт-Петербурга В.Н. Княгинин. Ректор университета Ю.А. Антохина провела для него экскурсию по корпусу вуза на Московском проспекте. Руководители научных подразделений и студенты ГУАП рассказали вице-губернатору о своих проектах, участии в соревнованиях WorldSkills, взаимодействии с технологическими и промышленными партнёрами, а также представили собственные разработки, среди которых мобильная робототехническая платформа, мини-квадрокоптеры, различные беспилотники.

28 января в штаб-квартире ISA в РФ прошло ежегодное заседание Президиума ISA РФ. На нём выступил президент секции 2018 года, директор института технологий предпринимательства ГУАП, д.э.н., к.ф.-м.н., доцент А.С. Будагов. Его деятельность на посту президента была одобрена членами Президиума. Глава представительства ISA в РФ профессор А.А. Оводенко вручил А.С. Будагову специальный знак президента секции 2018 года. С планом работы выступил президент Российской секции ISA 2019 года, директор института непрерывного и дистанционного образования ГУАП, д.т.н. С.В. Мичурин. От имени Исполкома ISA на заседании Президиума объявлены итоги выборов на пост президента-секретаря Российской секции ISA. Им стал проректор по образовательным технологиям и инновационной деятельности ГУАП, д.т.н., профессор В.Ф. Шишлаков, который вступит в должность президента секции 1 января 2020 года. Почётным дипломом ISA награждён президент Российской секции ISA 2015 года, проректор ГУАП по международной деятельности, д.э.н., доцент К.В. Лосев.

Команда студентов ГУАП «Спутник СПб» во главе с научным руководителем, активным членом Российской секции ISA, доцентом ГУАП Н.Н. Майоровым, приняла участие в зимней космической школе МГУ им. М.В. Ломоносова, в отборочной сессии 8-го Российского чемпионата «CanSat в России», проходившей с 1 по 5 февраля 2019 года. Студенты представили проект нового аппарата, который планируется запустить с помощью шара-зонда в стратосферу на высоту 30 км. Целью проекта является создание аппарата для обеспечения устойчивого функционирования замкнутой экосистемы на основании контроля химико-физических параметров, таких как температура, освещённость и кислотность жидкости. ●

В этой рубрике мы представляем новые аппаратные средства, программное обеспечение и литературу. Материалы рубрик «Демонстрационный зал» и «Будни системной интеграции» снабжены QR-кодами со ссылками на соответствующие сайты. QR-код можно «прочитать» с помощью любого Smart-устройства и утилиты сканирования кода.

Запросить дополнительную информацию можно, заполнив карточку на сайте журнала «Современные технологии автоматизации»: www.cta.ru/demo

Функция PoE теперь и в коммутаторах Spider III от Hirschmann

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **Belden** (бренд **Hirschmann**) дополнила серию неуправляемых коммутаторов **Spider III** новыми моделями с поддержкой функции PoE+ (Power over Ethernet).

Опционально в коммутаторе новой серии может присутствовать до 8 портов с поддержкой функции PoE+(стандарт 802.3at), что обеспечивает возможность подключения потребителей с мощностью до 30 Вт на один порт. Суммарная мощность потребителей, которые могут быть подключены к коммутатору, может достигать величины в 120 Вт.

Благодаря возможности создания номера для заказа неуправляемый коммутатор может обладать различными характеристиками скорости передачи, как Fast Ethernet, так и Full Gigabit с поддержкой возможности передачи данных по оптическим линиям. Конструктивно неуправляемые коммутаторы Spider III выполнены в металлическом корпусе со степенью защиты IP30 и отличаются также повышенной стойкостью к вибрационным нагрузкам и электромагнитным помехам.



Источник питания TDK-Lambda 960 Вт на DIN-рейку с КПД 95%

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **TDK-Lambda** выпустила блок питания **DRF960-24-1** для монтажа на DIN-рейку, рассчитанный на 24 В постоянного тока и 40 А (960 Вт) с возможностью работы в режиме пиковой нагрузки 60 А (1440 Вт) в течение 4 с.

Он имеет очень узкий профиль 110 мм. КПД 95% приводит к уменьшению выделения тепла и нагрева электролитов. Расчётный срок службы – более 10 лет при нагрузке 75%, температуре окружающей среды +40°C и напряжении 230 В. Выходное напряжение регулируется от 24 до 28 В с помощью потенциометра или внешнего источника напряжения. Есть функция дистанционного включения/выключения. Потребляемая мощность в режиме ожидания менее 1 Вт. В параллельном режиме работают до 5 блоков. Диапазон входного напряжения 180...264 В @ 47–63 Гц. Диапазон рабочих температур –25...+70°C (запуск при –40°C). Изменения выходных характеристик начинаются при температуре выше +60°C. Серия DRF960 имеет прочный металлический корпус с габаритами 123,4×139×110 мм.



Интеллектуальные машины с применением продукции IIE

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **IIE** представляет **Mustang-200** – масштабируемый акселератор для ускорения компьютерных вычислений и работы приложений. Карта формата PCIe оснащена двумя процессорами Intel Core i5-7267U или i7-7567U, 32 Гбайт оперативной памяти и двумя предустановленными накопителями формата M.2, 512 Гбайт каждый.

В существующую систему можно установить несколько таких ускорителей, позволяя увеличить вычислительную мощность, так как они работают независимо друг от друга и не требуют дополнительного оборудования. Mustang-200 поддерживает узлы децентрализованной вычислительной архитектуры на базе 10-гигабитного Ethernet, технологию виртуализации и контейнеров, а интегрированная операционная система QNAP QTS-Lite обеспечивает гибкую и безопасную среду разработки программных приложений.

Благодаря высокой производительности и масштабируемости эта плата оптимально подходит для облачных и распределённых вычислений.



DDR4 SODIMM для систем на базе процессоров ARM

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **Apacer**, ведущий мировой производитель промышленной памяти, выпустила 32-разрядный модуль **DDR4 SODIMM** для систем на базе процессоров ARM.

Устройство демонстрирует баланс между производительностью, энергопотреблением и стоимостью. По сравнению с другими модулями ОП оно обладает гибкостью пространственной компоновки и увеличенным объёмом информации. Системы на базе ARM-процессоров будут применяться в сферах мобильных компьютеров, серверов и сетей, автомобильной электроники, Интернета вещей и бытовой электроники, и модуль Apacer полностью соответствует требованиям указанных отраслей.

Модуль DDR4 SODIMM может использоваться с процессорами NXP, Freescale, Marvell, Cavium и Texas Instruments. Он работает при напряжении 1,2 В, что на 20% ниже, чем требуется для модулей формата DDR3. Новинка выпускается в трёх вариантах: DDR4 2133/2400/2666 объёмом 2,4 и 8 Гбайт, с обычным или расширенным диапазоном рабочих температур.



Новая купольная камера GeoVision GV-AVD4710

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **GeoVision**, ведущий разработчик систем видеонаблюдения и видеоаналитики, продолжает пополнять линейку бюджетных камер A-серии. Очередная новинка, выпущенная GeoVision, – купольная камера **GV-AVD4710** с разрешением съёмки 4 Мпиксел. Купольная камера способна одновременно передавать три независимых потока информации со скоростью до 20 кадров в секунду при максимальном разрешении. Благодаря моторизированному вариофокальному объективу с фокусным расстоянием 2,8–12 мм оператор системы может удалённо управлять приближением и чёткостью. Устройство оснащено всеми передовыми технологиями: кодеком сжатия H.265, технологией широкого динамического диапазона WDR Pro, программным шумоподавлением 3D.

Такие характеристики устройства, как широкий диапазон рабочих температур –40...+60°C, степень антивандальной защиты IK10, степень защиты от пыли и влаги IP67, позволяют устанавливать камеру GV-AVD4710 вне помещений.



Компактная система самообслуживания от Advantech

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **Advantech** запустила производство многофункционального терминала самообслуживания с диагональю экрана 7". Терминал самообслуживания **UTC-307** выполнен в двух модификациях, с предустановленным процессором Intel Celeron N3350 или Pentium N4200. Терминал способен работать под управлением операционных систем Android, Windows и Linux.

Панельный компьютер оснащён рядом периферийных устройств, таких как 5 Мпиксел камера, сканер штрих-кода 1D/2D, считыватель радиочастотных меток/смарт-карт/магнитных полосок. Новинку, имеющую степень защиты IP65 по передней панели, можно монтировать как в отдельный стоящий киоск, так и на панель или стену благодаря съёмной раме.

Терминал самообслуживания UTC-307 – практичный инструмент для любого бизнеса в сфере торговли и развлечений, в гостиницах, а также в общественных учреждениях, позволяющий увеличить скорость и качество обслуживания клиентов и сократить расходы на персонал. ●



Компактный модуль бесперебойного питания UNO-IPS1560

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **Advantech** выпустила в массовое производство компактный модуль бесперебойного питания в металлическом корпусе с возможностью монтажа на панель и DIN-рейку – **UNO-IPS1560**. Новинка позволяет встраиваемым компьютерам серии UNO пережить кратковременные сбои и просадки питания без потери данных и отключения от технологического процесса.

Компактный модуль бесперебойного питания UNO-IPS1560 рассчитан на широкий диапазон входного напряжения 18–36 В постоянного тока. Выходное напряжение составляет 24 В постоянного тока с пиковой мощностью 72 Вт. Для облегчения обслуживания ИБП персоналом предусмотрены индикаторы состояния и контроля аккумуляторной батареи и наличия входного питания. Также предусмотрена защита от чрезмерной разрядки и зарядки для продления срока службы батареи.

Бесплатное программное обеспечение для настройки и мониторинга позволяет реализовать безопасное аварийное выключение компьютера. ●



Промышленные 10-гигабитные Ethernet-коммутаторы ORing

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **ORing** выпустила новую группу промышленных Ethernet-коммутаторов, рассчитанных на применение в высокоскоростных 10G-сетях. Сейчас в портфолио компании присутствуют 2 подобных устройства с индексами **IGS-9822DGP+** и **IGPS-9822DGP+**. Они оснащены 8 гигабитными портами, а также парой портов со скоростями 2,5 и 10 Гбит/с. Подобная конфигурация позволяет подключить сегмент сети к высокоскоростной линии передачи данных. При этом комбинация портов 2,5G и 10G – это возможность создания сбалансированного соединения типа «мост» между беспроводными и проводными сетями, особенно для задач, которые зачастую присутствуют в сегменте IP-видеонаблюдения.

Новинки обладают полноценной функциональностью промышленного управляемого L2-коммутатора, который включает богатый набор опций по созданию отказоустойчивых соединений на базе протоколов O-Ring и O-Chain, а также поддержку механизмов обеспечения безопасности сети. ●



Высокоэффективные 30 Вт DC/DC-преобразователи для авиационно-космических применений

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **Crane Aerospace & Electronics** (торговая марка **Intrepid®**) представляет высокоэффективные DC/DC-преобразователи серии GFM.

В настоящее время предлагается модель **GFM2815S** с выходным напряжением 15 В. Модули питания выдерживают воздействие на входе импульсов с амплитудой 80 В длительностью 50 мс. Модули выполнены в стальных герметичных корпусах, покрытых никелем, и предназначены для применений в авиации и космонавтике.

Основные характеристики

- Широкий диапазон входного напряжения от 8 до 50 В.
- КПД > 90%.
- Диапазон рабочих температур –55...+105°C (на основании корпуса).
- Сервисные функции: дистанционное включение/выключение, внешняя синхронизация, подстройка выходного напряжения, защита от пониженного входного напряжения.
- Габаритные размеры 53,09×28,2×10,16 мм (исполнение без фланцев); 72,14×28,2×10,16 мм (исполнение корпуса с крепежными фланцами);
- Вес 55 г (максимум). ●



MEN NL34 – флагман серии NL и монстр коммутации

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Стандартный вариант коммутатора **NL34** оснащён 24 гигабитными Ethernet-портами с разъёмами M12 (доступны A-, D- и X-coded варианты, а также их комбинации) и двумя дополнительными оптоволоконными портами 1000Base-SX. Несмотря на принадлежность NL34 к коммутаторам второго уровня, реализована поддержка IPv4/IPv6 и DHCP. Поддерживаются протоколы SNMPv3, SSH, HTTPS, VLAN, STP, RSTP, MSTP. Возможно создание кольцевой сетевой архитектуры с временем восстановления менее 50 мс. Функции мониторинга и диагностики включают sFlow и SNMPv1-3.

Диапазон входных напряжений составляет 24–110 В постоянного тока. Присутствует PoE для 22 портов (до 30 Вт на порт) суммарной мощностью до 90 Вт (при использовании внешнего источника питания PU28 она возрастает до 600 Вт).

Механическую прочность и кондуктивный теплоотвод обеспечивает алюминиевый корпус, предназначенный для монтажа на стену или в 19" стойку. Диапазон рабочих температур устройства –40...+70°C. ●



Шлюзы реального времени для промышленных протоколов от Hilscher

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **Hilscher** представила серию устройств **netTAP 151**, предназначенных для обеспечения связанной работы сетевых устройств, использующих промышленные протоколы реального времени.

В процессе работы netTAP 151 передаёт служебные данные одновременно в двух направлениях между любыми двумя промышленными Ethernet-сетями. Безопасное разделение двух промышленных сетей обеспечивается двумя Ethernet-контроллерами, каждый из которых подключён к порту Dual Ethernet со встроенным коммутатором. Это позволяет реализовать сетевые топологии типа шина, звезда, кольцо без дополнительных периферийных устройств. Контроллеры обрабатывают протоколы независимо друг от друга и обмениваются только данными ввода-вывода через общий буфер, что позволяет обеспечить время обработки данных < 10 мс.

В серию netTAP 151 включены более 25 комбинаций устройств, работающих с протоколами PROFINET, EtherCAT, EtherNet/IP, POWERLINK и Sercos. ●



Гигабитный коммутатор EKI-7428G-4FA от Advantech

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **Advantech** представила новый 28-портовый, полностью гигабитный управляемый коммутатор **EKI-7428G-4FA**, предназначенный для монтажа в 19" стойку.

Новинка представляет собой промышленное сетевое устройство, которое выполнено в цельнометаллическом корпусе и оснащено 24 портами типа 10/100/1000Base-T, а также 4 гигабитными портами SFP. Коммутатор обладает невысокой ценой и отлично подходит как для современных промышленных сетей, так и для корпоративного сегмента, где необходим высокий уровень надёжности, а также функции обеспечения масштабирования и резервирования сети. Благодаря неблокируемой архитектуре EKI-7428G-4FA обладает высокой скоростью передачи трафика, которая достигает 56 Гбит/с.

Коммутатор оснащён встроенным модулем электропитания, который обеспечивает работоспособность устройства от сети напряжения переменного тока 100...240 В @ 50–60 Гц. Время наработки на отказ составляет >620 тысяч часов. ●



Автоконфигурационный адаптер для коммутаторов Advantech

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **Advantech** представила устройства серии **ICE-9NKY**, предназначенные для быстрого конфигурирования управляемых Ethernet-коммутаторов. Новинка – это адаптер, который позволяет загрузить уже готовую конфигурацию на целевое сетевое устройство. Всё, что требуется от пользователя, – подключить адаптер к коммутатору и загрузить на него конфигурацию через соответствующее меню в настройках. Также адаптер можно использовать для резервного восстановления настроек, для этого необходимо подключить адаптер к коммутатору и перезагрузить его.

Применение подобных устройств позволяет значительно упростить как процессы развертывания новой промышленной Ethernet-сети, так и обслуживания существующей.

В настоящий момент в серию включены 2 адаптера: **ICE-9NKY-RJA** для коммутаторов серий EKI-7706, EKI-7708, EKI-7712, EKI-7720, EKI-7428G и **ICE-9NKY-M12A** с цилиндрическим соединителем типа M12 для серий EKI-9508 и EKI-9610. ●



Информационная система для пассажиров от Advantech

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **Advantech** начала производство безвентиляторной информационной системы для пассажиров **ARS-P2800**. Модель сертифицирована по стандарту EN 50155.

Панельный компьютер ARS-P2800 оснащён 28-дюймовым полосковым экраном с разрешением 1920×357 пикселей, яркостью 1000 кд/м² и контрастностью 6500:1, что обеспечивает удобство чтения даже при ярком солнечном свете. Устройство имеет корпус со степенью защиты IP54 по лицевой панели. Диапазон рабочих температур ARS-P2800 составляет –25...+55°C. Информационная система выполнена на базе процессора Intel Celeron J1900 и оснащена предустановленным модулем оперативной памяти объёмом 4 Гбайт и твердотельным накопителем mSATA ёмкостью 64 Гбайт. Для заказа предусмотрены варианты устройства с различными входными напряжениями: 24/48/72/110 В.

Панельный компьютер ARS-P2800 является надёжной платформой при разработке информационных систем для пассажиров на подвижных составах. ●



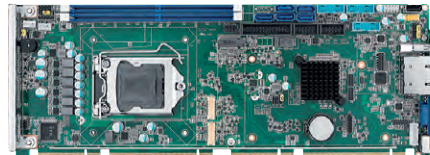
Плата на базе процессоров Coffee Lake в формате PICMG 1.3

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **Advantech** представляет процессорную плату **PCE-7131** в формате PICMG 1.3 на чипсете C246 с поддержкой процессоров Intel 8-го поколения Coffee Lake и Xeon E3. Чипсет C246 является основой для построения высокопроизводительных промышленных серверных систем. Новинка поддерживает память типа DDR4 с частотой до 2666 МГц общим объёмом до 32 Гбайт с контролем чётности ECC (для процессоров Xeon) и без него.

Плата имеет гибкие возможности расширения благодаря наличию портов ввода-вывода: 2×LAN, 2×COM, 1×M.2, 5×SATA 3.0 (RAID 0, 1, 5, 10), 7×USB 2.0, 6×USB 3.1 (Gen1), 1×USB 3.1 (Gen2), а также есть возможность установки LPC-модулей. Устройство поддерживает подключение трёх независимых дисплеев посредством видеовыходов VGA и DVI-D/DP. Ещё одним преимуществом является поддержка внешнего управления с помощью AMT.

PCE-7131 – надёжное решение для приложений, требующих стабильной и высокой производительности в режиме 24/7. ●



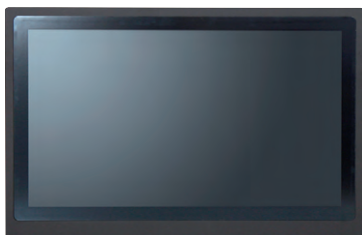
Расширение линейки панельных компьютеров Advantix

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **Advantix** расширила свою линейку защищённых панельных компьютеров новой моделью **PPC-E21**. Данная модель является логическим продолжением линейки защищённых безвентиляторных панельных компьютеров серии E.

Основной отличительной особенностью PPC-E21 является диагональ дисплея – теперь она составляет 21,5". Резистивный сенсорный экран имеет разрешение 1920×1080, максимальную яркость 250 кд/м² и контрастность 5000:1. На панельный компьютер возможна установка процессоров Intel Core i3/i5/i7 в зависимости от требований клиентов. Объём оперативной памяти может составлять от 2 до 16 Гбайт, что обеспечивается двумя модулями DDR3L 1333/1600. Панельный компьютер также обладает и всеми слотами расширения, характерными для серии E. Доступны 1 слот PCIe x1 полной высоты и половинной длины и 2 слота MiniPCIe, один из которых совмещён со слотом mSATA.

Защищённый ПК PPC-E21 будет доступен для заказа как минимум до 2021 года. ●



Защищённый планшет RTC-1010 от AAEON

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Новинка на базе процессоров Intel 7-го поколения имеет дисплей 10,1" с разрешением WXGA с проекционным ёмкостным сенсорным экраном.

Конфигурация системы включает 1×слот расширения miniPCIe, порты ввода/вывода: 1×RS-232/422/485, 2×USB 3.0 и 1×Gigabit Ethernet, аудио, слот для SIM-карты и 1×micro-HDMI. Планшет оснащён фронтальной камерой 2 Мпиксел и тыльной камерой 8 Мпиксел, считывателями NFC и смарт-карт, сканером штрих-кодов.

Планшет **RTC-1010** способен работать в диапазоне температур –20...+50°C и соответствует стандарту MIL-STD-810G по устойчивости к ударам и вибрации. Устройство питается от сети постоянного тока 12 В. Автономная работа в течение 8 часов обеспечивается за счёт двух литиевых батарей: внутренней и внешней с функцией «горячей» замены. Модель поддерживает операционные системы Windows 10 IoT и Android 8.1. Ещё из значимых функций стоит отметить наличие гироскопа, акселерометра, компаса и датчика освещённости. ●



15" панельный компьютер PPC-F15C

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **IEI** выпустила в массовое производство модульный панельный компьютер **PPC-F15C** с предустановленными процессорами Intel Core настольного исполнения семейства Coffee Lake. Выполненная в алюминиевом корпусе новинка со степенью защиты IP66 по передней панели работает в диапазоне температур $-20...+50^{\circ}\text{C}$ и имеет источник питания формата ATX мощностью 250 Вт, что обеспечивает стабильность и надёжность работы системы.

Панельный компьютер имеет слоты расширения 2xPCIe x4, 2xPCIe x8 и порты ввода-вывода 2xGigabit Ethernet, 2xRS-232, 6xUSB 3.0, 1xDB-9, линейный и микрофонный входы. PPC-F15C имеет возможность установки двух модулей памяти DDR4 общей ёмкостью до 64 Гбайт, а для хранения данных располагает 4 отсеками 2,5" SATA с поддержкой RAID 0/1/5/10 и 2 разъёмами для накопителя типа M.2 2280.

Использование компонентов для настольных компьютеров позволяет обеспечить высокую производительность и многофункциональность при умеренной стоимости системы.



BOXER-6750 – миниатюрное решение с большими возможностями подключения

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **AAEON** выпустила встраиваемый компьютер **BOXER-6750** с габаритами всего 69x183x155 мм на базе мобильных процессоров Intel Celeron 3955U или Core i3-6100U. Новинка оснащена одним слотом SODIMM для ОП формата DDR4, разъёмом для накопителя типа mSATA (опционально) и отсеком 2,5". Компьютер обладает гибкими возможностями расширения благодаря наличию портов ввода/вывода: 4xRS-232/422/485, 2xLAN, 6xUSB 3.0, и слотов расширения 2xminiPCIe.

Компьютер BOXER-6750 работает в диапазоне температур $-20...+60^{\circ}\text{C}$ и имеет специализированный источник питания с диапазоном входных напряжений 9–30 В. Большинство разъёмов системы расположены на передней панели устройства, что делает его удобным в эксплуатации решением для установки на DIN-рейку.

BOXER-6750 – это отличное решение для применения в различных сферах промышленной автоматизации, требующих большой функциональности с минимальным обслуживанием.



Безвентиляторный промышленный компьютер AdvantiX на базе ЦП «Эльбрус-4С»

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Российский производитель промышленных компьютеров **AdvantiX** выпустил первый промышленный безвентиляторный компьютер формата 2U на базе отечественного центрального процессора «Эльбрус-4С» для монтажа в 19" стойку. Он открывает новую страницу в истории импортозамещения компьютерного оборудования для промышленности и специальных применений.

Компьютер «Брусника ВКП-Б2/ЭЛ4С» на базе ЦП «Эльбрус-4С» (1891ВМ8Я) содержит 4 вычислительных ядра, которые работают на частоте 800 МГц, имеет кэш-память второго уровня общим объёмом 8 Мбайт, 3 канала памяти DDR3-1600 ёмкостью до 96 Гбайт, 3 канала межпроцессорного обмена и дополнительный канал ввода-вывода. Новинка оснащена набором системной логики КПИ1991ВГ1Я, четырьмя портами USB 2.0 и портами DVI-I, RJ-45 и RS-232. Компьютер эффективно работает при температурах $+5...+50^{\circ}\text{C}$, что подтверждено испытаниями, проведёнными в аттестованной термокамере AdvantiX.



EX26262F – гигабитный бюджетный PoE-коммутатор EtherWAN

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **EtherWAN**полнила портфолио бюджетных Ethernet-коммутаторов новой моделью **EX26262F**. Это управляемый полностью гигабитный коммутатор, оснащённый 26 портами. Несмотря на позиционирование модели как бюджетной, EX26262F – это полнофункциональное сетевое устройство, которое обладает не только функциональностью уровня L2, включающего возможности резервирования, политики безопасности, управления трафиком и т.д., но и имеет ряд полезных L3-функций, позволяющих конфигурировать статические IP-маршруты.

Ощутимым бонусом модели EX26262F является поддержка функции PoE+ (30 Вт/порт), которая позволяет обеспечить оконечные устройства мощностью до 370 Вт. Реализуется это при помощи встроенного модуля электропитания с диапазоном входного напряжения 100...240 В @ 50/60 Гц.

Порты имеют дополнительную защиту от перенапряжения 6 кВ. Новинка выполнена в металлическом корпусе и предназначена для монтажа в 19" стойку.



Новое поколение защищённых ноутбуков Getac V300

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Корпорация **Getac** представляет обновлённую версию полностью защищённого ноутбука **V300**. Отличительными особенностями модели являются 13,3-дюймовый яркий дисплей, возможность применения устройства в условиях солевого тумана или в очках ночного видения. Ноутбук защищён от воздействия пыли и воды – степень защиты IP65, соответствует стандарту MIL-STD-810G и обеспечивает работу в диапазоне температур $-29...+60^{\circ}\text{C}$.

Обновлённая версия ноутбука V300 оснащена новейшими процессорами восьмого поколения Intel Core i5 или i7. Эти высокопроизводительные, эффективные современные процессоры с тактовой частотой до 1,9 ГГц (до 4,2 ГГц при использовании технологии Turbo Boost) позволяют V300 выполнять даже самые сложные задачи, от комплексного анализа карт до обработки видео в режиме реального времени.

На ноутбук действует расширенная гарантия от производителя Bumper-to-Bumper, включающая неумышленный ущерб, сроком действия 5 лет.



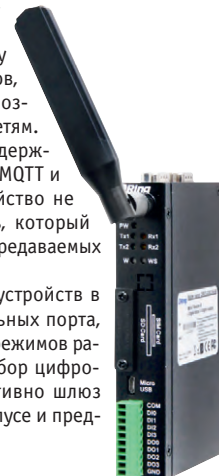
IoT-шлюз ORIO-G30218 от ORing

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **ORing** представила новый промышленный IoT-шлюз, который позволяет обеспечить высокоскоростной мультипротокольный сбор и последующую защищённую передачу данных в облачные сервисы.

IIoT-шлюз **ORIO-G30218** имеет поддержку популярных беспроводных сетей и протоколов, к которым относятся LoRA, NB-IOT и CAT M, с возможностью одновременной работы по двум сетям. Также новинка компании ORing обладает поддержкой популярных промышленных протоколов MQTT и ModBus, что позволяет использовать устройство не только как шлюз данных, но и как модуль, который может обеспечить дополнительную защиту передаваемых данных.

Для сбора информации с периферийных устройств в данном устройстве имеются 2 последовательных порта, которые можно сконфигурировать в один из режимов работы: RS-232, RS-422 или RS-485, а также набор цифровых входов и выходов (4DO/DI). Конструктивно шлюз ORIO-G30218 выполнен в металлическом корпусе и предназначен для монтажа на DIN-рейку.



Встраиваемый компьютер MPT-3000RP от iBase

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **iBase Technology** выпустила в продажу безвентиляторный встраиваемый компьютер **MPT-3000RP**, разработанный специально для транспортной инфраструктуры. Устройство, сертифицированное по железнодорожному стандарту EN 50155-TX и имеющее степень защиты от пыли и влаги IP67, получило награду на конкурсе Taiwan Excellence в конце 2018 года.

Безвентиляторный компьютер MPT-3000RP оснащён процессором Intel® Atom™ E3845 с 4 Гбайт памяти DDR3L-1333.

Встроенные разъемы M12 включают 2×GbE, 1×VGA, 3×COM, 1×питание, 1×GPIO и 1×CAN Bus. Компьютерная платформа надёжно работает с автомобильным аккумулятором и использует сменные модульные источники питания, поддерживающие 9–36, 72 или 110 В для удовлетворения различных требований.

Устройство оснащено модулем GPS и имеет высокую вычислительную мощность, чтобы обеспечить наиболее точные координаты местоположения и данные об окружающей среде во время движения транспортного средства. ●



Однофазный ИБП APC Smart-UPS SRC1KI

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **APC** вывела на рынок новую линейку ИБП **Smart-UPS SRC1KI** мощностью от 1 до 2 кВт·А (800–1600Вт). Это on-line система бесперебойного питания высокой плотности мощности с топологией двойного преобразования энергии. Интеллектуальное управление аккумуляторами обеспечивает высокие рабочие характеристики, за счёт этого значительно увеличивается срок службы батарей.

ИБП является бюджетным предложением, что позволяет охватить широкий рынок сбыта бытового и офисного применения.

Основные характеристики

- Корпус «башня».
- Топология двойного преобразования энергии.
- Многофункциональная консоль управления с ЖК-индикатором.
- Форма напряжения – синусоидальный сигнал.
- Диапазон рабочих температур 0...+40°C.
- Срок службы батареи 3–5 лет.
- Устанавливаемый диапазон входного напряжения 100–280 В.
- Тип розеток: компьютерные C13 (IEC-320-C13). ●



AC/DC-преобразователи на плату: компактные, управляемые, энергоэффективные

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **TDK-Lambda** представляет модульные AC/DC-преобразователи серии **PFH** в новом формате 101,6×61 мм в закрытом пластиковом корпусе для монтажа на печатную плату с панельным теплоотводом. Выходная мощность 504 Вт при температуре монтажного основания –40...+100°C.

Серия предназначена для широкого спектра применений в промышленности, сфере передачи данных и телекоммуникаций, в наружном освещении и других ответственных приложениях.

Входное напряжение 85...265 В @ 47–63 Гц, КПД до 92%, имеется изоляция вход–выход до 3 кВ и активный ККМ, доступны модели с выходным напряжением 28 В, подстраиваемым в диапазоне 22,4–33,6 В. Шина PMBus позволяет осуществлять включение/отключение выхода, мониторинг рабочих параметров, устанавливать уровень защиты OVP, UVP, OCP, OTP. Наличие сигнала Power Good, функции удалённой обратной связи и возможность включения в параллель обеспечивают гибкость и удобство в работе. ●



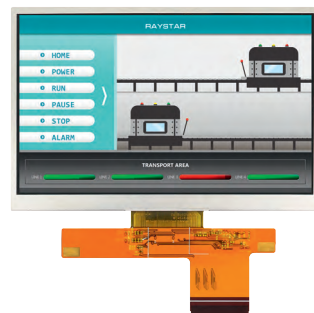
7" цветной TFT-дисплей для жёстких климатических условий

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **Raystar Optronics** предлагает 7" цветной дисплейный TFT-модуль **RFF700A4-AWN-DNN** с повышенной яркостью 1000 кд/м² (типичное значение) и широким диапазоном рабочих температур. Дисплей с форматом изображения WVGA 800×480 пикселей выполнен по технологии IPS, обеспечивающей широкий угол обзора.

Функции управления TFT-модулем осуществляют встроенные микросхемы драйверов NT51632T и NT52601TT, обеспечивающие получение цветного изображения на экране через 24-разрядный интерфейс RGB. Дисплей натурально воспроизводит цвета при углах обзора 170° по горизонтали и вертикали благодаря технологии планарной адресации IPS.

Напряжение питания логической части дисплея от 3 до 3,6 В (типичное значение 3,3 В). Формат экрана 16:9, контрастность 1000:1. Документированный диапазон рабочих температур –30...+80°C, диапазон температур хранения –40...+90°C, что позволяет применять дисплейный модуль в жёстких климатических условиях. ●



iKey BT-870-TP-SLIM: защищённая, компактность и отсутствие проводов

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Техасский производитель устройств ввода, компания **iKey**, обновила свою модель клавиатуры с комбинированным подключением, выпустив её тонкую версию. Как и предшественница, клавиатура **BT-870-TP-SLIM** позволяет использовать для подключения беспроводное соединение Bluetooth или традиционный USB-разъём (подключение и зарядка клавиатуры выполняется с помощью кабеля MicroUSB–USB).

Рабочая поверхность тонкой клавиатуры выполнена из износостойкой резины и оборудована встроенной сенсорной панелью, корпус сделан из ABS-пластика. Клавиатура BT-870-TP-SLIM полностью герметична (соответствует стандарту NEMA 4X и имеет степень защиты от влаги и пыли IP67), вибростойка и позволяет работать при температуре 0...+60°C.

Для удобства пользователя предусмотрена красная светодиодная подсветка. Возможны различные варианты монтажа клавиатуры BT-870-TP-SLIM, в том числе и с помощью креплений стандарта VESA. ●



Чёткое панорамное изображение днём и ночью

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Компания **Vivotek**, один из ведущих мировых производителей систем безопасности и видеонаблюдения, предлагает панорамную камеру **MS9390-HV**. Устройство работает на базе двух матриц, изображение с которых склеивается в единую 8-мегапиксельную панорамную картинку, позволяющую проводить опознание снятых субъектов и объектов на расстоянии до 20 м. Скорость съёмки достигает 30 кадров в секунду при максимальном разрешении.

Камера MS9390-HV передаёт широкоформатную картинку 180° и позволяет получать качественное изображение в ситуации засветки солнцем или искусственными источниками света. В условиях слабого освещения, в сумерках или ночью, в местах, где отсутствует искусственное освещение, встроенные панорамные ИК-прожекторы и технология SNV также позволяют добиваться отличных результатов.

Широкий диапазон рабочих температур и наличие степени защиты от пыли и влаги IP67 позволяют устанавливать камеру MS9390-HV вне помещений. ●



Однофазный ИБП APC Smart-UPS SRT Li-Ion RM

УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ

Компания APC вывела на рынок новую линейку ИБП с топологией двойного преобразования энергии **Smart-UPS SRT Li-Ion RM** мощностью от 1 до 1,5 кВт·А (900–1350 Вт). Основным отличием от подобных ИБП является использование Li-Ion аккумуляторов, что позволяет обеспечить меньший вес, большее время автономной работы с увеличением температурного коридора, более длительный срок службы Li-Ion АКБ до 10 лет.

Основные характеристики

- Время автономной работы увеличено в 4 раза по сравнению с аналогичным ИБП при одинаковых габаритах со свинцово-кислотными АКБ.
- Выходные соединители: 8×IEC 320 C13 (батарейное резервное питание).
- Тип входного соединения: IEC-320 C14.
- Исполнение для монтажа в стойку или «башня».
- Многофункциональная консоль управления с ЖК-индикатором.
- Форма напряжения – синусоидальный сигнал.
- Диапазон рабочих температур 0...+40°C.
- Срок службы батареи 5–10 лет. ●



Бюджетный Ethernet-коммутатор для подвижного состава от ORing

УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ

Компания ORing пополнила линейку коммутаторов, рассчитанных на применение в подвижном составе, моделью **TGXS-1080-M12-BP2**. Новинка представляет собой полностью гигабитный неуправляемый промышленный Ethernet-коммутатор, который соответствует требованиям стандарта EN 50155.

Одна из особенностей модели – поддержка широкого набора скоростей передачи данных 10/100/500/1000 Мбит/с. При этом допускается работа на скорости до 500 Мбит/с при использовании кабельной сети, рассчитанной на скорость 100 Мбит/с, что позволяет повысить общую скорость передачи данных в сети только за счёт использования нового коммуникационного оборудования.

Конструктивно коммутатор выполнен в металлическом корпусе со степенью защиты IP30, абсолютно все соединители имеют тип M12 и обеспечивают надёжное винтовое соединение в условиях повышенных вибраций согласно IEC 60068-2-6. Диапазон рабочих температур составляет –40...+75°C. ●

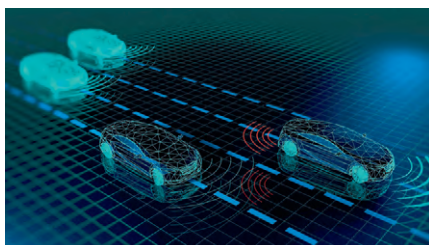


Wind River и Renesas дорабатывают приложение для беспилотных автомобилей

УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ

Компания Wind River® – один из мировых лидеров по поставке ПО IoT для критически важных для безопасности областей, включая автомобильную, и компания Renesas Electronics Corporation расширяют сотрудничество по созданию систем помощи водителю и автономных программ вождения. В его рамках проводится тестирование ПО Wind River с использованием однокристальных систем на чипе Renesas R-Car (SoC), предназначенных для приложений искусственного интеллекта.

ПО Wind River уже сейчас доступно для некоторых существующих Renesas SoC. Связка Wind River и Renesas используется для систем следующего поколения в направлении машинного зрения, которое применяется в автономном вождении, систем обеспечения безопасности, информационно-развлекательных систем автомобиля. Renesas SoC работает с автомобильными фронтальными камерами в серийных автомобилях уровня 3 (условная автоматизация) и уровня 4 (полная автоматизация). ●



Всепогодный шлюз для Интернета вещей от AAEON

УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ

Компания AAEON представляет новинку **AIOT-IP6801**, построенную на базе процессора Intel Atom E3940. Данная модель имеет надёжную конструкцию, рассчитанную на применение в промышленных и уличных условиях: работает в расширенном диапазоне температур –20...+70°C, имеет степень защиты IP68 от влаги и пыли, а все водонепроницаемые разъёмы на устройстве имеют типоразмер M12.

Шлюз AIOT-IP6801 оснащён напаянной оперативной памятью типа LPDDR4 ёмкостью 4 Гбайт и флэш-памятью типа eMMC 32 Гбайт. Система может взаимодействовать с другими промышленными устройствами благодаря наличию 2×RS-232, 1×USB 3.0, 1×LAN и беспроводных интерфейсов Wi-Fi 802.11ac и Bluetooth 4.0. Связь с облачными сервисами обеспечивают опциональные модули LoRa и 3G/4G LTE, устанавливаемые в слот miniPCIe с разъёмом для SIM-карты.

Новинка поддерживает различные x86-совместимые ОС, включая Microsoft Windows 10, Windows IOT Core, Linux ubilinux, Ubuntu, Yocto. ●



Новые L3-коммутаторы EtherWAN

УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ

Компания EtherWAN представила новую серию высокоскоростных полностью гигабитных промышленных L3-коммутаторов **EX77900**.

Эта серия включает в себя группу Ethernet-коммутаторов, выполненных в форм-факторе, предназначенном для монтажа в 19" стойку. Все коммутаторы серии EX77900 оснащены 24 гигабитными портами, а также 4 портами типа SFP+ с возможностью работы на скоростях до 10 Гбит/с. Из L3-функций можно выделить поддержку протокола маршрутизации RIP v1/ v2, а также протокола резервирования сетевого уровня VRRP. Кроме L3-функций, EX77900 содержит в своём арсенале полный набор функциональности уровня L2, например, Link Aggregation, IGMP-snooping, VLAN, GARP, QoS, списки управления доступом, протоколы резервирования и т.д. Также для этой серии можно отметить опциональную возможность установки дополнительного модуля электропитания и наличие отраслевой сертификации IEC 61850-3/IEEE 1613.

Диапазон рабочих температур устройств EX77900 –40...+75°C. ●



Двухнаправленный DC/DC-преобразователь EZA2500 TDK-Lambda

УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ

Программируемый DC/DC-преобразователь **EZA2500** основан на технологии двустороннего преобразования и предназначен для применений в сфере эффективного использования электроэнергии. Помимо работы с аккумулялирующими системами он может использоваться для тестирования литий-ионных батарей и для утилизации энергии рекуперации.

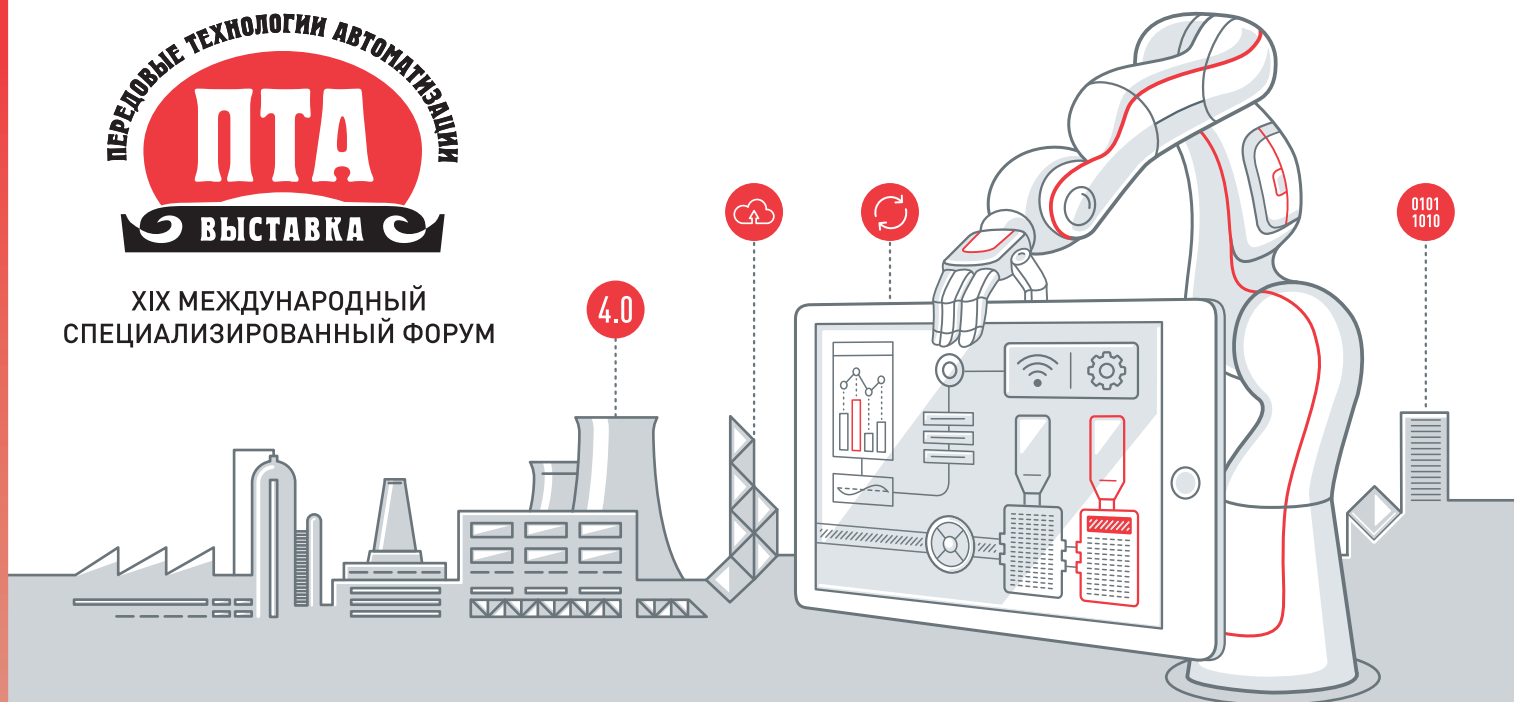
EZA2500 преобразует напряжение постоянного тока в диапазоне 300...380 В в напряжение 36...60 В или наоборот. Максимальная сила тока заряда ±52 А (ток входа), разряда ±78 А (ток выхода). Прибор имеет ручной и несколько автоматических режимов работы, а также интерфейс RS-485 в качестве шины управления.

В набор функций входят дистанционное включение/выключение, защита от перенапряжения/нижнего порога напряжения и др. Прибор имеет мощность преобразования 2500 Вт и корпус высотой 1U, КПД до 94%. При создании систем большой мощности можно соединять несколько преобразователей для параллельной работы. ●





ХІХ МЕЖДУНАРОДНЫЙ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ФОРУМ



ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

ПТА-2019

16 ОКТЯБРЯ 2019

HOLIDAY INN SOKOLNIKI, МОСКВА

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР: **ProSoft®**

ТЕМЫ ФОРУМА:



Промышленная автоматизация:
программное обеспечение,
оборудование и решения
для повышения эффективности



Промышленный интернет вещей
и большие данные для решения
задач управления производством



Автоматизация и диспетчеризация
инженерных систем



Искусственный интеллект
и внедрение роботизированных
технологий

ВХОД ПО ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ РЕГИСТРАЦИИ

Организатор **Экспотроника**

+7 (495) 234-22-10 / event@pta-expo.ru / www.pta-expo.ru

Наш журнал продолжает рубрику «Будни системной интеграции». Её появление не случайно и связано с растущим числом интересных системных решений в области АСУ ТП, с одной стороны, а с другой – с участвовавшими запросами в адрес редакции от различных предприятий с просьбами порекомендовать исполнителей системных проектов.

Цель рубрики – предоставить возможность организациям и специалистам рассказать о внедрённых системах управления, обменяться опытом системной интеграции средств автоматизации производства, контроля и

управления. Публикация в этой рубрике является прекрасным шансом прорекламировать свою фирму и её возможности перед многотысячной аудиторией читателей нашего журнала и с минимальными затратами привлечь новых заказчиков.

Рубрика призвана расширить для специалистов кругозор в области готовых решений, что, несомненно, создаст условия для прекращения «изобретательства велосипедов» и для выхода на более высокие уровни системной интеграции.

Университет Токио создал первый в мире высокопроизводительный визуальный сортировщик клеток

Для исследования живых клеток химический факультет Токийского университета разработал интеллектуальный сортировщик клеток по изображению IACS (Image-Activated Cell Sorter), ключевым элементом которого стал высокоскоростной дигитайзер компании Spectrum

Instrumentation. Эта система работает с беспрецедентной пропускной способностью и точностью и позволит автоматизировать научные исследования в области биологии, фармацевтики, медицины и в частности рака, где надо отсортировать злокачественные и здоровые

клетки по небольшим различиям между ними. IACS использует технологию машинного интеллекта в реальном времени и сочетает в себе высокопроизводительную визуализацию, фокусировку и сортировку клеток с уникальной программно-аппаратной инфраструктурой управления данными, полный процесс выполняется всего за 32 мс на одну клетку.

При построении изображения использует микроскоп с частотным разделением каналов FDM, он может производить непрерывные, высокоскоростные, без размытия, чувствительные к яркости, двухцветные флуоресцентные изображения клеток, движущихся со скоростью 1 м/с.

Получение сигналов от лавинных фотодиодов в FDM реализовано путём их передачи на плату дигитайзера Spectrum **M4i.2212-x8** с частотой дискретизации 1,25 Гсэмпл/с. Данные затем передаются по шине PCIe в ПК, где могут быть разделены пространственные профили, содержащиеся в оцифрованных сигналах. IACS выполняет необходимую обработку изображений и принятие решений с использованием методов глубокого обучения в нейронной сети. ●



УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Модули B+B Wizzard контролируют состояние приводов камнедробильной техники

Как правило, каждый крупный завод или промышленное предприятие сталкивается с проблемой периодического техобслуживания основных узлов и агрегатов техники. Если техническое обслуживание или ремонт становится внеплановым, то на устранение причин неисправности расходуются значительные ресурсы. Подобная ситуация сложилась на одном из предприятий США по производству крупных строительных конструкций. В арсенале предприятия находится большое количество камнедробильной техники, которая измельчает более 600 тонн камня в час. Внезапный сбой в одном из приводных двигателей всегда приводил к увеличению времени простоя и затрат на оперативный ремонт. Компания два раза в год привлекала стороннюю организацию для ком-

плексной оценки состояния двигателей, в которую входили анализ уровня вибрации, измерение температуры подшипников и т.д., но неожиданные поломки продолжали происходить.

Для решения этой задачи завод интегрировал беспроводную систему компании **Advantech B+B**. Она предназначена для каждого двигателя и включает в себя 3 беспроводных модуля **Wizzard**, которые оснащены датчиками тока, вибрации и температуры. Изменения любого из этих параметров могут быть ранним индикатором будущих проблем с двигателем. В состав также включён шлюз **Wizzard Intelligent Edge**, который собирает информацию с модулей и передаёт их по защищённому каналу в центральный пункт контроля и управления. После интеграции данной системы предприятию удалось избежать внезапных остановок производства и сэкономить значительные средства. ●



УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Планшет GETAC ZX70 для производителя смазочных материалов Comercial Roshfrans



Торговые представители мексиканского производителя промышленных и автомобильных смазочных материалов Comercial Roshfrans работают над ответственными задачами в неблагоприятных климатических условиях. Планшеты **Getac ZX70** отлично приспособлены для торговой деятельности и сбора информации. Они повышают эффективность работы торговых представителей, предоставляя им удобные и более продуктивные инструменты для решения повседневных задач. К таким задачам относятся, среди прочего, предоставление технических характеристик продукции, а также демонстрация электронных брошюр и обучающих видеоматериалов.

Планшеты **Getac ZX70** позволяют представителям компании сосредоточиться на учёте заказов и платежей клиентов, синхронизируя данные с

централизованными онлайн-системами. Сотрудникам не приходится беспокоиться о повреждении или выходе устройства из строя. Для достижения максимальной эффективности компания может отслеживать команды торговых представителей в реальном времени.

В компании Comercial Roshfrans планшеты **Getac** зарекомендовали себя как надёжные и удобные в использовании портативные компьютеры. Больше всего компанию впечатлила надёжность и длительность работы устройств **Getac** от аккумулятора. Аккумулятор **Getac**, обладающий высокой ёмкостью, позволяет торговым агентам выполнять свои задачи без перерыва на зарядку устройств в течение рабочего дня. ●

УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Информация в рубрике размещается на правах рекламы.

Коммутаторы Etherwan в системе интеллектуального освещения и видеонаблюдения аэропорта Стамбула

Современный аэропорт – это совокупность огромного количества интеллектуальных систем, являющихся частями одного большого организма. Системы информирования, оповещения, видеонаблюдения, освещения и т.д. уже давно превратились в сложные механизмы, оперирующие большим количеством данных и обеспечивающие безотказную круглосуточную работу авиационного комплекса.

При создании систем видеонаблюдения и освещения в новом аэропорту Стамбула, который должен стать крупнейшим в Европе с пассажиропотоком в 150 млн человек в год, перед интеграторами стояла задача создания надёжных и гибких систем. Для освещения была выбрана сеть управления DALI, которая обеспечивает единый интерфейс для всех подключённых компонентов, а для видеонаблюдения применены HD-камеры, детально показывающие значимую часть аэропорта.

В качестве среды передачи данных выбрана сеть Industrial Ethernet и коммутаторы Etherwan как основа для неё. Группа последовательно подключённых в сеть промышленных коммутаторов EX61800A-00B стала основой распределения трафика в сети DALI.

Коммутаторы серии EX78802 использованы для создания сети видеонаблюдения, так как

оборудованы группой PoE-портов для подключения IP-камер. Характеристики обеих серий коммутаторов позволяют обеспечить стабильную работу даже при использовании в зонах с повышенными температурными нагрузками. Для увеличения надёжности сети применены два протокола резервирования от EtherWAN: alpha-ring и redundant pair. ●



УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Архитектурное освещение театра им. Вахтангова

Театр им. Е.Б. Вахтангова находится в историческом центре Москвы, на улице Старый Арбат. Замысел заказчика предусматривал архитектур-

ное освещение с возможностью динамической подсветки по всему периметру здания. Такое решение было призвано выделить здание в архитектурном ансамбле Старого Арбата и требовало надёжных, простых в эксплуатации и качественных светильников.

Выбор пал на продукцию компании «Икслайт» (бренд Xlight), ассортимент которой включает современные светодиодные светильники, предназначенные для архитектурного освещения и художественной подсветки.

Специалистами «Икслайт» были проведены квалифицированные консультации, грамотно составлен проект системы, организована оперативная поставка оборудования. Инженеры компании подготовили светотехнический расчёт и сделали подбор светильников с учётом особенностей здания.

Светотехническое решение Xlight установлено в системе архитектурной подсветки старинного здания, в котором расположена жемчужина отечественного искусства – театр имени Е.Б. Вахтангова. С помощью реализованного проекта архитектурного освещения удалось выгодно и при этом сдержанно выделить здание в историческом архитектурном ансамбле в самом сердце Москвы.

Отметим, что это не первый проект «Икслайт» на театральных подмостках. Ранее компания реализовала проект по созданию сценического оформления спектакля «Декабристы» Свердловского государственного академического театра музыкальной комедии, премьера которого состоялась в декабре 2016 года. ●



УЗНАТЬ БОЛЬШЕ

Защищённый планшет Getac F110-EX в порту Антверпена

Окружающая среда в приморских портах обычно влажная и туманная, а воздух вызывает коррозию металла из-за содержащейся в нём соли. Мобильные устройства, эксплуатирующиеся на борту судна, должны безотказно работать в условиях присутствия в воздухе горючих газов или химических веществ, быть устойчивыми к падениям с высоты, случайным ударам и резким перепадам температуры при переходе из помещения на улицу. В жёстких условиях проверяется долговечность и надёжность компьютеров, а если они не в состоянии соответствовать предъявляемым требованиям, это может привести к простоям, нанесению ущерба репутации компании и, в худшем случае, к несчастным случаям.

Компания Brabo, работающая в порту Антверпена, Бельгия, оснастила свою команду полностью защищёнными планшетами Getac F110-Ex третьего поколения, которые сочетают

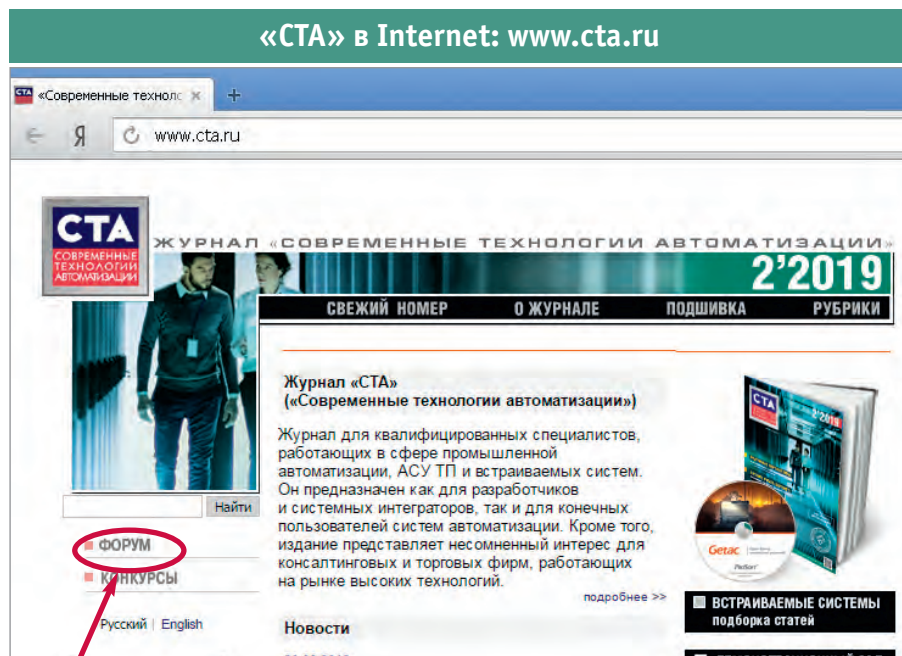


в себе мобильность, производительность и безопасность.

Сотрудники Brabo используют F110-Ex для регистрации данных в режиме реального времени и обмениваются информацией с командой порта, обеспечивая безопасное перемещение судов от шлюза до причалов.

Планшет F110-Ex стал хорошим выбором благодаря его функциональности, лёгкости и защищённости от воды, соляного тумана и падений. Широкий диапазон рабочих температур –21...+60°C позволяет использовать защищённый планшет как в помещениях судна, так и на улице. 11,6-дюймовый дисплей F110-Ex гарантирует чёткость изображения под прямыми солнечными лучами и гарантированную чувствительность к прикосновению к пальцам в прочных перчатках. ●

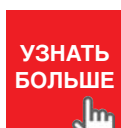
УЗНАТЬ БОЛЬШЕ



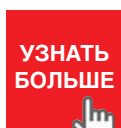
Приглашаем читателей принять участие в работе форума на сайте журнала «СТА»: www.cta.ru

Мобильное приложение «Журнал «СТА»

Бесплатное приложение «Журнал «СТА» доступно пользователям Android в Google Play в разделе «Приложения/Бизнес» и пользователям iOS в App Store в разделе «Бизнес». С помощью этого приложения можно читать с экрана номера нашего журнала сразу после выхода их в свет.



в Google Play
на Android



в App Store
на iOS

Редакция журнала «СТА» приглашает к сотрудничеству **авторов и научных редакторов**.

Телефон: (495) 234-0635, E-mail: info@cta.ru

Уважаемые читатели, присылайте в редакцию вопросы, ответы на которые вы хотели бы увидеть на страницах журнала. Мы также будем благодарны, если вы сообщите нам о том, какие темы, по вашему мнению, должны найти свое отражение в журнале.

Уважаемые рекламодатели,

журнал «СТА» имеет тираж 10 000 экз., распространяется по подписке, в розницу, через региональных распространителей, а также по прямой рассылке ведущим компаниям стран СНГ, что позволит вашей информации попасть в руки людей, принимающих решения о применении тех или иных аппаратных и программных средств.

УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ

Журнал «СТА» доступен в печатной и электронной версиях

Для квалифицированных специалистов, работающих в сфере промышленной автоматизации, АСУ ТП и встраиваемых систем, на сайте журнала www.cta.ru может быть оформлена **бесплатная подписка** на его **печатную** или **электронную** версию. Бесплатная подписка действует до конца года.

При выборе бесплатной подписки на **ЭЛЕКТРОННУЮ** версию журнала вы будете подписаны на получение доступа к электронной версии журнала. Ссылка на журнал в электронном виде будет приходить на e-mail адрес, указанный в анкете.

При покупке **ЭЛЕКТРОННОЙ** версии журнала номер будет доступен в электронном виде **для чтения с экрана, загрузки или печати**.

Специалистам, выбравшим бесплатную подписку на **ПЕЧАТНУЮ** версию журнала, номера будут отправляться на указанный в форме адрес доставки.

Для гарантированного и регулярного получения ПЕЧАТНОЙ версии журнала необходимо оформить на неё **платную подписку** через **подписное агентство «Роспечать»** по каталогу «Роспечать»
Подписные индексы:
на полугодие – 72419, на год – 81872
подписное агентство «Урал-Пресс»
Тел.: +7 (499) 391-6821, (499) 700-0507
<http://www.ural-press.ru/>

РЕКЛАМА В НОМЕРЕ

Компания или бренд	Страница
AAEON	2, 103, 104, 106
ACME	28
ADDI-DATA	94
ADLINK	15
Advantech	4-я обл., 12, 102, 103, 108
AdvantiX	29, 61, 103, 104
Apacer	74, 101
APC	105, 106
Aplex	59
Axiomtek	9
Belden (Hirschmann)	13, 101
Beneq (Lumineq)	52–53
Crane (Interpoint)	102
EtherWAN	104, 106, 109
FASTWEL	49, 69
GeoVision	43, 101
Getac	3-я обл., 104, 108, 109
GMI	73
Hilscher	102
iBase	105
ICONICS	2-я обл., 42
IEI	101, 104
iKey	105
Indukey	21
MEN	65, 102
ORing	102, 104, 106
Pepperl+Fuchs	81
Raystar	105
Schroff	31, 37
Spectrum	27, 108
Swissbit	54
TDK-Lambda	1, 101, 105, 106
TiePie	26
Vivotek	105
Wind River	106
XLIGHT	23, 109
XP Power	87
ДОЛОМАНТ	22
НОРВИКС	19
ПРОСОФТ	99
ПРОСОФТ-Системы	85
Экспотроника	107



ПОДПИСКА ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ

УЖЕ ОПЛАЧЕНА

РЕКЛАМОДАТЕЛЯМИ

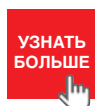
ОФОРМИТЕ БЕСПЛАТНУЮ ПОДПИСКУ НА 2019 ГОД!



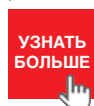
3 идентичные версии: печатная, электронная, мобильная



Мобильное приложение



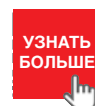
App Store



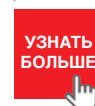
Google Play

СОВРЕМЕННАЯ
ЭЛЕКТРОНИКА

Мобильное приложение



App Store



Google Play

WWW.CTA.RU

WWW.SOEL.RU

Подписка оформляется на сайтах журналов

REVIEW/Technology**6 Biometric technology as a key driver for digital economy development***By Dmitriy Shvetsov*

This article describes cutting-edge digital methods used in the banking sector, which should provide the highest requirements for the security of customer personal data processing and storage. Consumer trust in the market of banking services is the most important factor and competitive advantage. Further improvement of information security systems, the introduction of up-to-date solutions to protect customer personal data will enable commercial banks to establish themselves as a leading choice in the digital market of banking services.

REVIEW/Embedded Systems**10 Embedded solutions based on RAID 1***By Sergey Soldatov*

The increase in the volume of information processed by embedded systems makes information backup in these systems more important than ever. The simplest backup method is the construction of disc arrays based on RAID 1. The article highlights a number of challenges in the implementation of RAID 1 in embedded systems, as well as hardware RAID-solutions for this sector.

16 Horsepower for artificial intelligence*By Yuri Shirokov*

IEI Integration Corp. is one of the leading suppliers of industrial computers. Recently, IEI has introduced flexible and highly integrated solutions for smart cities in the field of transport systems, home automation, intelligent retail management and telemedicine. The article provides examples of IEI hardware and software solutions.

REVIEW/Hardware**24 Application of Spectrum digitizers in LIDAR systems***By Sergey Soldatov*

Light identification detection and ranging (LIDAR) systems based on laser technologies have long been applied in various industries. But improving the quality of LIDAR systems and expanding their functions require new solutions for processing the data obtained; digitizers are one of them. Spectrum company is one of the leaders in digitizers development, and its products have already been applied in LIDAR systems.

32 New VX25 large enclosure system by RITTAL – ready for digital revolution*By Victor Garsia*

The article describes in detail the design of the most advanced multi-purpose VX25 large enclosure system for electrical and electronic equipment, as well as the advantages of the technology of the digital virtual prototype of the VX25 enclosure system, developed by RITTAL for easy integration into design and production systems within the Industry 4.0 concept.

38 Getac K120 – in pursuit of optimal balance*By Marina Voskresenskaya*

The Getac company hardly needs an introduction as it is well-known to a large number of domestic experts. Today we would like to introduce brand-new, fully rugged tablet Getac K120, in which the manufacturer has managed to perfectly combine constructive size and reliability, high performance, functionality and user-friendliness.

SYSTEM INTEGRATION/Safety**44 Industrial revolution and cybersecurity***By Olga Kiseleva and Yuri Shirokov*

"He who owns the information, owns the world", this Nathaniel Rothschild's popular quote is more relevant today than ever before. Today's world provides more and more data, and the winner of the competition is not only the one who is capable of proper collection and analysis of information, but also the one who is able to secure the data, using reliable systems of protection against cyber attacks and network malware. The article describes up-to-date technologies applied in automated process control systems and automated production management systems within the concept of current industrial revolution, about options for protection against cyber threats within these technologies, as well as recommendations for the protection of industrial facilities provided by the leading players of this market – ICONICS and Kaspersky Lab.

DEVELOPMENT/Safety**50 Turnstile access control systems and applied identification methods***By Oleg Kharlamov*

Turnstiles have long been a part of automated access control systems. In modern access control systems turnstiles are fitted with various means of biometric identification. The article addresses the shortcomings of such means and provides an example of a promising Russian development, that is an automated access control system (ACS) based on a gateway turnstile with multimodal biometric identification and verification.

DEVELOPMENT/Board Control Systems**56 Intelligent Transport Management***By Yuri Shirokov*

The last issue of CTA magazine features an article about the intellectual management of bus fleet based on Advantech's technology and equipment. However, bus fleet's automation is only a small part of the opportunities offered by new technologies. We have decided to take a closer look at the topic, taking into consideration the prospects and benefits of using artificial intelligence systems and the Internet of Things in the management of different types of vehicles.

DEVELOPMENT/Monitoring and Measuring Systems**66 CoLine-3 automated process control system for the Moscow Mint***By Igor Baber, Nikolay Karpov, Igor Lelekov, Igor Leonov, Sergey Mariev, Oleg Mitrofanov, Aleksandr Sutyurin and Nikolay Torgashev*

The article highlights automated process control system for the CoLine-3 unit installed in the Moscow Mint. Safe vacuum technology of applying optically transparent protective coatings on silver products is implemented in this unit's design. Hardware and software solutions, which facilitated the development of the unit in a short time with specified quality of process control and operational safety, have been considered.

HARDWARE/Networking Equipment**70 Industrial unmanaged EKI-2000 Advantech Ethernet switches***By Sergey Vorobyev*

Building of Ethernet networks involves different types of switching equipment. It is worth highlighting the unmanaged switches, which are simple devices enabling to arrange the operation of a small Ethernet-network in fast and efficient way. This article provides a brief overview of Advantech unmanaged industrial Ethernet switches of entry-level EKI-2000 series.

HARDWARE/Sensors**76 Pepperl+Fuchs industrial linear motion sensors and systems Part 2***By Sergey Ryzhov*

The second part of the article continues reviewing sensors from Pepperl+Fuchs, a German electrotechnical company, intended for linear motion control. This part describes inductive sensors, optical cameras with a code tape, laser distance sensors, optical systems with code rail, lidars and radio sensors. The article represents capabilities and specific features of devices and illustrates examples of sensors application for production automation.

HARDWARE/Power Supplies**88 TDK-Lambda's Latest Industrial Power Supplies***By Vasily Lisin*

TDK-Lambda's power supplies have long been known as reliable, highly efficient and multifunctional solutions for various sectors of domestic industry. Every year the company introduces new or updated devices to the market. Here, we will review updates to the most popular series of power supplies: programmable, for DIN rail mounting and for general purpose industrial use.

92 Errors in the use of lead-acid batteries and their consequences*By Elena Krasnova and Igor Aleksandrov*

Storage battery manufacturers are required to provide users with official recommendations for the use of their batteries. This information represents an actual tool that increases the equipment's efficiency. It is important to comply with the technical parameters specified in the instructions, especially when it comes to high-budget high power facilities, where the battery replacement implies significant costs. The authors of the article draw readers' attention to errors in battery operation and analyze their consequences.

Q & A**96 Operation with GENESIS64 SCADA: use of the security system's beneficial features***By Olga Vlasenko*

ICONICS' powerful software GENESIS64 enables building of a fully functional SCADA for industrial automation, which comprises the essential components for visualization, processing of alarms and events, building trends, etc. A distinctive feature of GENESIS64 is the ability to develop a reliable and differentiable security system. It helps to configure user access permissions not only for logging in the system, but also for individual tags, objects and applications processing.

SHOWROOM**101****SYSTEM INTEGRATION PROJECTS IN BRIEF****108****NEWS****36, 55, 75, 86, 95, 100**

Getac



Getac EX80

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И НАДЁЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ

Особенности:

- Операционная система Windows 10
- Ёмкостный сенсорный 8" дисплей поддерживает работу в перчатках
- Процессор Intel Atom x5-Z8359 1,44 ГГц
- Удобные аксессуары для эксплуатации на производстве
- Соответствует ATEX/IECEX: Ex II 1 GD, Ex ia op is IIC T4 Ga, Ex ia op is IIIC T135°C Da
- Соответствует требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

Скачайте диск с Техпортала ПРОСОФТ: <https://tp.prosoft.ru/cta-2-2019>

PROSOFT®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

Доступное решение для построения промышленных Ethernet-сетей



Широкий диапазон
входного напряжения



IP30



Дублированный
вход по питанию



Промышленный
диапазон рабочих
температур
-40...+75°C



5 лет гарантии

Серия неуправляемых коммутаторов EKI-2000

ADIANTECH

Enabling an Intelligent Planet



EKI-2525/I
5 × 10/100Base-TX

EKI-2528/I
8 × 10/100Base-TX

EKI-2525M
4 × 10/100Base-TX, 1 × 100Base-FX
(многомодовое оптоволокно)

EKI-2525S
4 × 10/100Base-TX, 1 × 100Base-FX
(одномодовое оптоволокно)

В НАЛИЧИИ
НА СКЛАДЕ

ProSOFT®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ДИСТРИБЬЮТОР

ADIANTECH
Premier Partner

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ

