

2'23



WWW.STA.RU

МУХА НЕ ПРОЛЕТИТ:
биометрия, которую не обманешь

ИЗ ПОДНЕБЕСНОЙ – В ПЕКЛО:
китайские ПЛК для ответственных применений

ОТ ВИНТА: клеммные зажимы – эталон надёжности


YouTube


Telegram


От компактного ПЛК до РСУ:

доступные решения любого уровня



ENSMAS

www.ensmas.ru

Электронная версия
этого журнала

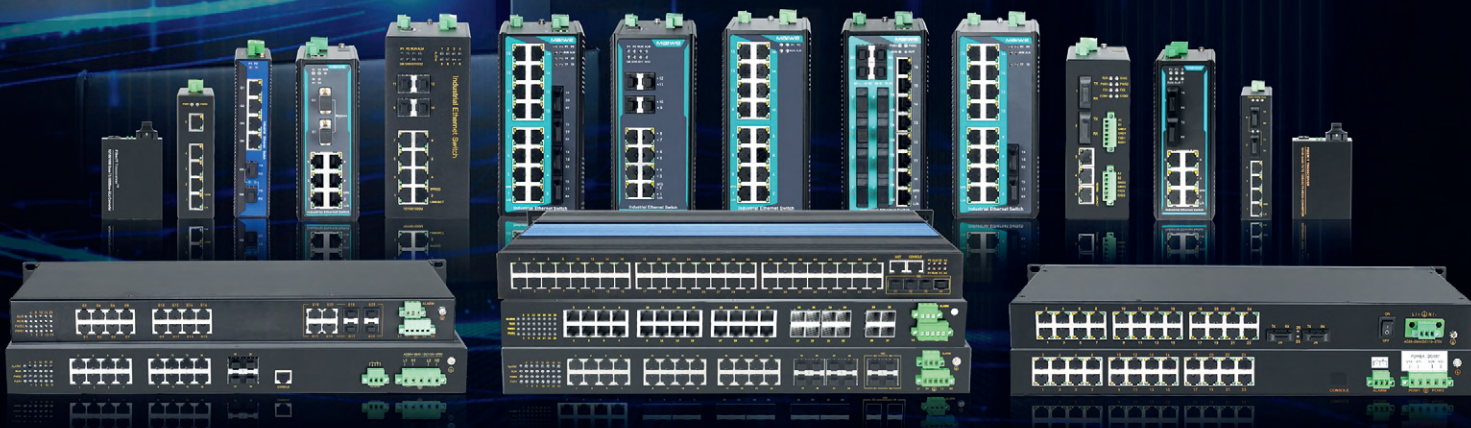


maiwe

Новое время Новые лидеры НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

**Полный спектр промышленного
сетевого оборудования**

- Ethernet-коммутаторы
- Серверы RS-портов
- Медиаконвертеры
- Wi-Fi точки доступа



ADVANTIX
ПРОМЫШЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ

Безвентиляторный компьютер 1U с резервированным питанием IPC-SYS8FN2



- Чипсет Intel Q370
- Слоты расширения: 1x PCIe x16 полной высоты, половинной длины, 1x M.2 с поддержкой PCIe x4 и SATA3, 1x M.2 с поддержкой PCIe x1 и USB2.0, 1x mPCIe (Full/Half)
- Поддержка российских ОС Astra Linux, Alt Linux, РедОС
- Рабочая температура от +5°C до +40°C. Опционально доступны от -20°C до +60°C (AC-версия) или от -40°C до +60°C (DC-версия)
- Порты: 4x USB 3.1, 2x USB 2.0, 2x DP, 1x HDMI, 2x LAN (RJ-45), 2x RS-232/422/485, 2x RS-232 (опция)



Прочные карманные компьютеры для сбора и передачи данных



Защищены от пыли и влаги

IP65 / IP67



Сбор и передача данных

**Bluetooth, Wi-Fi, 4G, GPS, NFC,
RFID, сканер штрих-кодов**



Экран

**4–6" / яркость
до 400 нит**



Поддерживают ОС

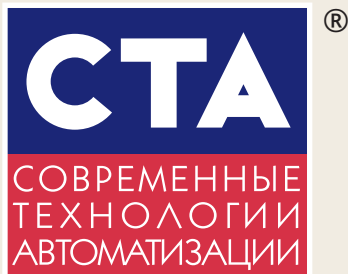
Android, Windows



Широкий выбор аксессуаров
для упрощения работы



Эргономичное решение
для промышленности



Производственно-практический журнал
«Современные технологии автоматизации»

Главный редактор С.А. Сорокин

Зам. главного редактора Ю.В. Широков

Редакторы Д.А. Кабачник,
И.Г. Гуров

Редакционная коллегия А.П. Гапоненко,
А.В. Головастов,
В.К. Жданкин,
В.М. Половинкин,
Д.П. Швецов,
В.А. Яковлев

Дизайн и вёрстка А.Ю. Хортова
Служба рекламы И.Е. Савина
E-mail: savina@soel.ru

Служба распространения А.Б. Хамидова

Учредитель и издатель ООО «СТА-ПРЕСС»
Генеральный директор К.В. Седов

Адрес учредителя, издателя и редакции:
Российская Федерация, 117437, Москва,
ул. Профсоюзная, дом 108, эт. техн., пом. № 1, ком. 67

E-mail: info@cta.ru
Почтовый адрес: 117437, Москва,
Профсоюзная ул., 108
Телефон: (495) 234-0635
Web-сайт: www.cta.ru
E-mail: info@cta.ru

Выходит 4 раза в год
Журнал издаётся с 1996 года
№ 2'2023 (107)
Тираж 10 000 экземпляров

Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати
Свидетельство о регистрации № 015020 от 25.06.1996
Подписные индексы по каталогу «Урал-Пресс» –
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, 2023



Уважаемые друзья!

Перед вами второй в 2023 году выпуск журнала «СТА». Как всегда, мы постарались сделать его интересным и полезным. Продолжаем знакомить вас с новинками и опытом замещения уходящих брендов в области промышленной автоматизации. В этом номере опубликован обзор ПЛК GCAN-PLC. В обзоре рассмотрены конструктивные особенности контроллера и его программирование. ENSMAS – ещё одно имя родом из Поднебесной, которое имеет все шансы на широкое признание в России: системы на основе ПЛК этого производителя отличаются широкой функциональностью, надёжностью и продуманной конструкцией.

Пружинные электротехнические клеммы, общеизвестным законодателем мод в производстве которых является концерн WAGO, давно и прочно вошли в промышленную автоматизацию. О всей подноготной пружинных клеммных соединений читайте в нашей статье.

Что такое биометрическая идентификация личности, сегодня известно всем: разблокировка смартфона отпечатком пальца, контроль доступа по радужке глаза, видеокамеры, опознающие человека по лицу, – всё это уже не диковинка. А как эти технологии с пользой применяют сегодня, и что на очереди завтра? Возможно, вы уже знакомы с компанией Прософт-Биометрикс – разработчиком уникальной технологии распознавания по рисунку вен, отпечаткам пальцев и по лицу. Сегодня мы расскажем о возможностях нового продукта компании – Biosmart-Studio v6. В этом журнале вы сможете познакомиться и с обзором датчиков для систем биоидентификации.

Планшеты Getac используются там, где обычный бытовой девайс не протянет порой и нескольких минут. Они работают в случаях, когда нужна абсолютная надёжность, когда от функционирования техники могут зависеть человеческие жизни. Как раз такова специфика работы бригад врачей скорой помощи. О том, каким образом техника Getac помогает спасать людей, читайте в нашем журнале.

Мы рады, что вы остаётесь с нами!

Всего вам доброго!

Сорокин

С. Сорокин



СОДЕРЖАНИЕ 2/2023

ОБЗОРЫ

10 Планшеты Getas на страже здоровья человека. Когда счёт идёт на минуты

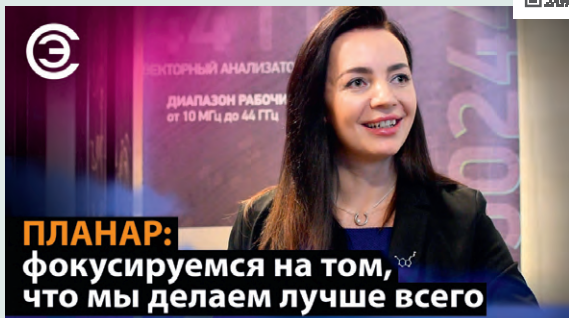
Нина Процурова



В статье представлен обзор защищённого планшета UX10-IP от тайваньского производителя мобильных решений Getas, который был создан специально для медицинской отрасли. Рассматриваются планы федеральной программы модернизации здравоохранения в России, а также применение новой модели службами скорой помощи по всему миру.



Смотрите на канале **СОВРЕМЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА**

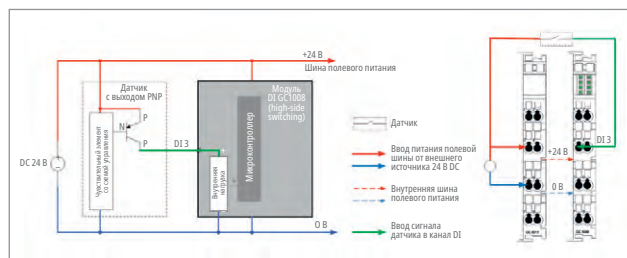


Интервью с семинара компании ПЛАНАР по основам измерений

16 Модульный ПЛК GCAN-PLC – это просто... Делаем выводы!

Александр Константинов, Вячеслав Маценко, Александр Деркач

Настоящая статья служит цели упростить специалистам процесс первоначального изучения ПЛК GCAN компании Shenyang Vhandy Technology Co., Ltd. и инструментального ПО OpenPCS infoteam Software. В основу положен подход по созданию простого приложения для ПЛК GCAN-PLC-510, состоящего из задачи (программы) DIO_AIO. Приложение реализует элементарные функции ввода и вывода дискретных и аналоговых сигналов. В статье вы ознакомитесь с номенклатурой оборудования ПЛК, процедурой установки ПО OpenPCS, подключением оборудования, процессом созданием приложения и некоторыми инструментами тестирования и отладки.



32 От винта: пружинные клеммы как основа надёжных электрических соединений

Виктор Гарсия, Юлия Гарсия

В статье рассматриваются конструкция и принципы действия основных типов электрических клемм с пружинным зажимом проводников и преимущества их использования в различных отраслях промышленности и на транспорте. Наряду с этим приводятся некоторые теоретические основы работы пружинных зажимов.



42 Возможности и преимущества новой версии Biosmart-Studio v6

Никита Якубов

BioSmart постоянно обновляет и совершенствует свою экосистему. За прошедшие пару-тройку лет был разработан и представлен бесконтактный сканер вен ладони PALMJET, а также лицевой терминал Quasar. В прошлом году была представлена обновлённая версия Biosmart-Studio v6. В данной статье мы расскажем, какие возможности и преимущества привнесла новая версия.



44 Биометрические системы, информационные киоски (БИК), турникеты и шлюзы с АСО

Андрей Каишаров

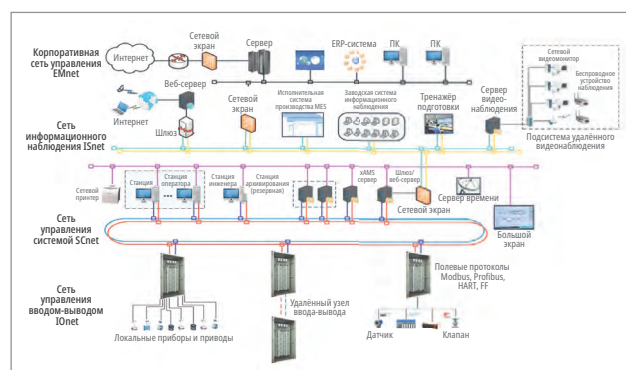
Повсеместно биометрическую идентификацию рассматривают как перспективный инструмент для быстрых и безопасных операций почти универсального (в самых различных сферах) применения. Несколько лет назад появились биометрические информационные киоски, турникеты и шлюзы. Эти модели постоянно совершенствуются. О новинках, связанных с расширением функционала и защиты современного оборудования, ставших возможными профессиональными усилиями разработчиков РЭА и производителей оборудования, предлагаем ознакомиться в нашем обзоре. Основной акцент в формате импортозамещения современной электроники сделан на серийные модели отечественных производителей.



56 Системы промышленной автоматизации от крупнейшего китайского производителя теперь в России

Павел Лысенко

«Все ушли, а он остался»: мировой поставщик электротехнических решений – компания CHINT – продолжает укреплять свои позиции на российском рынке и объявляет о запуске в России направления промышленной автоматизации под локальным брендом ENSMAS. Оборудование ENSMAS поставляется с крупнейших заводов с большой историей и сильными компетенциями. Рассмотрим подробнее в статье предложение компании.



«СТА-ПРЕСС» МЕДИАПОРТАЛ



Журналы



YouTube-канал



Сайты



Конференции



Дизайн



О ЧЁМ ВЫ ХОТИТЕ РАССКАЗАТЬ?

WWW.CTA.RU

СТА

СОВРЕМЕННАЯ
ЭЛЕКТРОНИКА

WWW.SOEL.RU

Промышленные материнские платы и встраиваемые платформы Advantech на процессорах Intel® Core™ 13-го поколения

С появлением процессоров Intel® Core™ 13-го поколения компания Advantech начала волну обновлений своего оборудования, чтобы соответствовать современным требованиям производительности. С началом 2023 года широкий спектр платформ, включая промышленные материнские платы формата ATX, полноразмерные одноплатные компьютеры PICMG 1.3, компактные и встраиваемые платформы (IPC и Compact IPC,) будет обновлён до новейших процессоров Intel® Core™ i9/i7/i5/i3 13-го поколения, за счёт чего значительно повысится производительность вычислений.

Крупнейший скачок в архитектуре и производительности процессоров Intel® Core™

Процессоры Intel® Core™ 13-го поколения имеют высокопроизводительную гибридную архитектуру, объединяющую до восьми высокопроизводительных ядер (P-ядер), которые, в свою очередь, улучшают консолидацию рабочих нагрузок, и до шестнадцати эффективных ядер (E-ядер), которые улучшают управление как фоновыми задачами, так и многозадачностью в целом. По сравнению с процессорами предыдущего поколения у новых производительность увеличена в 1,04 раза при однопоточной работе и до 1,34 раза при многопоточной. Кроме того, 13-е поколение процессоров поддерживает модули памяти до DDR5-5600 (или DDR4-3200), что значительно повышает пропускную способность, а обновление линий PCIe 5.0/4.0 расширяет возможности платформ и их способность поддерживать большое количество одновременных приложений. Таким

образом, системы на базе процессоров 13-го поколения идеально подходят для модернизации интеллектуальных производственных систем, систем машинного зрения, управлением транспортом и его инфраструктурой, а также для периферийных приложений искусственного интеллекта.

AIMB-788/708 – надёжные материнские платы формата ATX для массового рынка

Модернизированные материнские платы Advantech формата ATX, серии AIMB-788 и AIMB-708 с процессорами Intel® Core™/Pentium®/Celeron® LGA1700 13-го поколения оснащены 7 слотами расширения PCIe/PCI (включая 1×PCIe x16 Gen 4, и до 3×PCIe x4 Gen 3), M.2 (NVMe) и памяти DDR4-3200. Они дают возможности для более высокой вычислительной производительности, расширяемости и экономичности, что вполне легко может удовлетворять широкому спектру приложений в области промышленной автоматизации и видеонаблюдения, требующих беспрепятственного обновления, долгосрочной поддержки, проверенной надёжности и строгого контроля. Обновления также включают в себя новые версии PCE-5133 и PCE-5033, это полноразмерные одноплатные компьютеры PICMG 1.3, они оснащены несколькими объединительными панелями, разнообразными входами/выходами и различными слотами расширения, которые обеспечивают непревзойдённую гибкость и производительность.

Встраиваемые и модульные платформы IPC также будут обновлены

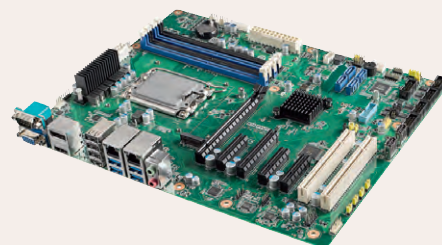
Переход на 13-е поколение процессоров также распространяется и на MIC-770 V3, IPC-320 и PCE-2133/2033. MIC-770 V3 – это встраиваемая блочная промышленная платформа с

высокой производительностью, модульной и безвентиляторной конструкцией, которая идеально подходит для развёртывания в тяжёлых и опасных промышленных условиях. IPC-320 представляет собой совершенно новый продукт из линейки компактных IPC с новейшими процессорами Intel® Core™ I 13-го поколения. Эти системы легко найдут своё применение там, где от устройств требуется промышленное исполнение, долговечность, работа с низким уровнем шума (не более 34 дБ). PCE-2133 и PCE-2033 – это компактные материнские платы, поставляемые в комплекте с ультракомпактными шасси серии IPC-200 (IPC-220/240/242), предназначенными для машинного зрения и управления движением в производстве.

Обновлённые модели и их ключевые характеристики

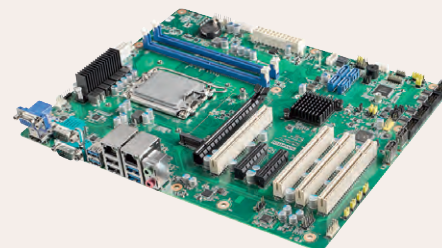
1. Промышленные материнские платы формата ATX

AIMB-788 (Q670E)



- Процессор Intel® Core™ i9/i7/i5/i3 13-го поколения и Pentium®/Celeron® (LGA 1700).
- Четыре разъёма DIMM до 128 Гбайт DDR4 3200.
- Порты: 3×VGA/HDMI/DP до 4K, 2×GbE LAN, 14×USB 3.2/2.0, 6×COM, 1×NVMe M.2 и 4×SATA.
- Расширение: 1 слот PCIe x16 (Gen4), 1 слот PCIe x8, 3 слота PCIe x4 и 2 слота PCI.
- Решение WISE-DeviceOn+ iBMC от Advantech для внеполосного удалённого управления.

AIMB-708 (H610E)



- Процессор Intel® Core™ i9/i7/i5/i3 и Pentium®/Celeron® 13-го поколения (LGA 1700).
- Два разъёма DIMM до 64 Гбайт DDR4 3200.
- Порты: 2×HDMI/VGA, 2×GbE LAN, 10×USB 3.2/2.0, 6×COM, 1×NVMe M.2 и 4×SATA.
- Расширение: 1 слот PCIe x16 (Gen4), 2 слота PCIe x4 и 4 слота PCI.

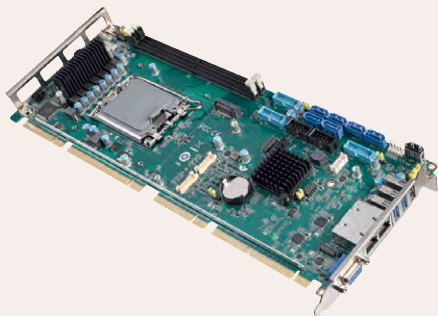
ADVANTECH

13th Gen. Intel® Core™ Processors

Driving towards AIoT with cutting-edge Advantech IPC

Intel partner

2. Процессорная плата PICMG 1.3 PCE-5133/5033 (R680E/H610E)



- Процессоры Intel® Core™ i9/i7/i5/i3 13-го поколения (LGA 1700).
- Два разъёма DIMM до 64 Гбайт DDR5 5600 с ECC на кристалле.
- Порты: 3×VGA и DVI-D/DP/HDMI, 2×GbE LAN до 2,5G, до 8×USB 3.2, 2×COM, 1×NVMe M.2 и 6×SATA.

Широкий выбор объединительных плат расширения для различных приложений.

3. Встраиваемые и модульные платформы MIC-770 V3 (R680E/H610E)



- Процессоры Intel® Core™ i9/i7/i5/i3 13-го поколения (LGA 1700).
- Два разъёма DIMM до 64 Гб DDR5 5600 (артикул R680E поддерживает ECC).
- Порты: 2×VGA/HDMI, 2×GbE LAN, 8×USB 3.2, 2×COM, 1×NVMe M.2 для R680E SKU, а также поддержка Flex IO и iDoor.
- Расширение поддерживается с помощью модулей Advantech i-Modules.
- Безвентиляторный дизайн и широкий диапазон рабочих температур –20... +60°C.

4. Компактные платформы PCE-2133/2033 (Q670E/H610E)



- Процессоры Intel® Core™ i9/i7/i5/i3 13-го поколения (LGA 1700).
- Два разъёма DIMM до 64 Гбайт DDR5 5600.
- Порты: 2×VGA/HDMI, 2 порта GbE LAN (один с поддержкой 2,5G), 8 портов USB 3.2/2.0, 2×COM и 1×NVMe M.2 для Q670E SKU и поддержка iDoor.

IPC-320 (H610E)



- Процессоры Intel® Core™ i9/i7/i5/i3 13-го поколения (LGA 1700).
- Два разъёма DIMM до 64 Гбайт DDR4 3200.
- Порты: 2×HDMI/DP, 2 порта GbE LAN и 8 портов USB 3.2/2.0.
- Расширение: 1 слот PCIe x16 (Gen4) и 1 слот PCIe x4.
- Компактный корпус IPC с низким уровнем шума и блоком питания 250 Вт.

Все модели обновлённого оборудования будут поддерживать несколько операционных систем и программные платформы Advantech WISE-DeviceOn и WISE-Cloud. Обновление устройств будет происходить в течение 2023 года, об их появлении и доступности можно будет узнать из новостей на нашем сайте или уточнить по почте. ●

Новое направление Advantix – промышленные корпуса

Компания «Адвантикс» внимательно следит за тенденциями производственного рынка и в связи с повышенным спросом заказчиков открывает новое направление поставок – промышленные корпуса. Изделия отличаются повышенной надёжностью, усиленной конструкцией с дополнительными рёбрами жёсткости и защитой от внешних воздействий. Корпуса представлены в различных исполнениях: для монтажа в 19" стойку высотой 4U, Tower для установки на стол и Wallmount для крепления на стену; поддерживают платы различных форм-факторов: ATX, mATX и PICMG. Запас изделий постоянно поддерживается на нашем складе, обеспечивая минимальные сроки поставки.



Направление на сегодняшний день представлено тремя видами корпусов в чёрном цвете:

- IC-4U-MB – 4U корпус для установки в 19" стойку с поддержкой ATX, mATX плат;
- IC-4U-BP – 4U корпус для установки в стойку с поддержкой плат PICMG на 15 слотов расширения;
- IC-TWR-MB – настольный/настенный корпус с поддержкой ATX, mATX плат.

При необходимости возможна заказная разработка корпуса под требования клиента или доработка серийного корпуса. Также доступны различные цвета исполнения и возможно OEM – производство корпусов с логотипом заказчика. В ближайшее время направление будет расширяться, станут доступны другие исполнения: настольные или настенные корпуса под платы PICMG и корпуса высотой 2U. ●



В День российской науки в ГУАП открылся научный комплекс института киберфизических систем

«Сегодня была открыта обновлённая Кафедра управления в технических системах Института киберфизических систем. Безусловно, ускорению процесса введения в эксплуатацию после ремонта новых аудиторий в учебный процесс способствовала программа развития ГУАП до 2030 года, а также актуальность основных специальностей подготовки кафедры для таких ядерных направлений программы «Приоритет 2030», как Аэрокосмос, Приборостроение, Информационные технологии и Искусственный интеллект. Очень символично, что ГУАП получил новое научно-образовательное пространство в День российской науки. Поздравляю всех сотрудников, профессорско-преподавательский состав и студентов – это позволит реализовать на достойном уровне подготовку специалистов в области систем автоматического управления и электроники уже в новом учебном семестре», –

отметила ректор ГУАП, президент Санкт-Петербургской Российской секции ISA 2014 года, профессор Ю.А. Антохина.

В помещениях института будут функционировать: мультимедийная аудитория; два класса с демонстрационным мультимедийным оборудованием для проведения практических и лабораторных занятий; несколько лабораторий. Среди них:

- лаборатория микропроцессорной техники, оснащённая программно-аппаратными комплексами NI ELVIS II, состоящими из рабочих станций со сменными макетными панелями, которые обладают функциональностью комплекта наиболее распространённых лабораторных приборов;
- лаборатория для изучения и проведения испытаний по исполнительным устройствам систем автоматического управления и электрического привода переменного и постоянного тока;
- лаборатория теории автоматического управления, оснащённая лабораторными комплексами как для исследования отдельных элементов САУ, так и работы систем управления в целом;
- лаборатория электроники, оснащённая рабочими станциями со сменными панелями, позволяющими проводить исследования характеристик различных базовых электронных компонентов как отдельно, так и в составе многокаскадных схем.

«Теперь обучающиеся могут не только проводить на научно-исследовательских комплексах работы, связанные с выполнением учебного плана, но также вести научно-исследовательскую работу, результаты которой могут быть использованы на предприятиях-партнёрах», – рассказал проректор по образовательным технологиям и инновационной деятельности ГУАП, директор института киберфизических систем ГУАП, активный член Российской секции ISA профессор В.Ф. Шишлаков. ●

ITA-260 – платформа для граничных вычислений в интеллектуальных транспортных системах

Компания Advantech, один из мировых лидеров в области промышленного Интернета вещей, сообщает о выпуске новой платформы для граничных вычислений – ITA-260.

Устройства серии ITA-260 оснащаются процессорами

Intel® Core™ i3/i5/i7 11-го поколения с поддержкой AIOPs (искусственный интеллект для ИТ-операций) и предназначены для систем видеонаблюдения, управления дорожным движением и мониторинга электроэнергии на железных и автомобильных дорогах.

Устройства также могут использоваться в качестве придорожного блока (RSU) для коммуникационных решений V2X или в качестве граничного блока управления для распределения электроэнергии на зарядных станциях для электромобилей или для диагностики железнодорожных путей.

Поддержка стандарта TSN и ввода/вывода для потоковой передачи с низкой задержкой

Платформы серии ITA-260 оснащены портами USB, LAN, HDMI, COM и беспроводной связью для передачи нескольких потоков данных в режиме реального времени. Наличие шести LAN-портов, два из которых предназначены для IEEE 802.11AS «Time-Sensitive Networking» (TSN), и ещё 2 поддерживают оптоволоконную связь для массивного преобразования данных на большие расстояния в режиме реального времени, значительно расширяют коммуникационную функциональность. Так, центры управления движением и железнодорожные операторы могут получать диагностические данные, выполнять профилактическое обслуживание и удалённое управление, что значительно снижает затраты на управление и обеспечивает более высокое общее качество перевозок.

Компактные габариты и крепление на DIN-рейку для быстрой и простой установки

ITA-260 – одна из самых маленьких портативных платформ Advantech. Габариты всего 150×70×120 мм (В×Ш×Г), что по высоте соответствует размерам типичного смартфона. Это позволяет легко размещать устройства в ограниченном пространстве, например, в небольших электрических шкафах обслуживания рядом с обычными или железными дорогами. В сочетании с компактными размерами и конструкцией на DIN-рейку ITA-260 обеспечивает оптимальную гибкость установки, позволяя использовать в различных видах интеллектуальных транспортных систем.



Прочная конструкция, соответствующая требованиям EMC EN 50121-4

ITA-260 – компактная безвентиляторная вычислительная платформа, надёжно работающая в диапазоне рабочих температур от –40 до +60°C, имеет класс защиты IP40, что позволяет свободно размещать её в городской уличной инфраструктуре, например, в станциях зарядки электромобилей, интеллектуальных системах уличного освещения или системах управления светофорами. Кроме того, платформы серии ITA-260 отвечают строгим условиям железнодорожного сертификата EN-50121-4, что означает возможность использования на объектах железнодорожной инфраструктуры, и помогают операторам обеспечивать безопасность систем электроснабжения, связи или видеонаблюдения. А также имеется возможность мониторинга окружающей среды на объектах ж.-д. инфраструктуры для обеспечения оперативного контроля безопасности в реальном времени.

Спектр интеллектуальных платформ для транспортного применения от Advantech ограничивается не только серией ITA-260. Больше о решениях Advantech для интеллектуального управления дорожным движением, городской инфраструктурой, бортовыми системами и т.д. можно узнать на сайте или направить запрос – info@prosoft.ru. ●



Что нового в релизе MasterSCADA 4D – 1.3.1

Компания-разработчик «МПС софт» выпустила новый релиз платформы для автоматизации и диспетчеризации MasterSCADA 4D 1.3.

Большинство изменений – это добавление функционала по результату полученной обратной связи от текущих пользователей MasterSCADA 4D.

Важные доработки:

- значительно повышено быстродействие среды разработки за счёт возможности сохранения проекта в БД PostgreSQL/PostgreSQL PRO и переработки механизма кеширования;
- реализована возможность исполнения программ C# на Linux, включая поддержку отчётов и элементов на .Net;
- в среде разработки добавлена функциональность плавающего окна – появилась возможность создать уникальное расположение окон для комфортной работы;
- в режиме исполнения изменён механизм передачи данных между задачами. Убра-

но ограничение в 65 000 связей между параметрами задач/протоколов, а также реализована передача сложных типов данных между задачами;

- реализован новый протокол TCP для меж-узловой связи с шифрованием – скорость передачи данных между узлами повышена до 800 тыс. значений в секунду, а также реализовано сжатие передаваемой информации в среднем до 0,5 байт на одно значение;
- добавлен обновлённые протоколы Modbus TCP, Modbus over TCP, Modbus RTU. В новом протоколе реализована поддержка асинхронного опроса устройств для повышения скорости опроса, поддержана групповая запись нескольких тегов в одном запросе, а также реализовано окно импорта и группового редактирования тегов.

«Релиз MasterSCADA 4D 1.3 – это новая веха в развитии наших продуктов. Особое внимание в новой версии мы уделили быстродействию и стабильности, а также улучшению пользовательского опыта. Переход на отечественное ПО в рамках импортозамещения неизбежно создаёт определённые сложности для предприятий, поэтому новый функционал MasterSCADA 4D позволяет существенно снизить риски перехода с зарубежного ПО от уровня локальной автоматики до территориально-распределённых систем диспетчерского управления», – комментирует Александр Красильников, Product Owner MasterSCADA 4D («МПС софт»).

Ознакомиться подробнее с перечнем новых функций MasterSCADA 4D 1.3 и скачать демонстрационные версии продукта можно на сайте masterscada.ru. Пользователи предыдущих версий MasterSCADA 4D могут бесплатно обновить свои релизы в рамках действия планов технической поддержки. Проконсультироваться по любым вопросам можно через запрос в «МПС софт» или через дистрибутора – компанию «ПРОСОФТ» (info@prosoft.ru).



Быстрая, умная, надёжная: первая 12" панель оператора в серии cMTx от Weintek

С момента своего запуска, серия панелей cMT X получила большое признание и популярность за счёт своих аппаратных возможностей и программного инструментария. Не останавливаясь на достигнутом и понимая текущие потребности в определенных направлениях рынка, компания Weintek рада объявить о выпуске первой 12-дюймовой панели серии cMT X Standard –

cMT2128X. Помимо диагонали дисплея, эта модель отличается новыми аппаратными и программными разработками, необходимыми для удовлетворения актуальных на сегодня требований.

Панель cMT2128X оснащена производительным четырёхъядерным RISC процессором, 4 Гбайт флэш-памяти, 1 Гбайт оперативной памяти, широким углом обзора 89° по всем сторонам, двумя Ethernet-портами, а также COM-портами с поддержкой RS-232 2W/4W, RS-485 2W/4W, Siemens MPI. Программные возможности новой панели обладают множеством эксклюзивных функций, особенно в области безопасной передачи файлов, поддержки мультимедиа и мобильного/удалённого мониторинга, за счёт которых повышается эффективность и надёжность работы HMI.

Переход на использование новой панели cMT2128X будет достаточно быстрым и легким. Прежде всего, панель обладает стандартными габаритами под вырез 305×231 мм, как и предыдущие 12" модели ЧМИ Weintek. Совпадает и разрешение экрана – 1024×768, поэтому нет необходимости в редизайне про-

Характеристики cMT2128X

Экран	12,1" Wide Viewing Angle (WVA)		
Разрешение	1024×768		
Угол обзора	89/89/89/89		
Процессор	Quad-core RISC		
Flash/RAM	4 Гбайт/1 Гбайт		
Ethernet	10/100/1000 Base-T×1		
	10/100 Base-T×1		
COM-порты	Con.A: COM2 RS-485 2W/4W, COM3 RS-485 2W		
	Con.B: COM1 RS-232 4W, COM3 RS-232 2W*		
MPI	Есть		
Габариты Ш×В×Г	317×243×41 мм		
Монтажный вырез	305×231 мм		
Степень защиты	NEMA4 / IP66 по передней панели		
Рабочая температура	0...+55°C (+32...131°F)		
Корпус	Пластик		
Входное напряжение	24±20% В, пост. тока		
Вес	~ 1,7 кг		
Программное обеспечение	EasyBuilder Pro	Версия V6.08.01 или позже	
	Weincloud	Dashboard	Опционально
		EasyAccess 2.0	Опционально
	CODESYS®	Опционально	

екта, что сэкономит время и трудозатраты специалистов. Для некоторых функций, которые всё же не могут быть непосредственно преобразованы, предоставляются отчёты об обновлении и рекомендации по изменению для обеспечения бесшовного перехода. ●



CHINT запускает новое направление в России – «Промышленная автоматизация» под локальным брендом ENSMAS



ENSMAS

Предложение ENSMAS включает оборудование и программное обеспечение для промышленной автоматизации, решения для ведения непрерывных критических технологических процессов и управления критичными объектами гражданской инфраструктуры.

Отдельное место занимают технологии систем безопасности и противоаварийной защиты. Специально для автоматизации опасных производств компания выводит на российский рынок большой выбор разделительных барьеров безопасности и искрозащиты серии CB4000-EX.

Это полноценные устройства, монтируемые на DIN-рейку и гальванически изолирующие каналы управления PLC от датчиков и исполнительных механизмов, расположенных во взрывоопасной зоне.

Предложение охватывает большую номенклатуру входных и выходных сигналов, обеспечивает поддержку HART-протокола для аналоговых модулей и высокую точность передачи (0,1%) аналогового сигнала. Ультратонкий дизайн 12,5 мм позволяет реализовать компактный монтаж в шкафу управления. Приборы имеют аттестацию TÜV на использование в отказобезопасных системах уровня SIL2 и SIL3. ●



+7 (495) 540-6141,
8-800-222-6141
ensmas.ru



Планшеты Getac на страже здоровья человека. Когда счёт идёт на минуты

Нина Процорова

В статье представлен обзор защищённого планшета UX10-IP от тайваньского производителя мобильных решений Getac, который был создан специально для медицинской отрасли. Рассматриваются планы федеральной программы модернизации здравоохранения в России, а также применение новой модели службами скорой помощи по всему миру.

В самом начале пандемии COVID-19 в связи с перегрузкой медучреждений была запущена госпрограмма по модернизации здравоохранения, целью которой являлось, в первую очередь, снижение смертности населения, разгрузка call-центров, а также повышение процента удовлетворённости медицинской помощью. Цифровая трансформация, то есть внедрение современных информационных технологий в различные процессы медицинской отрасли, является одним из главных проектов в этой госпрограмме.

До 2024 года правительством России была инициирована реализация двух проектов – «Медицинские платформенные решения» и «Создание единого цифрового контура». Запланированы следующие изменения: единый подход к оказанию помощи; внедрение системы контроля; использование электронных документов для управления системой здравоохранения. Показателем успешности проекта должно служить увеличение количества пациентов, которые воспользовались новыми сервисами.

Сегодня мы являемся свидетелями частичного внедрения передовых технологий в здравоохранительной системе, и практика показывает, что медицинские услуги стали удобнее. Например, появились голосовые помощники, онлайн-консультации для экономии времени, записаться на приём к врачу теперь можно онлайн, а вместо старых бумажных медицинских карт врачи

ведут электронный документооборот, что позволяет удалённо посмотреть историю болезни – всё это ускоряет и улучшает качество приёма пациентов.

Самим пациентам стало удобнее следить за анализами – появилась электронная карта в приложении, а в будущем нас ждёт внедрение электронных рецептов. Планируется также запуск проекта по дистанционному контролю пациентов с сахарным диабетом и сердечно-сосудистыми заболеваниями с помощью персональных гаджетов с датчиками, которые будут передавать уровень глюкозы, сердечного ритма и прочие параметры в режиме реального времени. Это позволит точнее установить диагноз и снизить риск госпитализации.

Для того чтобы показать, как защищённые мобильные устройства могут помочь в деле, приведу краткий обзор на защищённый планшет UX10-IP и его конкретные применения в медицинской сфере.



Рис. 1. Планшет UX10-IP

«Медикам в помощь»

В широкой линейке продуктов Getac, предназначенных для работы в сложных условиях эксплуатации, появилась модель UX10-IP (рис. 1).

Планшет имеет специальные герметичные кнопки, и его корпус полностью защищён от воды и пыли по стандарту IP65, что даёт возможность обрабатывать поверхность антисептическими средствами и использовать в непогоду. Для большей эргономики возможна установка жёсткой ручки и съёмной клавиатуры, при помощи которой UX10-IP легко носить и использовать как полноценный ноутбук (рис. 2).

Так как не все медучреждения капитально отремонтированы и имеют новую технику, то для работы с устарев-



Рис. 2. Пристёгивающаяся клавиатура к планшету UX10-IP

шим оборудованием UX10-IP имеет возможность установки порта RS-232 и аналогового разъёма VGA для подключения мониторов. Также на борту имеются и современные популярные порты для передачи данных – USB 3.2 Gen.2 Type-A, USB 3.2 Gen.1 Type-C, Ethernet (RJ45), HDMI 1.4.

А что внутри?

UX10-IP построен на четырёхъядерном процессоре Intel® Core™ i5/i7 10-го поколения, и в этом году планируется его обновление на Alder Lake (12-е) или Raptor Lake (13-е).

Планшет обладает ёмкостным сенсорным экраном диагональю 10,1" с IPS-матрицей, разрешением Full HD, яркостью 1000 нит и имеет встроенную графику – Intel® UHD Graphics. Всё это вкупе с технологией LumiBond даёт быстрый отклик и чёткое контрастное изображение.

Getac всегда прислушивается к желаниям пользователей и даёт возможность выбора версии ОС Windows практически на всех своих устройствах, и UX10-IP не является исключением. Для понимания, что лучше – 10-я или

11-я версия, надо рассмотреть – а что поменялось? И в лучшую ли сторону?

Пожалуй, немаловажным отличием является увеличение требований к ПК. В частности, ранее на Win 10 достаточно было 1 Гбайт ОЗУ и 20 Гбайт жёсткого диска, теперь же нужно от 4 Гбайт ОЗУ и 64 Гбайт пространства. В остальном отличия скорее «косметические» или визуальные. В 11-й версии:

- меню «Пуск» находится в центре, а не слева;
- контекстное меню стало более простым;
- нет ленты с панелью инструментов;
- появились окна в режиме многозадачности;
- вернули виджеты;
- поддержка приложений для Android (платные приложения могут работать не во всех странах);
- замена Skype на Teams;
- невозможность тестирования системы на старых ПК.

Пользователю решать, какой версией пользоваться, доступны обе, но уже с осени 2025 года Windows 10 прекращает своё обслуживание и не будет обновляться до Windows 11.

Помимо привычного для всех стилуса, UX10-IP опционально поддерживает дигитайзер, который может быть полезен для более точного наведения при работе с мелкими деталями. Для больших объёмов данных и улучшенной скорости обработки в планшете установлен твердотельный накопитель SSD (NVMe) 256 Гбайт ... 1 Тбайт и оперативная память объёмом 8...32 Гбайт DDR4.

Новое мобильное устройство оснащено 5 функциональными клавишами со специальным покрытием для возможности дезинфекции, в том числе программируемыми кнопками для быстрого доступа к важным программам.

В случае, если планшет потеряет медработник, то все данные пациентов будут под угрозой, и для обеспечения максимальной безопасности данных используется многофакторная аутентификация. В UX10-IP опционально могут быть встроены: дактилоскопический сканер, кардридер для чтения смарт-карт, считыватель меток RFID, а также камера для распознавания лиц с помощью Windows Hello.

Чтобы передавать данные по состоянию здоровья пациента в реальном вре-

КОНТРОЛЛЕРЫ И ПРИВОДНАЯ ТЕХНИКА XINJE комплексные решения для автоматизации частотные преобразователи шаговые двигатели сервоприводы XINJE		БОЛЬШОЙ СКЛАД В МОСКВЕ! БЕСПЛАТНАЯ ДОСТАВКА ПО РОССИИ!
ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА WEINTEK современные сенсорные графические панели с широким функционалом и высокой надёжностью WEINTEK		SYSTEMS PLC SYSTEMS
КОНТРОЛЛЕРЫ GSCAN модульные решения с расширенным температурным диапазоном GSCAN		ПЛК Системы – ведущий российский поставщик средств промышленной автоматизации с 1995 года 8 (800) 707-18-71 +7 (499) 707-18-71
СЕТЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ WOMASTER профессиональные инновационные решения с поддержкой IIoT WoMaster		info@plcsystems.ru www.plcsystems.ru  Реклама 12+

Все оборудование имеет необходимые сертификаты и разрешения для использования на территории России



Рис. 3. Аксессуары: а – чехол-книжка; б – сумка для переноски; в – наладонный ремешок с поворотной подставкой; г – офисная док-станция; д – зарядное устройство для аккумуляторов; е – адаптер питания в прикуриватель машины

Таблица 1. Время работы при различной нагрузке стандартной и повышенной ёмкости батарей для UX10-IP

Режим	Параметры	Стандартная батарея	Батарея повышенной ёмкости
Экономичный	10 нит яркости, все интерфейсы связи выключены, кроме Wi-Fi, сенсорный экран включён	11 часов	27 часов
В помещении	100 нит яркости, Wi-Fi включён, другие интерфейсы связи выключены	10 часов	23 часа
На улице	400 нит яркости, WWAN включён, GPS включён, Wi-Fi подключён, другие интерфейсы связи выключены	7 часов	16 часов
Экстремальный	1000 нит яркости, WWAN включён, Wi-Fi включён, Bluetooth включён, GPS подключён	4 часа	9 часов

мени, в устройстве имеются модули беспроводной связи Intel® Wi-Fi 6, Bluetooth 5.2, модуль GPS и 4G LTE Micro-SIM.

Отличительной чертой промышленных планшетов от консьюмерских является их защищённость и подтверждённые удачно пройденные испытания. UX10-IP прошёл строгие испытания в условиях окружающей среды по стандарту MIL-STD-810H, что позволяет подтвердить его защиту от вибраций и падения с высоты 1,8 м, пыли и влаги и возможность работать при температуре $-29...+63^{\circ}\text{C}$.

Немаловажным отличием является и экономия. На первый взгляд, консьюмерские решения дешевле, но и прослужат они не так долго, а порой могут выпасть из рук и разбиться уже в самом начале использования. Чтобы хоть как-то продлить их службу, нужны специальные защитные чехлы, стёкла и др. UX10-IP никаких дополнительных чехлов и стёкол не нужно, а срок стандартного гарантийного обслуживания составляет 3 года, но и его можно продлить до 5 лет, так что потраченные средства быстро окупятся.

Для удобства пользователей Getac создал собственную линейку аксессуаров (рис. 3(а-е)). Для UX-IP доступны: твёрдая ручка для переноски, сумка для транспортировки, подставка в виде чехла-книжки, офисная док-станция для удобной зарядки планшета с дополнительными портами, наплечные ремешки для свободы рук, съёмная клавиатура, а также аксессуары для автомобиля – зарядное устройство в прикуриватель и док-станция с дополнительными портами.

Аккумуляторы хотелось бы затронуть отдельно, ведь одной из главных характеристик любого переносного устройства является его автономность. На борту UX10-IP литий-ионная батарея ёмкостью 4200 мА·ч, опционально можно поставить батарею повышенной ём-

кости 9240 мА·ч и так называемую «батарею-перемычку» ёмкостью 2100 мА·ч, которая позволяет удалить севшую батарею и поставить заряженную без выключения устройства. Для зарядки дополнительных батарей можно использовать зарядные устройства – они бывают с двумя и восемью отсеками. Время работы при различной нагрузке указано в табл. 1.

Как показывает практика, все эти характеристики являются важными при выборе устройств для медперсонала. Рассмотрим примеры применения защищённого планшета UX10-IP в разных странах.

Планшеты в медицине – каковы они в деле?

Служба скорой помощи NHS Foundation Trust (SCAS) (Англия) попробовала коммерческие пользовательские устройства, но пришла в итоге к UX10-IP.

В службе скорой помощи фонда NHS Foundation Trust (SCAS) (национальная служба здравоохранения Англии) работает более 4500 сотрудников, которые вместе с более чем 1100 добровольцами оказывают неотложную помощь и экс-



Рис. 4. Служба скорой помощи NHS Foundation Trust (SCAS) (Англия)

тренные медицинские услуги 24/7 для более чем семи миллионов человек по всей Англии. Штаб-квартиры и координационные центры SCAS принимают звонки в службу неотложной помощи, предоставляют консультации и, при необходимости, отправляют машины скорой помощи (рис. 4).

Проблема состояла в том, что эта служба отвечает на звонки более полу-миллиона человек в год, и непредсказуемый характер вызовов означает, что бригады скорой помощи должны быть готовы к любому повороту событий. Высылая бригады скорой помощи в различные уголки города, от ночных инцидентов в центре до несчастных случаев в отдалённых сельских районах, им было необходимо найти лёгкое цифровое решение, на которое они могут положиться в работе в сложных условиях, что позволило бы им собирать важную информацию и проводить надлежащее лечение безопасно и эффективно. И ключевой частью этого как раз является то, как они собирают медицинскую информацию на месте, проверяют истории болезни, общаются с офисом и определяют подходящее лечение.

Понимая это, SCAS начали модернизацию своего автопарка, и все задачи стали обрабатываться с использованием планшетов. Однако устройств консьюмерского сегмента оказались ненадёжными, потому что быстро выходили из строя, если их использовали в неблагоприятных погодных условиях и роняли на землю.

Не менее важным условием перевооружения была возможность дезинфекции устройств между вызовами.

После комплексного анализа рынка мобильных защищённых решений компания SCAS заменила свой парк устаревших полевых устройств на 450 полностью защищённых планшетов UX10-IP и авто-док-станций. Благодаря Intel® Wi-Fi 6, Bluetooth (v5.1) и 4G LTE со встроенным GPS экипаж скорой помощи имеет удалённый доступ к электронной карте пациента и может сразу передавать записи ePCR (приложение для электронных отчётов о пациентах) непосредственно с места происшествия с рекомендациями по лечению.

Специализированный дизайн UX10-IP также имеет полностью герметичные кнопки, которые делают дезинфекцию

устройства быстрой, что особенно ценно в момент пандемии COVID-19. Это не только способствует обеспечению максимальной безопасности пациентов, но и ускоряет выезд по следующим заявкам. Док-станция в каждом автомобиле скорой помощи позволила удобно транспортировать и заряжать планшеты в пути. Кроме того, SCAS решила продлить стандартную трёхлетнюю гарантию Getac, которая распространяется на случайное повреждение, т.е. в случае поломки или неисправности устройство будет отремонтировано и вернётся через несколько дней, на все свои устройства до пяти лет, что означает – персонал может не беспокоиться, что с планшетом что-то случится. Как итог, SCAS довольны UX10-IP, так как он помогает осуществлять быстрое и безопасное медицинское обслуживание по всей области.

Служба скорой помощи провинции Даларна (Швеция) заменила RX10 на UX10-IP

Служба скорой помощи провинции Даларна обслуживает около 300 000 человек. В аварийной ситуации она долж-

КОНТРОЛИРУЕМ НАГРУЗКИ НА ОБРЫВ И ПЕРЕГРУЗКИ!

Устройство контроля линии питания (CSL)

Электрические параметры

- Напряжение питания и контролируемой линии 220 В
- Рабочий ток до 5А
- Гальваническая развязка 2 кВ

Контроль состояний линии

- «обесточено»
- «норма»
- «обрыв»
- «перегрузка»

Варианты исполнения выходов

- «сухой контакт»
- «токовая петля»
- RS-485 (L)

Функционирование

- Автономное
- В составе АСУ ТП



+7 927 245-63-64 • INFO@NPP-PLATFORMA.RU • WWW.NPP-PLATFORMA.RU

Реклама



Рис. 5. Служба скорой помощи провинции Даларна (Швеция)
(фото из машины скорой)

на достигать 90 процентов населения в течение 30 минут после звонка. Она охватывает около 28 000 км² (4-й по величине регион в Швеции) разнообразной местности, включая города, леса и отдалённые сёла. Ключевой задачей было перевооружение техники в каждой из 38 машин скорой помощи.

На протяжении многих лет они успешно использовали защищённые планшеты RX10 от Getac, так что, когда пришло время заменить их, выбор пал на того же производителя. После официального тендера были приобретены 76 защищённых UX10-IP. Герметичный UX10-IP, специально созданный для потребностей службы экстренной медицинской помощи, оказался ещё более мощным и функциональным, чем его предшественник RX10.

Программируемые кнопки UX10-IP делают быстрой навигацию по устройству, а его малый вес и компактный форм-фактор экономят драгоценное место внутри машин скорой помощи (рис. 5). Перевооружение, по их словам, превзошло все ожидания, так как UX10-IP более производительный и современный.

Неотложная медицинская помощь района Боркен (Германия) отправляет ЭКГ в реальном времени

Похожее перевооружение с RX10 на описываемую модель произошло и в службе неотложной помощи района Боркен (Германия). В районе Боркен выполняются около 22 000 спасательных миссий в год.

На помощь перевооружению пришла компания-интегратор Mettenmeier со своими ИТ-специалистами, которые

ранее уже использовали в проектах продукцию Getac (подробно о проекте F110 в сфере коммунальных услуг [2]), и порекомендовала новинку.

В настоящее время медработниками неотложной помощи Боркена используется около 40 устройств (рис. 6 (а–б)). Доступ к единой медицинской системе был самым первым необходимым пунктом, чтобы при выезде скорой, пока машина неотложной помощи в пути, фельдшер уже изучал историю болезни пациента. Сегодня в момент осмотра с помощью планшета считывается медицинский полис пациента (на борту имеется смарт-карт), передаются данные о сердечной деятельности, насыщении крови кислородом или давлении, то



Рис. 6. Неотложная медицинская помощь района Боркен (Германия):
а – фото расположения планшета в машине скорой помощи;
б – фото использования медработником планшета UX10-IP

есть жизненно важные данные пациента. ЭКГ, благодаря UX10-IP, с помощью соответствующего ПО передаётся в режиме реального времени по интерфейсам связи: Bluetooth и 4G.

Второе, что оценили фельдшеры, – это быстрота и удобство ввода данных: можно использовать не только стилус, но и вводить данные прямо в перчатках. Кроме того, удобная резиновая ручка на корпусе упрощает переноску. Длительное время автономной работы гарантирует стабильность в течение всей смены, и аварийно-спасательный персонал это подтверждает. В офисе неотложки используют планшеты для телемедицинских консультаций, а врачи проверяют и контролируют некоторых пациентов на расстоянии, важным инструментом здесь является встроенная камера с разрешением Full HD.

Отзывы медперсонала подтвердили, что планшет действительно прочный: один из фельдшеров скорой помощи оставил его на капоте машины и поехал, поторопившись на следующий вызов. UX10-IP упал на землю, но экран не разбился, и он остался работоспособным.

Подытожив вышесказанное, хотелось бы отметить, что пандемия значительно ускорила цифровую трансформацию. Планшет UX10-IP, описанный в статье, уже делает цифровые технологии частью нашей повседневной жизни. В целом планшет лёгкий (1,22 кг), и по внешним параметрам ничем не отличается от консьюмерского изделия, но его функциональность и защищённость оказывает техническую поддержку врачей скорой помощи и спасателей, чтобы они могли сосредоточиться на своей основной задаче – спасении человеческих жизней. ●

Литература

1. Getac // URL: <https://www.getac.com/ru/industries/public-safety/>.
2. Проект в сфере коммунальных услуг с планшетом F110 // URL: <https://www.prosoft.ru/news/1787191.html>.
3. Портал Госпрограмм РФ // URL: <https://programs.gov.ru/Portal/programs/passport/01>.
4. Правительство России // URL: <http://government.ru/docs/all/138589/>.
5. Первый Бит // URL: <https://1cbit.ru.turbopages.org/1cbit.ru/s/blog/tsifrovizatsiya-meditsiny-trendy-i-prakticheskoe-primeneniye/>.

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



Решения на DIN-рейку от Delta Electronics

- Источники питания от 7 до 960 Вт с выходными напряжениями 5, 12, 24, 48 В
- ИБП постоянного тока 24 В/24 В с током нагрузки до 40 А
- Модули резервирования N+1, 1+1
- Буферные модули со временем удержания питания от 200 мс до 8 с
- Батарейные модули
(для монтажа двух батарей 7-9 Ач)





Модульный ПЛК GCAN-PLC – это просто... Делаем выводы!

Александр Константинов, Вячеслав Маценко, Александр Деркач

Настоящая статья служит цели упростить специалистам процесс первоначального изучения ПЛК GCAN компании Shenyang Vhandy Technology Co., Ltd. и инструментального ПО OpenPCS infoteam Software. В основу положен подход по созданию простого приложения для ПЛК GCAN-PLC-510, состоящего из задачи (программы) DIO_AIO. Приложение реализует элементарные функции ввода и вывода дискретных и аналоговых сигналов. В статье вы ознакомитесь с номенклатурой оборудования ПЛК, процедурой установки ПО OpenPCS, подключением оборудования, процессом создания приложения и некоторыми инструментами тестирования и отладки.

Введение

В рамках сегодняшних реалий ухода с отечественного рынка АСУ ТП большого количества европейских компаний образовался дефицит наличия готовых изделий для оперативной реализации проектов. Сложившаяся ситуация на рынке стала лакмусовой бумажкой для реального положения дел. Многие отечественные производители, позиционировавшие себя адептами импортозамещения, не выдержали проверку объективной реальностью. Не все отечественные производители смогли подтвердить выполнение постановления Правительства РФ от 17 июля 2015 г. № 719 «О подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ». Огромное влияние на ценообразование и сроки поставки изделий отечественного производства оказал дефицит электронных компонентов и неготовность держать большой запас данных компонентов на складах в РФ.

Как известно, рынок АСУ ТП, как и природа, не терпит пустоты. Одними из первых на сложившуюся ситуацию среагировали китайские производители, поскольку изначально были ориентированы на производство изделий полного цикла. То есть данные компании не испытывают проблем с ввозом элементной базы, ибо производят её у себя в стране.

Типичным примером такой компании может служить фирма Shenyang

Vhandy Technology Co., Ltd. из Шэньяня, промышленного центра на северо-востоке Китая. Это высокотехнологичное предприятие, основанное на базе Шэньяньского технологического университета. Компания предоставляет клиентам такие продукты, как модули полевой шины и промышленные контроллеры, и уже давно занимается разработкой изделий в области промышленной связи и управления.

Компания изначально сделала акцент в реализации изделий на базе сетевого протокола CAN (англ. *Controller Area Network*). Ключевой сферой применения для данного протокола являются транспортные средства – автомобили, в частности. Выпускаемая продукция получила торговую марку GCAN. Наиболее популярными изделиями компании являются автомобильные иммобилайзеры GCAN и различные конвертеры интерфейсов CANopen, монтируемые на ДИН-рейку. Стоит отметить чип компании GCAN-

305 для монтажа на печатные платы для преобразования CANopen в UART.

Однако, со слов представителей компании, сегодня наибольший объём производства составляют модульные ПЛК GCAN. Корпусировка контроллеров и модулей полностью сохраняет габаритные размеры изделий именитых европейских производителей. В частности, модули ввода-вывода имеют ширину всего 12 миллиметров и оснащены восемью пружинными разъёмами для подключения проводов.

Благодаря собственной линии поверхностного монтажа, тестовой лаборатории и наличию гарантированных запасов элементной базы производитель изготавливает более 10 000 модульных ПЛК в месяц. В настоящее время годовой оборот компании превысил значение в 100 миллионов юаней.

В рамках данной публикации мы постараемся более подробно рассказать об особенностях GCAN на базе опыта практической эксплуатации.

Таблица 1. Номенклатура модулей центрального процессора ПЛК GCAN

Модель	Характеристика			Порты расширения
	Частота процессора, МГц	Память программ, Мбайт	Память данных	
GCAN-PLC-400	168	16	512 Кбайт	1×CAN+1×Ethernet+1×RS-232 (или RS-485)
GCAN-PLC-510	400	32	16 Мбайт	1×CAN+1×Ethernet+1×RS-232 (или RS-485)
GCNA-PLC-511	400	32	16 Мбайт	2×CAN+1×Ethernet+1×RS-232+1×RS-485

Модельный ряд программируемых логических контроллеров серии GCAN-PLC представлен тремя моделями, характеристики которых приведены в табл. 1. С точки зрения выбора элементной базы стоит отметить микроконтроллеры китайского подразделения компании ST Microelectronics серии STM32. Чипы STM32 группируются в серии, в рамках каждой из которых используется одно и то же 32-битное ядро

ARM, например, Cortex-M7F, Cortex-M4F, Cortex-M3, Cortex-M0+ или Cortex-M0. Каждый микроконтроллер состоит из ядра процессора, статической RAM-памяти, флеш-памяти, отладочного и различных периферийных интерфейсов. Перечень интерфейсных портов ПЛК – это CAN, Ethernet, RS-232 или RS-485 в различных комбинациях. Исходя из практического опыта, стоит выделить модели 5XX серии, ибо ЦПУ с частотой

400 МГц гораздо лучше справляется с задачами при минимальной разнице в цене относительно модели с процессором 168 МГц.

Отдельной группой выделяются повторители узла сети (каптеры), получившие заказной код GCAN-IO (табл. 2). Такое устройство, собирая информацию с аналоговых и дискретных датчиков, передаёт их на верхний уровень. Заказчики чаще всего используют их в виде преобразователей интерфейсов благодаря демократичной цене относительно конкурентов.

Перечень модулей ввода-вывода GCAN (табл. 3) позволяет работать со всеми популярными видами сигналов. В качестве внутренней шины связи внутри системы применяется шина GC-bus, реализованная на базе протокола CAN.

Стоит отметить подход производителя к модулям, работающим с температурными сигналами. В отличие от конкурентов с универсальными модулями под несколько видов термодпар или термометров сопротивления, GCAN производит отдельные модули под конкретный вид сигнала. Такой подход имеет свои плюсы с точки зрения низкой стоимости цены канала.

На примере релейного модуля GC-2204 можно увидеть грамотный подход к подбору элементной базы – применяемые реле производятся на китайских производственных мощностях известного производителя (рис. 1). Среди технических характеристик GCAN можно выделить следующие параметры:

- напряжение питания 24 В пост. тока (–15...+20%);
- диапазон рабочих температур от –40 до +85°C;
- влажность 95%, без конденсации;
- ЭМС-тест EN 55024:2011-09, EN 55022:2011-12;
- вибрационная нагрузка EN 60068-2-6, EN 60068-2-27/29;
- радиационная стойкость EN 61000-6-2, EN 61000-6-4;
- степень защиты корпуса IP 20.

В табл. 3 приведена номенклатура модулей ввода/вывода ПЛК GCAN.



Рис. 1. Фотография платы модуля ввода-вывода GCAN

Таблица 2. Номенклатура модулей узла сети ПЛК GCAN

Модель	GCAN-IO-8000	GCAN-IO-8100
Порты	1×CAN	1×Ethernet+1×RS-232+1×RS-485
Скорость передачи данных	10 Кбит/с–1000 Кбит/с	600 бит/с–115 200 бит/с
Количество узлов	1–127	1–247

Таблица 3. Номенклатура модулей ввода-вывода ПЛК GCAN

Сигнал	Модель	Тип сигнала	Параметр	Количество каналов
Дискретный вход	GC-1008	24 В постоянного тока	Цифровой вход (PNP)	8
	GC-1018	24 В постоянного тока	Цифровой вход (NPN)	8
	GC-1502	–	Счётчик (макс. 200 кГц)	2
Дискретный выход	GC-2008	24 В постоянного тока	Цифровой выход (PNP)	8
	GC-2018	24 В постоянного тока	Цифровой выход (NPN)	8
	GC-2204	0,1 А 230 В AC или 1 А 30 В DC	Релейный выход	4
	GC-2302	–	ШИМ (20 Гц – 200 кГц)	2
Аналоговый вход	GC-3604	–5~+5 В	Входное напряжение, 16 бит	4
	GC-3624	–10 В~+10 В	Входное напряжение, 16 бит	4
	GC-3644	0...20 мА	Входной ток, 16 бит	4
	GC-3654	4...20 мА	Входной ток, 16 бит	4
	GC-3664	0~+5 В	Входное напряжение, 16 бит	4
	GC-3674	0~+10 В	Входное напряжение, 16 бит	4
	GC-3804	Термическое сопротивление	2-проводной PT100, 16 бит	4
	GC-3814	Термическое сопротивление	2-проводной PT1000, 16 бит	4
	GC-3822	Термическое сопротивление	3-проводной PT100, 16 бит	2
	GC-3832	Термическое сопротивление	3-проводной PT1000, 16 бит	2
	GC-3844	Термодпара	Термодпара К-типа	4
	GC-3854	Термодпара	Термодпара S-типа	4
	GC-3864	Термодпара	Термодпара Т-типа	4
	GC-3874	Термодпара	Термодпара J-типа	4
Аналоговый выход	GC-4602	–5 В~+5 В	Выходное напряжение, 16 бит	2
	GC-4622	–10 В~+10 В	Выходное напряжение, 16 бит	2
	GC-4642	0...20 мА	Выходной ток, 16 бит	2
	GC-4652	4...20 мА	Выходной ток, 16 бит	2
	GC-4662	0~5 В	Выходное напряжение, 16 бит	2
	GC-4672	0~10 В	Выходное напряжение, 16 бит	2
	GC-4674	0~10 В	Выходное напряжение, 12 бит	4
Специальный модуль	GC-6101	–	Расширение RS-232/RS-485	–
	GC-6201	–	Расширение GPRS	–
	GC-6501	–	Расширение Wi-Fi	–
	GC-8012	–	Расширение мощности	–

Комплект поставки

От слов – к делу. Ты помнишь, как всё начиналось...

Несомненно, важным атрибутом для изучения и освоения любого контрольного оборудования является не только само «железо», но и поставляемый производителем комплект материалов: документация, ПО, примеры проектов и т.д. Что же предлагается компанией Shenyang Vhandy Technology для работы с контроллерами GCAN? Авторы статьи решили детально изучить эту тему на практике и личном опыте и заказали комплект оборудования GCAN. Результатами этой работы мы и решили поделиться с нашими читателями. Поставка этого оборудования от производителя осуществляется в следующем виде:

- модуль контроллера – в нашем случае это модель GCAN-PLC-510. В ком-

плект поставки контроллера входит набор аксессуаров;

- модули аналогового и дискретного ввода-вывода;
- документация: руководство пользователя на контроллеры и модули ввода-вывода, руководство пользователя на инструментальное ПО OpenPCS, руководство по применению GCAN-PLC;
- утилита для конфигурирования “GCAN PLC Solution”;
- инструментальное ПО OpenPCS, файл целевой платформы GCAN PLC Target;
- демо-проекты.

Далее приведено подробное описание данного комплекта поставки контроллера, документации и ПО.

Комплект поставки контроллера GCAN-PLC-510

Производитель позаботился и поставил всё необходимое для начала рабо-

ты со своим оборудованием. Что именно идёт в комплекте:

- непосредственно сам **модуль контроллера GCAN-PLC-510** (рис. 2);
- **модуль ввода питания GC-8011**. Данный модуль ввода питания конструктивно является частью модуля контроллера и жёстко зафиксирован на нём, как отражено на рис. 2. Предназначен для организации питания системы (контроллера, модулей ввода-вывода) и шины питания внешних цепей (датчиков и исполнительных механизмов);
- **терминальный модуль GC0001** (рис. 3 а). Каждая конфигурация, состоящая из модулей ввода-вывода серии GC-xxxx, должна включать в себя такой терминальный модуль. Он устанавливается в конце сборной линейки модулей, обеспечивая корректную передачу данных и питания по

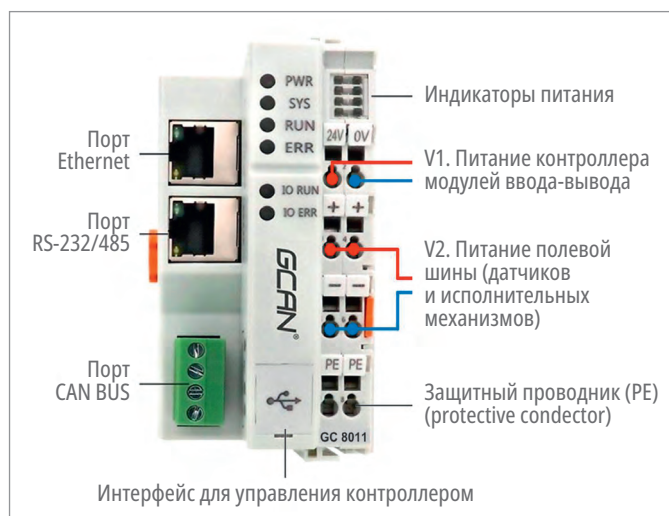


Рисунок 2. Контроллер GCAN-PLC-510 с модулем ввода питания GC-8011

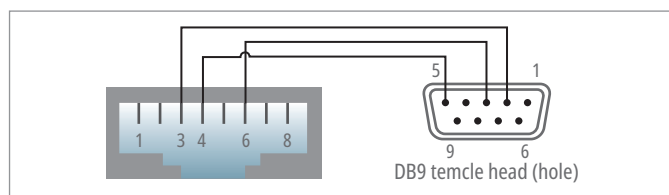


Рис. 4. Схема распиновки кабеля-переходника с разъёмами RJ-45/DB9

Таблица 4. Распиновка сигналов кабеля-переходника с разъёмами RJ-45/DB9

Terminal	RJ45 number	DB9 number	Meaning
RS-232_TX	3	2	RS-232 data send
RS-232_TX	6	3	RS-232 data receive
GND	4	5	Signal Ground
RS-485_A+	8	7	RS-485 signal A+
RS-485_B-	1	8	RS-485 signal B-

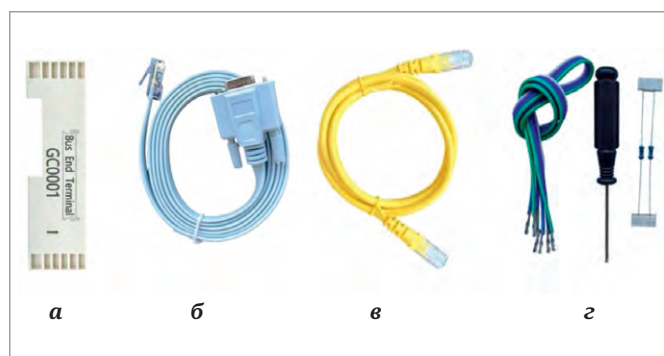


Рис. 3. Набор аксессуаров в комплекте поставки контроллера GCAN-PLC-510: а – терминальный модуль GC0001; б – кабель-переходник с разъёмами RJ-45/DB9; в – кабель для программирования с разъёмами RJ-45/RJ-45; г – набор принадлежностей

[1. Horse Lantern Experiment ST]
[2. Input and Output Experiment ST]
[3. CAN Data Receiving and Sending Experiment ST]
[4. CAN Data Receiving and Sending Experiment LD]
[5. CanOpenMaster Experiment ST]
[6. Serial port RS232, 485 Experiment LD]
[7. Serial port RS232, 485 Experiment ST]
[8. TCP SERVER Experiment ST]
[9. Modbus RTU Master Experiment ST]
[10. Modbus RTU Slave Experiment ST]
[11. Modbus Tcp Master Experiment ST]
[12. Modbus Tcp Slave Experiment ST]
[13. Modbus Tcp Slave Experiment LD]
[14. NVDATA Data Storage Experiment ST]
[15. NVDATA Data Storage Experiment LD (Array)]
[16. NVDATA Data Storage Experiment ST (Structures)]
[17. Trigger Hold Delay Output Experiment CFC, ST]
[18. PLC Reset and Restart Experiment ST]
[19. PID Experiment ST]
[20. Retain Variable Preservation Experiment ST]
[21. Addition, Subtraction, Multiplication, Division and Assignment Experiment L]
[22. Extended Serial Port GC6101 Module Routine ST]
[23. Extended PWM_GC2302 Module Routine ST]
[24. PLC serves as Modbus slave to communicate with various touch screens]
[25. TCP Client Experimental ST]
[26. CANOpen Slave]
[27. DT_CLOCK-Experiment-JS-WI-PLCLC-001-V1.0]

Рис. 5. Список демо-проектов от производителя

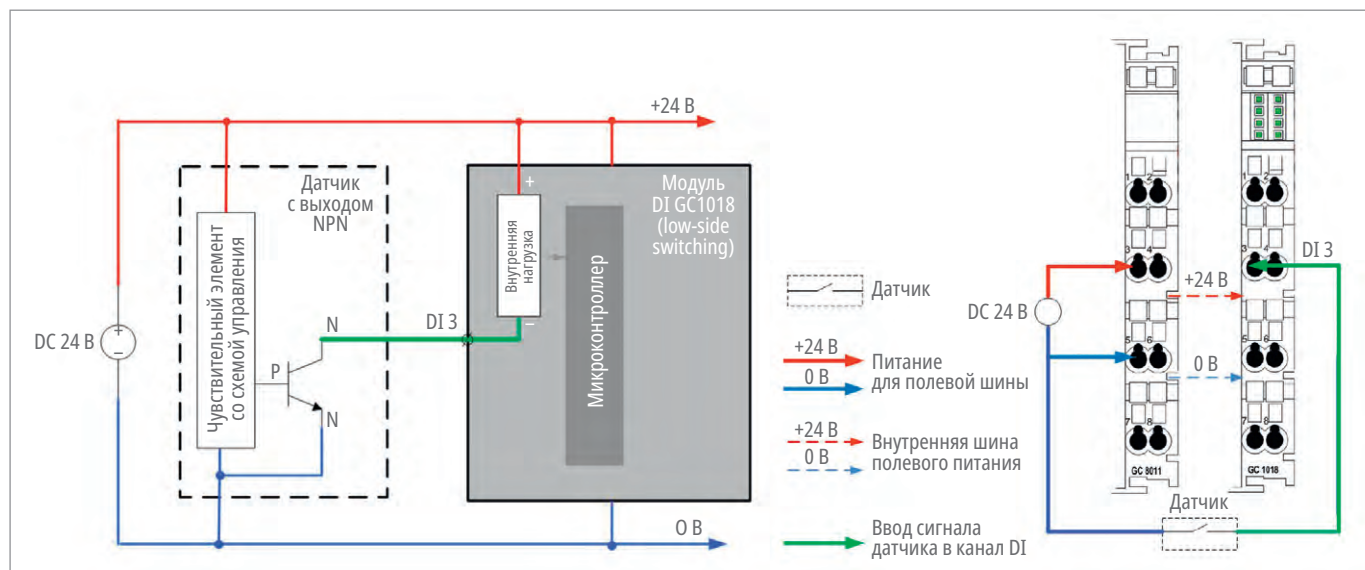


Рис. 6. Дискретный ввод DI, NPN. Модуль GC-1018

внутренней шине. Отсутствие терминального модуля или его неправильная установка вызовут ошибки во всей системе GCAN;

- **кабель-переходник с разъёмами RJ-45/DB9** (рис. 3 б). Коммуникационный порт стандарта RS-232/485 в контроллере GCAN-PLC-510 физически выведен на дополнительный разъём RJ-45. Фирменный кабель-переходник позволит вынести сигнальные линии RS-232/485 с разъёма RJ-45 на традиционный, стандартный разъём DB9. Схема распиновки переходника приведена на рис. 4. В табл. 4 указана распиновка сигналов RS-232/485 по разъёмам RJ-45, DB9;
- **кабель для программирования с разъёмами RJ-45/RJ-45** (рис. 3 в). Этот обычный патч-корд добавлен производителем в комплект поставки для быстрого соединения с контроллером, для заливки проекта и онлайн-отладки программы;
- **набор принадлежностей** (рис. 3 г). Представляет собой отвёртку и комплект сигнальных проводов, которые могут пригодиться инженеру, начинающему работу с системой GCAN.

Инструментальное ПО OpenPCS

Для разработки проектов автоматизации, выполняемых на контроллерах серии GCAN-PLC-xxx, используется инструментальное ПО – среда разработки проектов OpenPCS. Функционал и возможности этой программы детально описаны ниже на примере практической задачи. Инсталлятор ПО OpenPCS поставляется в виде исполняемого файла с расширением .exe. Установка приложения выполняется стандартной

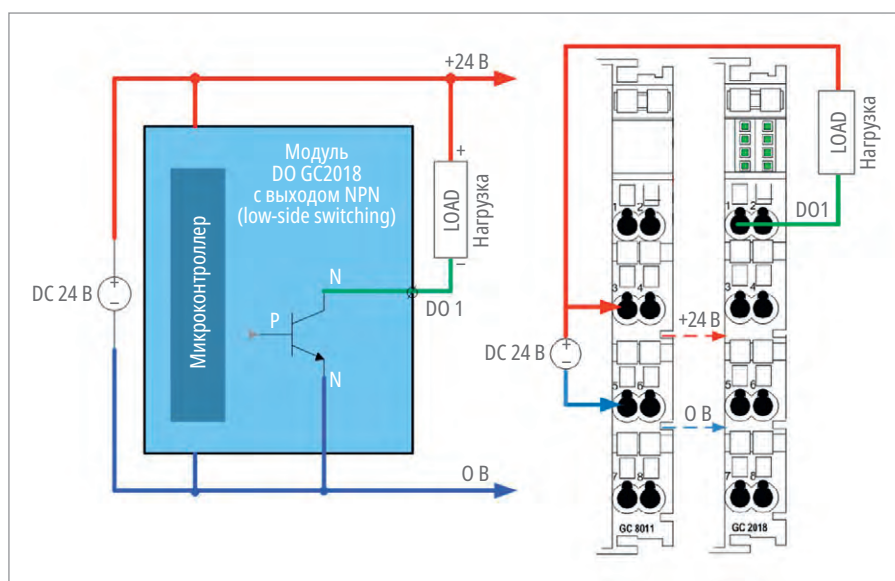


Рис. 7. Дискретный вывод DO, NPN. Модуль GC-2018

процедурой в операционной системе Windows.

Неотъемлемой частью проекта в среде OpenPCS является файл целевой платформы – так называемый Target-файл. Он содержит информацию о ресурсах контроллера, интегрируя эти данные в среду разработки. Для контроллеров серии GCAN-PLC-xxx этот файл имеет название "GCAN PLC Target" и поставляется в комплекте фирменного ПО. Процедура установки этого файла тоже не вызывает затруднений и имеет лишь несколько нюансов.

Документация

Комплект документации от компании Shenyang Vhandy Technology выглядит достаточно стандартно и представлен в следующем базовом виде.

- Руководство пользователя на все модели контроллеров серии GCAN-PLC-xxxx (англ. яз.)

- Руководство пользователя на все модули ввода-вывода серии GC-xxxx (англ. яз.)

- Руководство пользователя на ПО OpenPCS Version 7.1 (англ. яз.)

Отдельно стоит ещё отметить дополнительный документ «Руководство по применению GCAN-PLC для начинающих». По крайней мере, такое название выдаёт онлайн-переводчик, которым нам пришлось воспользоваться, поскольку значительная часть текста этого документа написана иероглифами на оригинальном языке производителя. Однако этот факт несколько не снижает уровень понимания и ценность полученной информации.

В «Руководстве по применению GCAN-PLC для начинающих» приводятся не только рекомендации по настройке оборудования и установке ПО OpenPCS, примеры программ, но ещё и описываются

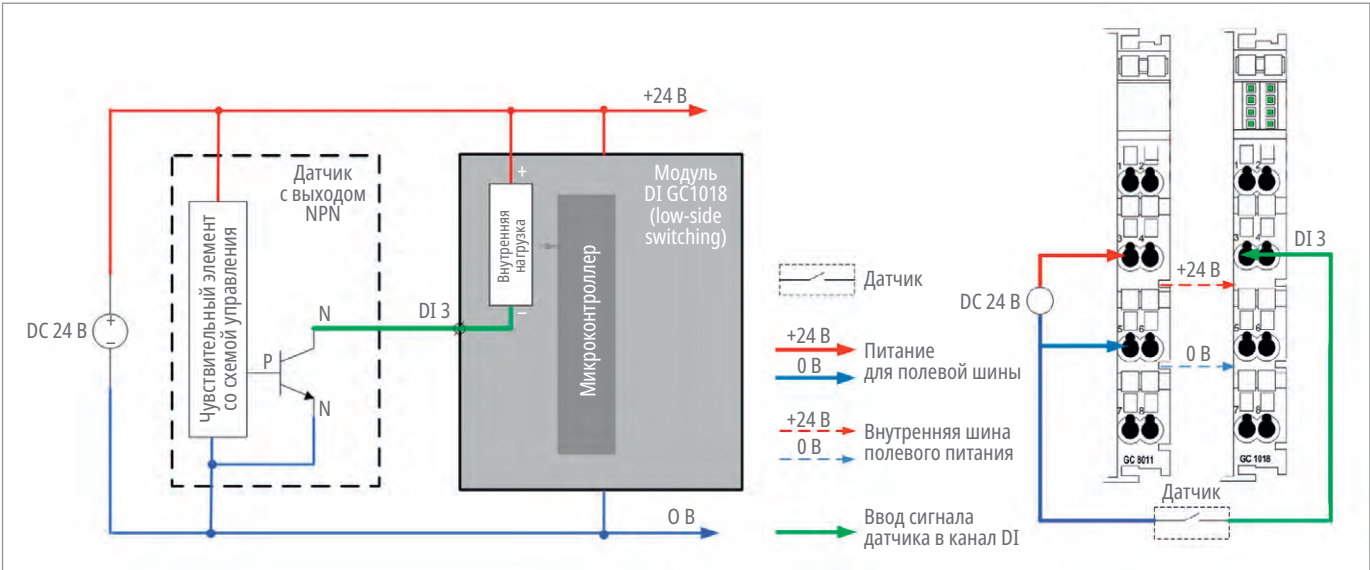


Рис. 8. Дискретный ввод DI, PNP. Модуль GC-1008

Таблица 5. Цепи питания для контроллера GCAN-PLC-510

Terminal	Number	Definition
24V	1	Input 24 V power
0 V	2	GND power
+	3	IO positive power
+	4	IO positive power
-	5	IO negative power
-	6	IO negative power
PE	7	shield
PE	1	shield

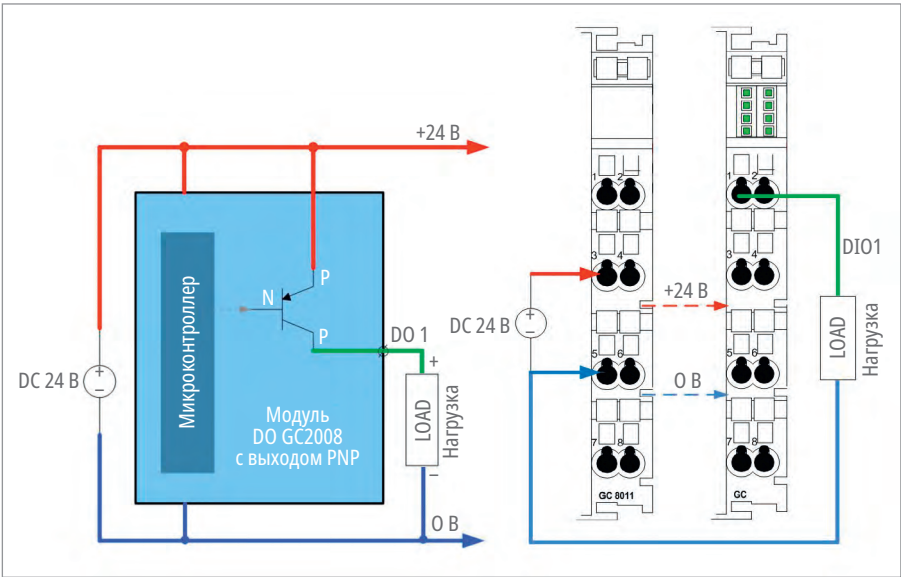


Рис. 9. Дискретный вывод DO, PNP. Модуль GC-2008

библиотеки функциональных блоков (далее ФБ), которые можно использовать при разработке прикладной программы контроллера.

В главе “Basic instruction set” приводится описание стандартных ФБ для типовых операций работы с данными, логические, временные и математические функции.

Глава “Extended function block” посвящена специальным ФБ, применяемым для реализации популярных протоколов обмена данными, применяемых в промышленности: CANopen, MODBUS, MQTT. Кроме того, здесь же представлены ФБ для работы с портами контроллера GCAN: для порта Ethernet – это использование сокетов для передачи и отправки данных; для портов стандарта RS-232/485 – взаимодействие с USART.

Примеры проектов, в том числе с применением описанных выше ФБ, предла-

гаются производителем в комплекте с технической документацией. Этот список демопроектов приведён на рис. 5.

Подключение оборудования

В этом разделе мы разберём схему подключения питания и сигналов ввода-вывода в системе GCAN.

Схема организации питания

Схема организации питания системы на базе контроллера GCAN изображена на рис. 2. Требуется обеспечить два ввода питания.

1. Общее электрическое питание самого контроллера и подключённых к нему модулей ввода-вывода обозначено как “V1” на рис. 2. Осуществляется от внешнего источника постоянного тока с напряжением 18...30 В, подключаемого к клеммам “24V”, “0V” модуля ввода питания GC-8011.

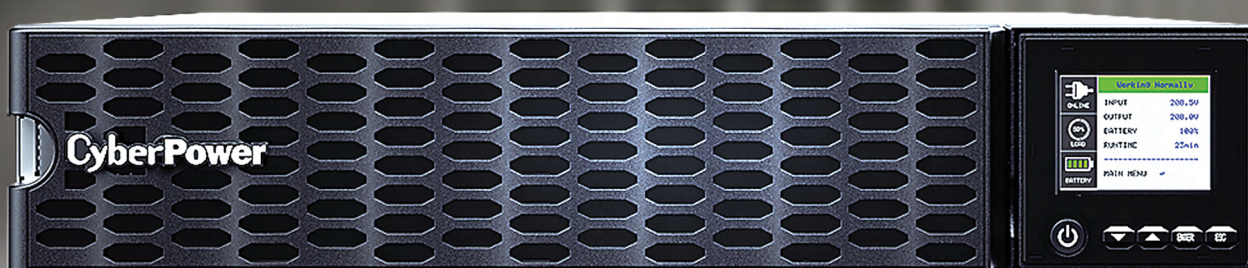
2. Питание полевой шины (цепей датчиков и исполнительных механизмов) – обозначено как “V2” на рис. 2. Осуществляется от внешнего источника постоянного тока с ввода напряжения 24 В, подключаемого к клеммам “+”, “-” модуля ввода питания GC-8011. Далее напряжение распределяется по системе через ножовые контакты, расположенные на корпусах модулей GC-xxxx.

В табл. 5 приведён соответствующий список цепей питания.

Схема подключения сигналов ввода-вывода

Для модулей дискретного ввода и вывода применяются разные схемы подключения входных и выходных цепей в зависимости от типа и исполнения модуля. Эти схемы приведены на рис. 6–9.

Больше мощности на меньшей площади 6000 Вт в 2U



Технология двойного преобразования (online)
Коэффициент мощности = 1
Встроенные аккумуляторные батареи
Подключение до 10 внешних батарейных блоков
Технология выравнивания заряда
«Горячая» замена батарей через фронтальную панель
Карта сетевого управления в комплекте

ИБП CyberPower
OL5KERTHD / OL6KERTHD
5000 Вт / 6000 Вт



Итоговая схема подключения для нашего стенда

На базе приобретённого комплекта оборудования мы собрали для тестирования небольшой стенд, состоящий из контроллера и следующего набора модулей.

- GCAN-PLC-510 – Программируемый контроллер узла сети
- GC-8011 – Модуль ввода питания. Конструктивно является частью модуля контроллера
- GC-1018 – 8-канальный модуль дискретного ввода, вход типа NPN, 24 В DC
- GC-2018 – 8-канальный модуль дискретного вывода, вход типа NPN, 24 В DC
- GC-3624 – 4-канальный модуль аналогового ввода, -10...+10 В DC, 16 бит
- GC-4662 – 2-канальный модуль аналогового вывода, 0 ... +5 В, 16 бит
- GC0001 – Терминальный модуль

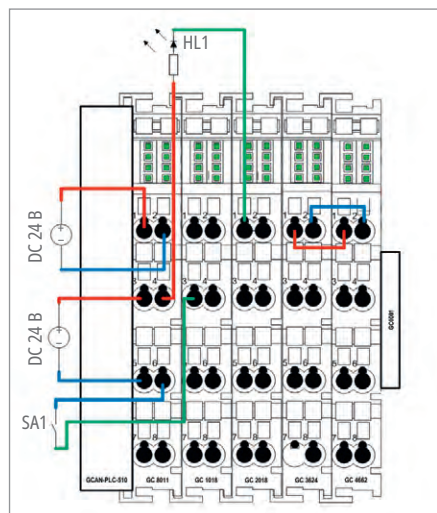


Рис. 10. Схема подключения для нашего стенда

Для стенда мы провели подключение питания и сигналов ввода-вывода, исходя из вышеописанных принципов. Итоговая схема подключения нашего стенда приведена на рис. 10.

Утилита "GCAN PLC Solution"

Для сервисного обслуживания системы на базе GCAN используется утилита "GCAN PLC Solution". Перед тем как начать работу с этим приложением, следует подключить ПЛК в одну сеть Ethernet с инженерным компьютером. Связь с контроллером осуществляется по IP-адресу (при заводском сбросе IP-адрес 192.168.1.30). Программа "GCAN PLC Solution" позволяет получить информацию о подключённом контроллере, а также по необходимости поменять его IP-адрес, обновить прошивку.

Во вкладке "PLC Status" (рис. 11) отражаются:

- текущий режим работы подключённого контроллера (RUN, STOP);
- артикул модели контроллера, его серийный номер, версия аппаратного модуля и версия прошивки;
- фактические онлайн-показатели работы контроллера (SYS RUN Time, Prog of PLC, PLC Cycle).

Вкладка "PLC Configs" (рис. 12) предназначена для изменения IP-адреса контроллера.

Вкладка "IO Manage" позволяет посмотреть текущую конфигурацию модулей ввода-вывода в порядке их фактического расположения, начиная с ближайшего к контроллеру.

Во вкладке отображается артикул (тип) модуля, его серийный номер, версия (рис. 13).

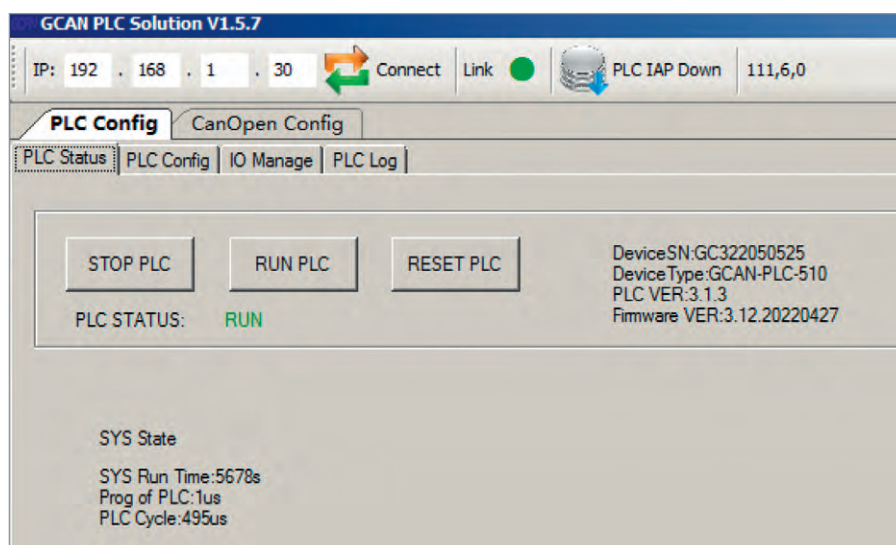


Рис. 11. Утилита GCAN PLC Solution. Вкладка "PLC Status"

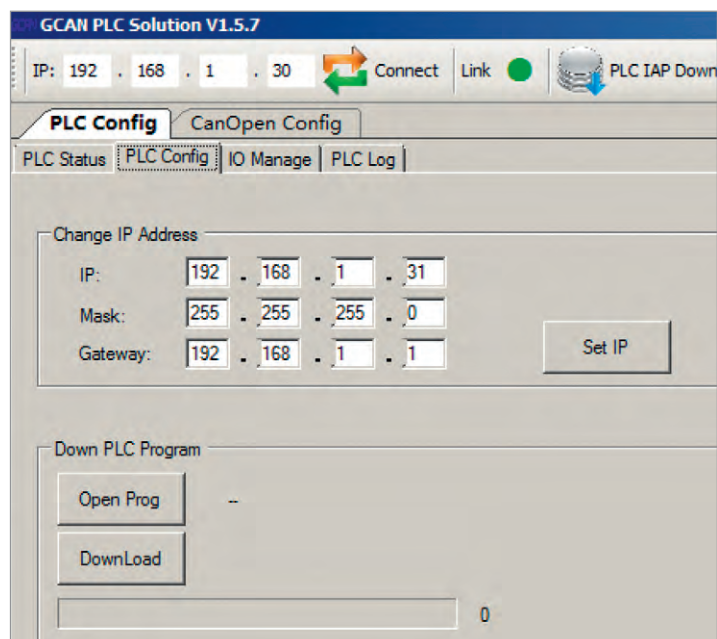


Рис. 12. Утилита GCAN PLC Solution. Вкладка "PLC Configs"

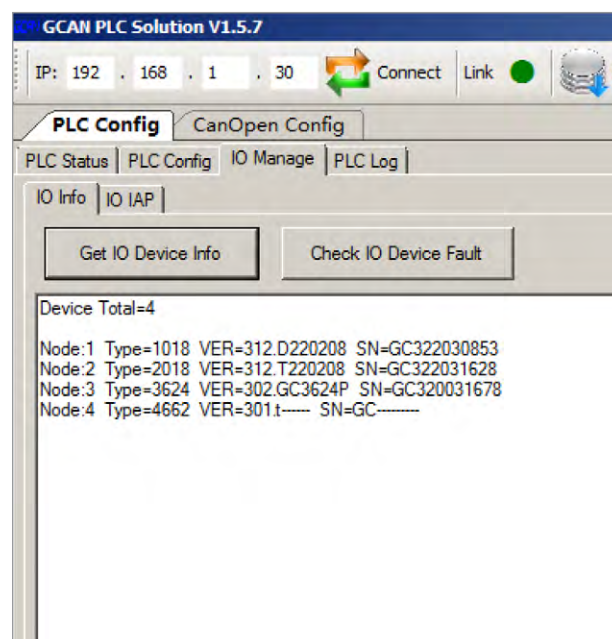


Рис. 13. Утилита GCAN PLC Solution. Вкладка "IO Manage"

РХИ-модули для научных и исследовательских применений

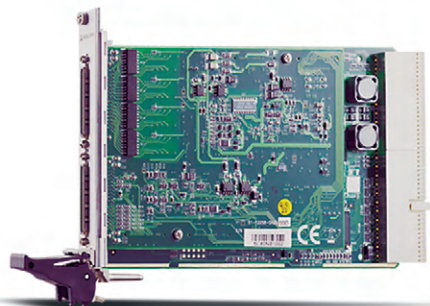


Дигитайзеры с высоким разрешением

Широкий динамический диапазон, высокая скорость опроса

PXI-9816, PXI-9826, PXI-9846

- Разрешение 16 бит
- 4 аналоговых канала
- Частота 10, 20, 40 млн опросов в секунду
- Память для хранения данных 512 Мбайт
- Драйверы для VB, VC и LabVIEW



Многофункциональные платы сбора данных

Высокая точность измерений, универсальность применений

PXI-2000, PXI-2200, PXI-2500

- Разрешение от 12 до 16 бит
- До 96 каналов ввода
- Частота дискретизации до 3 млн опросов в секунду

Вкладка “PLC Log” отражает текущие ошибки в работе контроллера, если они есть.

Программа DIO_AIO

Настоящий раздел служит цели упростить специалистам процесс первоначального изучения ПЛК GCAN компании Shenyang Vhandy Technology Co., Ltd. и инструментального ПО OpenPCS infoteam Software. В основу положен подход по созданию простого приложения Simple для ПЛК GCAN-PLC-510, состоящего из задачи (программы) DIO_AIO.

Приложение Simple реализует элементарные функции ввода и вывода дискретных и аналоговых сигналов с использованием модулей системы. Приложение содержит одну программу DIO_AIO на языке ST (структурированный текст), которая вызывается как периодическая задача с интервалом 1 секунда.

В качестве целевой платформы используется контроллер GCAN-PLC-510. Для разработки прикладного программного обеспечения используется среда OpenPCS V 7.1.5, установленная на виртуальной машине VMware Player с операционной системой Windows 7.

Создание проекта и программы

Процедура создания проекта в среде OpenPCS в общих чертах описана в руководствах [1], [9]. Кратко опишем эту процедуру применительно к нашему проекту.

Открыв среду OpenPCS в меню “Project”, выбираем пункт “New” и, задав имя новому проекту, сохраняем его в целевую папку (рис. 14).

Затем в меню “File” выбираем пункт “New” и создаём файл новой программы DIO_AIO, указав для неё язык программирования, тип POU, имя и месторасположение (рис. 15).

И переводим программу в активное состояние, сделав её задачей (рис. 16).

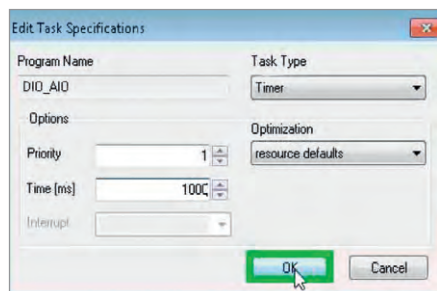


Рис. 17. Свойства задачи DIO_AIO

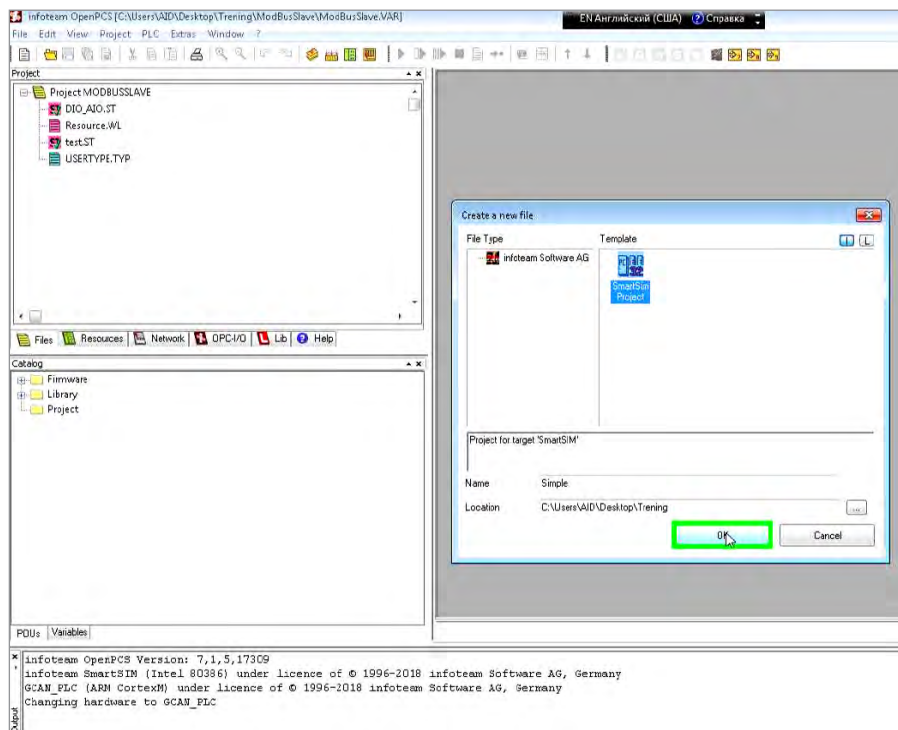


Рис. 14. Создание нового проекта в среде OpenPCS

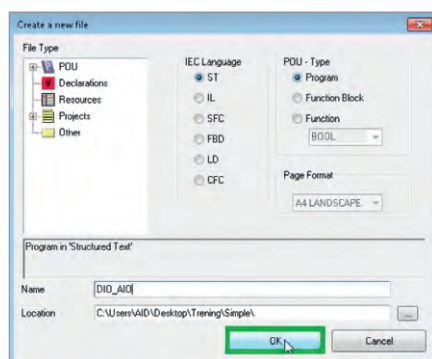


Рис. 15. Создание программы DIO_AIO

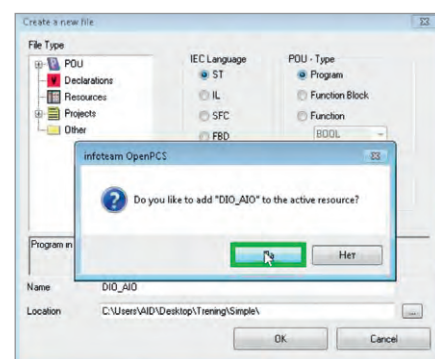


Рис. 16. Создание задачи DIO_AIO

Далее устанавливаем свойства задачи. В нашем случае тип задачи – Time (периодическая) с периодом 1000 мс (рис. 17).

В меню “PLC” выбираем пункт “Connections...” и создаём новое (или редактируем существующее) подключение к контроллеру. В нашем случае это подключение по сети TCP/IP с адресом 192.168.1.30 (рис. 18).

Обязательные параметры: имя подключения (мы назвали “TCP”), номер TCP-порта = 23 042.

Выбираем целевую платформу. В меню “PLC” выбираем пункт “Resource Properties...” и устанавливаем параметры целевой платформы: Hardware Module – GCAN_PLC; Network Connection – выбираем наше подключение с именем “TCP” (рис. 19).

Основа проекта готова. Можно переходить к кодированию.

Объявление переменных

Программу для GCAN-PLC-510 [1], как мы объявили ранее, будем писать на

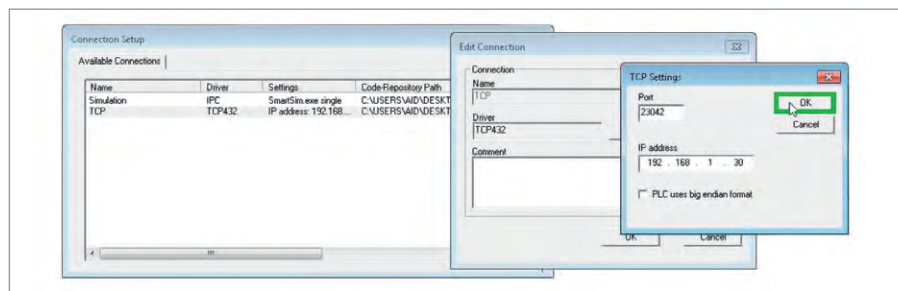


Рис. 18. Создание сетевого подключения в контроллере

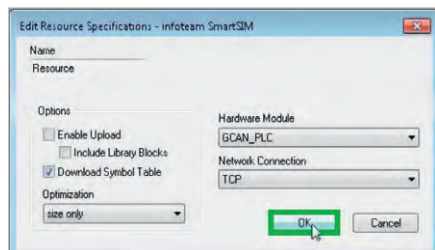


Рис. 19. Назначение контроллера GCAN целевой платформой (ресурсом)

языке программирования ST. Язык программирования ST относится к группе языков со строгой, статической, явной типизацией переменных.

Все переменные до использования в тексте программы должны быть объявлены в отдельной секции описания переменных. Переменные не могут менять свой тип по ходу выполнения программы, в выражениях типы не приводятся по умолчанию (только с помощью специальных функций), в выражениях литералы должны иметь вид, соответствующий типу переменной.

В окне описания переменных описываем переменные программы DIO_AIO. Нам будет достаточно использовать локальные переменные, объявленные в блоке VAR ... END_VAR и имеющие область видимости только внутри POU.

Для доступа к портам ввода и вывода дискретных и аналоговых сигналов в языках стандарта ГОСТ Р МЭК 61131-3 (IEC 61131-3) [6] используются так называемые прямо-адресуемые переменные (2.4.5. Directly represented variables руководства OPEN PCS [9]). Для входных сигналов адреса регистров расположены в области I. Для выходных сигналов адреса регистров расположены в области Q. Для модулей GCAN сопоставление адресов регистров и контактов цепей модулей ввода и вывода описаны в соответствующих руководствах по эксплуатации [2], [3], [4], [5] в разделах 2.4.

```
(*
--- Аппаратная конфигурация ---

PLC-510      input      output
-----
GC 1018  AT%I0.0 ... I0.7
GC 2018                        AT%Q0.0 ... Q0.7
GC 3624  AT%I1.0,I3.0,I5.0,I7.0
GC 4662                        AT%Q1.0, Q3.0

*)
```

Рис. 20. Объявление переменных программы DIO_AIO. Аппаратная конфигурация

При подключении нескольких модулей задача программиста заключается в определении соответствующих смещений групп адресов для каждого модуля.

На рис. 20 приведены рассчитанные группы адресов, зарезервированных контроллером для модулей GC-1018, GC-2018, GC-3624, GC-4662 и проектируемых на области I и Q в проекте DIO_AIO.

На рис. 21 приведён текст объявления переменных для работы с входами и выходами модулей GC-1018, GC-2018, GC-3624, GC-4662. Большая часть переменных не используется в коде программы и приведена лишь для иллюстрации принципа прямой адресации.

Алгоритм работы

Текст программы DIO_AIO приведён на рис. 9. Программа написана на языке

программирования ST. В основе языка ST лежат проверенные временем и обоснованные теоретически идеи структурного программирования, зафиксированные в отношении программируемых контроллеров в стандарте ГОСТ Р МЭК 61131-3-2016 [6], идентичном международному стандарту МЭК 61131-3:2013* Контроллеры программируемые. Часть 3. Языки программирования (IEC 61131-3:2013, “Programmable controllers – Part 3: Programming languages”, IDT). С основами языка можно познакомиться в книгах Петрова [7] и Романова [8]. Об особенностях реализации языка ST для контроллеров GCAN можно узнать в руководстве OpenPCS Programing System. User Manual [9].

Программа намеренно упрощена и иллюстрирует процесс ввода и вывода дискретных и аналоговых сигналов.

VAR

```
(*---- Модуль DI GC1018 ----*)
DI0 AT%I0.0:BOOL;      (* дискретный вход 1 GC1018 *)
DI1 AT%I0.1:BOOL;      (* дискретный вход 2 GC1018 *)
DI2 AT%I0.2:BOOL;      (* дискретный вход 3 GC1018 На входе переключатель.
                        Программно управляем дискретным выходом №3 GC2018*)

DI3 AT%I0.3:BOOL;
DI4 AT%I0.4:BOOL;
DI5 AT%I0.5:BOOL;
DI6 AT%I0.6:BOOL;
DI7 AT%I0.7:BOOL;

(*---- Модуль DO GC2018 ----*)
DO0 AT%Q0.0:BOOL;      (* дискретный выход 1 GC2018. Программно мерцаем
                        светодиодом с частотой 2 Гц *)
DO1 AT%Q0.1:BOOL;      (* дискретный выход 2 GC2018.*)
DO2 AT%Q0.2:BOOL;      (* дискретный выход 3 GC2018. Программно управляем
                        с дискретного входа №3 GC1018 *)

DO3 AT%Q0.3:BOOL;
DO4 AT%Q0.4:BOOL;
DO5 AT%Q0.5:BOOL;
DO6 AT%Q0.6:BOOL;
DO7 AT%Q0.7:BOOL;

(*---- Модуль AI GC3624. Переменные int -32767~+32767 +/-10В. ----*)
AI0 AT%I1.0:int;        (* аналоговый вход 1 GC3624. Напряжение подаётся
                        с выхода №1 GC4662*)
AI1 AT%I3.0:int;        (* аналоговый вход 2 GC3624 *)

V_AI0:real;              (* Напряжение в вольтах на первом канале GC3624 *)

(*---- Модуль GC4662. Переменные uint0~+65535 0/5В. ----*)
AO0 AT%Q1.0:uint;       (* Аналоговый выход 1 GC4662. Подаётся на вход №1GC3624*)
AO1 AT%Q3.0:uint;       (* Аналоговый выход 1 GC4662 *)

V_AO0:real;              (* Напряжение в вольтах на первом канале GC4662 *)

END_VAR
```

Рис. 21. Объявление переменных программы DIO_AIO

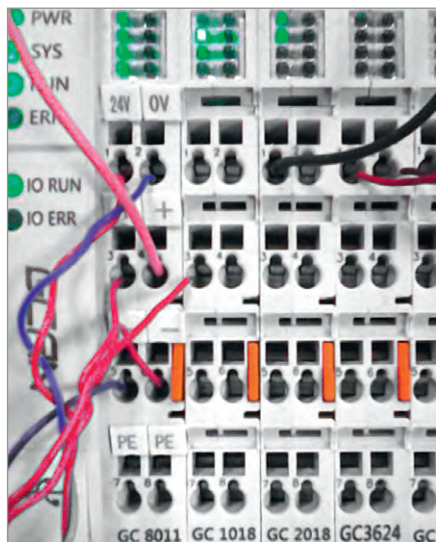


Рис. 22. Индикация светодиодов, размещённых в корпусах модулей GC1018 GC2018

Программа (Задача) DIO_AIO вызывается периодически с интервалом 1000 мс (рис. 17). В каждом цикле, инвертируя значение булевой переменной DO0, программа с периодом 2 с зажигает или гасит светодиод HL1, подключённый к выходу 1 модуля GC2018 (рис. 10).

К входу № 3 модуля GC1018 подключён переключатель SA1. С его помощью можно переключать сигнал, подаваемый на вход модуля. Состояние входа программно передаётся на дискретный выход № 3 модуля GC2018. Состояние входов и выходов модулей можно проконтролировать по свечению светодиодов, размещённых в корпусах модулей GC1018 GC2018 (рис. 22).

Для демонстрации работы модулей аналогового вывода (ЦАП) GC4662 и аналогового ввода (АЦП) GC3624 соединены перемычками соответствующие выходы и входы этих модулей (рис. 10). В каждом цикле задачи DIO_AIO про-

```

DO0:= not DO0;          (* Мерцаем светодиодом на канале 1 GC2018 с частотой 2 Гц*)

DO2:= DI2;              (* Передаём состояние переключателя с дискретного входа №3
                        GC1018 на дискретный выход №3 GC2018*)

AO0 := AO0+ 1000;       (*Изменяем код на первом канале АО GC4662 с периодом около
                        минуты. Напряжение с GC4662 перемычками подаётся на вход 1
                        AI GC3624*)

V_AO0 := 5.0*UINT_TO_REAL(AO0)/65535.0;    (* Напряжение задаваемое на первом
                        канале GC4662 в вольтах*)

V_AI0:= INT_TO_REAL(AI0)/3276.70;           (* Измеренное напряжение на первом
                        канале GC3624 в вольтах*)

```

Рис. 23. Исходный код программы DIO_AIO

граммно наращивается напряжение на выходе GC4662, примерно на 0,1 В. Когда регистр ЦАП переполняется, напряжение на выходе ЦАП сбрасывается, и процесс повторяется с периодом около одной минуты. Для контроля работы считывается код АЦП модуля GC3624 и пересчитывается по формуле в напряжение в вольтах (рис. 23)

Средства отладки OpenPCS Компилирование и загрузка кода в контроллер

Чтобы начать отладку приложения, нужно сначала откомпилировать его и загрузить код в контроллер. Для компиляции необходимо выбрать пункт меню “PLC”, “Build Active Resource” в строке меню. В окне Output мы увидим отчёт о результатах компиляции (рис. 24).

После успешного завершения компиляции код должен быть передан контроллеру. Теперь выбираем “PLC” “Online” для подключения к ресурсу. OpenPCS обнаружит, что приложение необходимо загрузить в контроллер, и запросит разрешение на это (рис. 25).

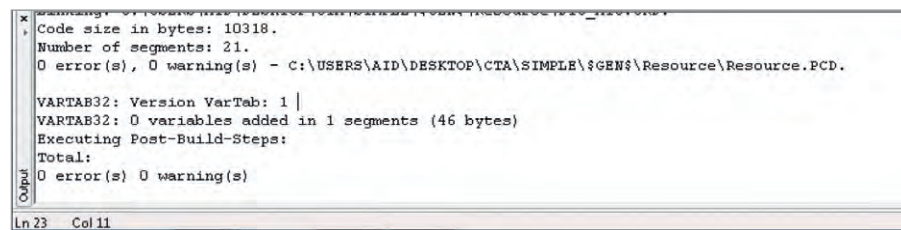


Рис. 24. Отчёт о компиляции программы DIO_AIO

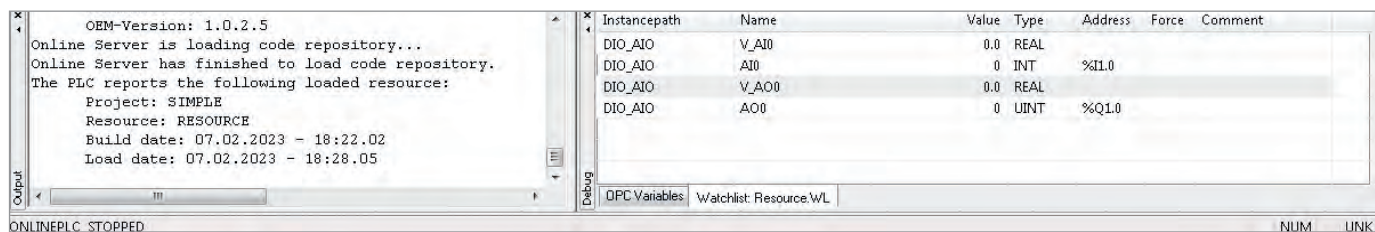


Рис. 26. Отчёт о загрузке исполняемого кода DIO_AIO в контроллер

Если возникает проблема, OpenPCS печатает сообщение об ошибке в том же окне. Руководство по OpenPCS даёт полный обзор всех ошибок и предоставляет пользователю возможные решения.

Выбрав «да», можно увидеть индикатор выполнения во время передачи кода, но для этого небольшого примера он должен быть завершён очень быстро. Когда загрузка завершится, вы увидите, что OpenPCS автоматически открыла окно одного из своих инструментов: “Test and Commissioning”. Это свидетельствует о том, что OpenPCS находится в связи с контроллером (рис. 26).

Выбрав пункт меню “PLC”, “Coldstart” (или нажав красную стрелку на панели инструментов (рис. 27)), можно начать выполнение кода контроллером.

Test and Commissioning поддерживают три различных способа запуска приложения: “Coldstart” сбрасывает все переменные к их начальным значениям, “Hotstart” не сбрасывает никакие переменные, в то время как “Warmstart” повторно инициализирует только те переменные, которые не заявлены RETAIN.

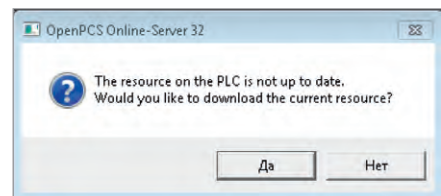


Рис. 25. Диалог загрузки исполняемого кода DIO_AIO в контроллер



Рис. 27. Старт загруженного проекта

Онлайн-редактор ST

Для отладки и мониторинга кода, написанного на ST, удобно использовать редактор ST в режиме мониторинга PLC -> **Monitor/Edit**. В этом режиме можно использовать следующие способы отладки и мониторинга: точки останова, оперативный просмотр значения переменных, watchlist, установка и принудительная фиксация значений переменных.

Точки останова

В стандарте ГОСТ Р МЭК 61131-1 «Контроллеры программируемые. Часть 1» определены функции тестирования прикладной программы. К традиционным функциям тестирования в том числе относятся и проверка последовательности выполнения программы, например, пошаговые операции, изменение времени циклов программы, команда останова (п. 4.6.4, пункт "F", подпункт 3). Один из соответствующих инструментов отладки, который поддерживается в среде OpenPCS, – это точки останова

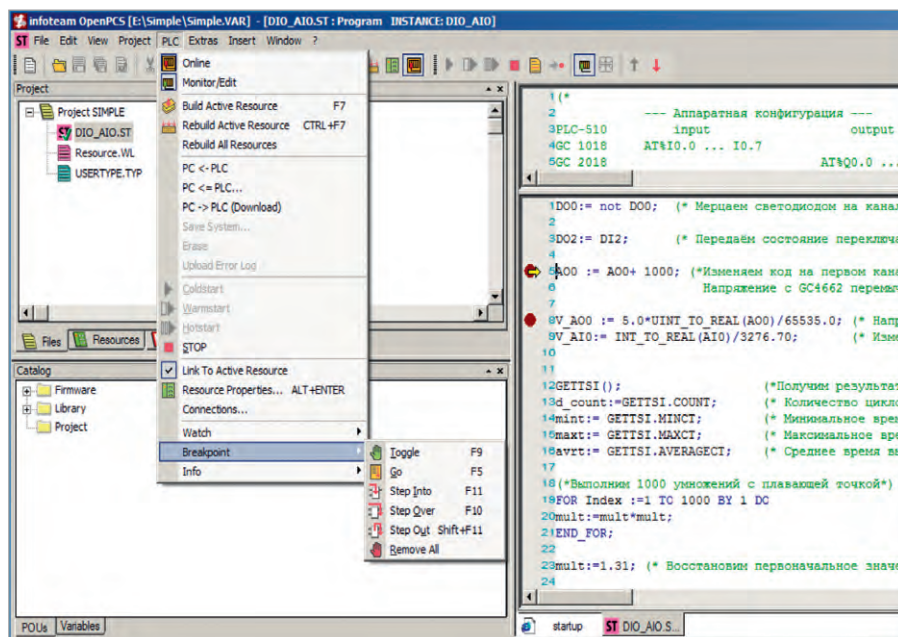


Рис. 28. Breakpoints debugging // Точки останова

(оригинальное англоязычное название "Breakpoints"). Они выполняют функцию преднамеренного прерывания выполнения задачи, пошагово помогая разработчику исследовать поведение всей программы. Точки останова позволяют оценить правильность работы ал-

горитмов, посмотреть значения переменных на определённых этапах.

В инструментальной среде OpenPCS работа с точками останова ведётся через соответствующее меню, которое становится активным при переходе в режим отладки, как изображено на рис. 28. При



ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ
им. М. А. Карцева»



ЗНАНИЕ
ПОВЫШЕНИЕ
КУРСЫ
МОСКВА

Лицензия департамента образования
г. Москвы № 030120 от 21 декабря 2016 г.

СИЛА!
КВАЛИФИКАЦИИ

**КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМ АСУ ТП СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО УРОВНЕЙ
НА БАЗЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ
КОМПЛЕКСОВ И РЕШЕНИЙ** ► **СВИДЕТЕЛЬСТВО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ОБРАЗЦА**

УЛ. ПРОФСОЮЗНАЯ, Д. 108
+7 (495) 234-06-36

EDUCENTER@PROSOFT.RU
WWW.PROSOFT.RU

ProSoft®

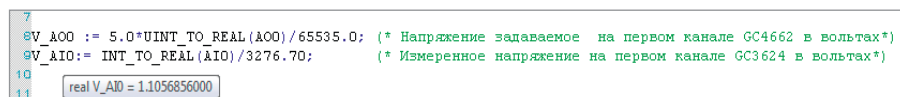


Рис. 29. Оперативный просмотр значения переменной

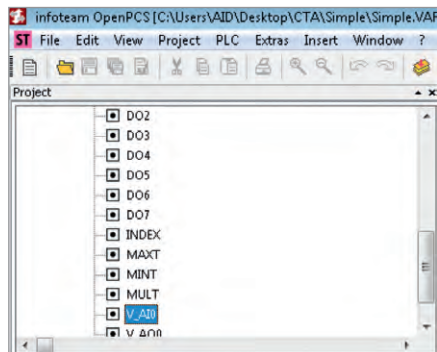


Рис. 30. Переменные задачи DIO_AIO

этом проект программы должен быть предварительно скомпилирован и загружен в реальный или виртуальный контроллер.

Основные тезисы при использовании точек останова в среде OpenPCS, для контроллеров GCAN:

- применяются для отладки программ, написанных на текстовых языках ST и IL. В текстовом редакторе точка останова устанавливается на номер строки;
- в проекте может быть установлено несколько точек останова, внутри одной задачи или в разных задачах;

- в момент, когда очередная точка останова достигнута в какой-либо задаче приложения OpenPCS, выполнение всех задач будет немедленно приостановлено;
- в процессе отладки и работы с точками останова можно не только посмотреть текущие значения переменных программы, но и задавать новые значения. А также зафиксировать значения на входах и выходах контроллера.

Оперативный просмотр значения переменной

Для оперативного просмотра текущего значения переменной в режиме мониторинга достаточно навести курсор мыши на переменную. Рядом с курсором появляется крошечная панель, отображающая имя, тип и значение переменной (рис. 29). Значение постоянно обновляется. Этот приём удобно использовать для того, чтобы быстро проверить текущее значение различных переменных в области кода, с остановкой выполнения или без неё, в точке останова или во время пошагового выполнения.

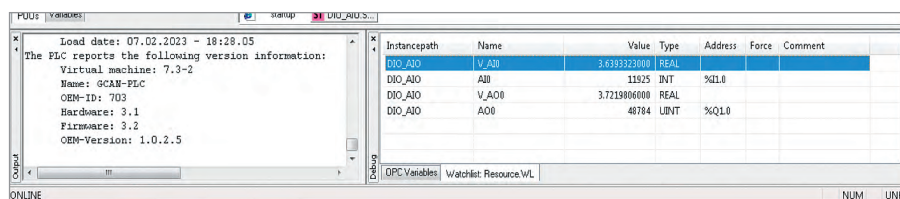


Рис. 31. Окно Watchlist

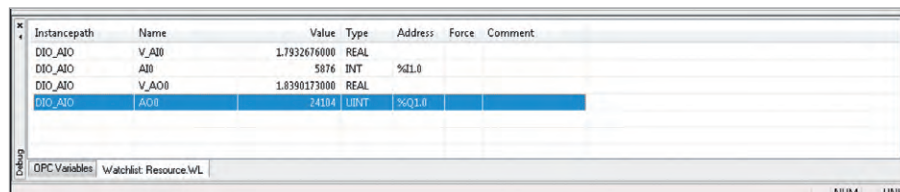


Рис. 32. Окно "Watchlist". Присвоение/фиксация значения переменной

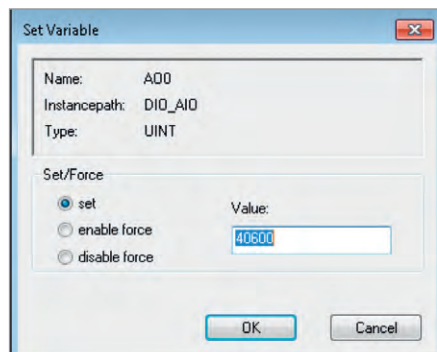


Рис. 33. Окно присвоения/фиксации значения переменной

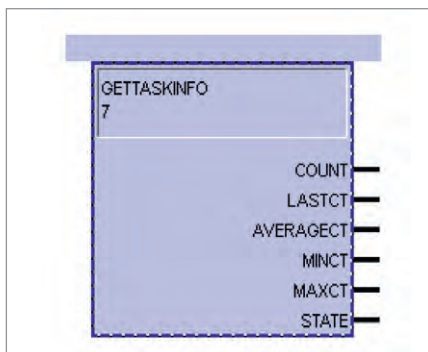


Рис. 34. Функциональный блок GETTASKINFO

Watch variables

Во время тестирования программы важно знать, какие значения имеют переменные или какое значение приводит к ошибке. В среде OpenPCS есть прекрасная возможность для одновременного просмотра значений целого списка переменных (возможно, из различных задач). Для создания списка можно перейти на панель ресурсов и открыть ветку задачи, к которой принадлежат переменные, которые вы хотите добавить в список. Дважды щёлкните переменную, которую вы хотите просмотреть (рис. 30).

Переменная появляется в окне "Watchlist", где отображаются путь экземпляра, тип, значение и статус (рис. 31). Эти переменные постоянно обновляются во время выполнения программы в ПЛК. Если OpenPCS не может получить значение переменной из системы выполнения (например, переменная недоступна в текущей программе), отображается "-1-".

Чтобы удалить переменные из списка Watchlist, также есть три возможности. Отметьте переменную, щёлкнув её левой кнопкой мыши, затем щёлкните по соответствующему символу на панели инструментов, или используйте клавишу "del", или выберите пункт "Удалить переменную" в меню «Правка».

Двойной щелчок по переменной массива открывает диалоговое окно, в котором вы должны ввести индекс, который хотите просмотреть. Индексы для многомерных массивов должны быть разделены запятыми.

Изменение и принудительная фиксация значений переменных

Чтобы повлиять на поведение управляющей программы в режиме тестирования, можно установить для переменных определённые значения.

Для этого отмечаем переменную в окне "Watchlist" и выбираем пункт меню "PLC->Set variable" или кликаем непосредственно на переменной в "Watchlist" (рис. 32).

В появившемся окне надо ввести новое значение и подтвердить его нажатием кнопки «Ok» (рис. 33). В ближайшем цикле выполнения программы переменной будет присвоено в качестве текущего новое значение.

Помимо просмотра и установки текущего значения переменных, OpenPCS поддерживает возможность принудительной фиксации переменных (enable



КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ **AN110-XNX** НА БАЗЕ САМОГО МАЛЕНЬКОГО В МИРЕ СУПЕРКОМПЬЮТЕРА **JETSON XAVIER NX**

AN110-XNX открывает новые возможности для встраиваемых IoT-приложений, в том числе для видеорегистраторов начального уровня и интеллектуальных шлюзов с возможностями аналитики.

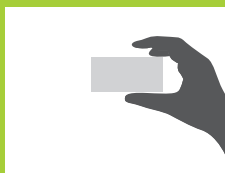
Компактная система **AN110-XNX** (87,4×67,4 мм) с модулем **NX** (70×45 мм) обеспечивает супервычислительную производительность для периферийных устройств. Благодаря быстрой обработке 21 трлн операций в секунду в задачах ускоренных вычислений суперкомпьютер обеспечивает параллельную работу

нескольких нейронных сетей и обработку данных с нескольких датчиков высокого разрешения, что необходимо для систем искусственного интеллекта.

Решение включает в себя широкий набор интерфейсов: от высокоскоростных CSI и USB до низкоскоростных I²C и GPIO. Используйте возможности компактного форм-фактора, множества интерфейсов и высокой производительности, чтобы обеспечить эффективность встраиваемых систем ИИ и периферийных устройств.

Ввод-вывод:

- 1×HDMI тип A
- 1×RJ-45
- 2×USB 3.2 Gen1 тип A
- 1×USB 2.0 Micro
- 1×MicroSD
- 1×FPC (15 контактов/ MIPI CSI – 2 линии)
- 1×FPC (36 контактов/ MIPI CSI – 4 линии)
- 1×RS-232/2×UART/1×I²C/ 5×GPIO/1×SPI
- 1×DC-in 12 В
- 1×eDP
- 1×M.2 (тип E, 2230)



Компактный размер

Новый размер 87 × 67 мм для всех платформ



Низкое энергопотребление

Потребляемая мощность не более 10 Вт



Производительность

21 TFLOPS



Расширяемость

Полная поддержка EVID и EIOA от Aetina для модулей ввода-вывода и камер

force). Если переменная зафиксирована, значение будет сброшено до указанного значения в конце каждого цикла (перед записью на выходы).

В столбце **"Force"** окна **"Watchlist"** OpenPCS будет отображаться, является ли переменная в настоящее время зафиксированной или нет (рис. 32).

Фиксация только сбрасывает переменную в конце каждого цикла. Модификации в течение одного цикла возможны и не предотвращаются. Удаление переменной из списка наблюдения автоматически отключит фиксацию этой переменной.

GETTASKINFO – инструмент профилирования

Для профилирования задач, требовательных к времени исполнения, разработчики Firmware GCAN предусмотрели функциональный блок **GETTASKINFO** (рис. 34).

Во встроенной справке содержится краткая информация о **GETTASKINFO**:

GETTASKINFO returns information about the execution time of the last cycle of the current task. This function block has no input parameters.

```
GETTSI:GETTASKINFO;    (*ФБ для профилирования программы*)
d_count: dword;        (* Количество циклов выполнения задачи*)
mint: time;            (* Минимальное время выполнения задачи*)
maxt: time;            (* Максимальное время выполнения задачи*)
avrt: time;            (* Среднее время выполнения задачи*)
mult:real:=1.31;       (*Просто переменная с плавающей точкой*)
Index: int;            (*Счётчик цикла*)
```

Рис. 35. Объявление переменных для профилирования

```
GETTSI();              (*Получим результат профилирования DIO_AIO*)
d_count:=GETTSI.COUNT; (* Количество циклов выполнения задачи*)
mint:= GETTSI.MINCT;   (* Минимальное время выполнения задачи*)
maxt:= GETTSI.MAXCT;   (* Максимальное время выполнения задачи*)
avrt:= GETTSI.AVERAGECT; (* Среднее время выполнения задачи*)

(*Выполним 1000 умножений с плавающей точкой*)
FOR Index :=1 TO 1000 BY 1 DO
mult:=mult*mult;
END_FOR;

mult:=1.31; (* Восстановим первоначальное значение переменной*)
```

Рис. 36. Фрагмент исходного кода профилирования программы **DIO_AIO**

Instancepath	Name	Value	Type	Address	Force	Comment
DIO_AIO	AVRT		TIME			
DIO_AIO	V_AIO	2.6899014000	REAL			
DIO_AIO	AIO	8814	INT	%I1.0		
DIO_AIO	V_AIO8	2.7466240000	REAL			
DIO_AIO	AIO8	36000	UINT	%Q1.0		

Рис. 37. Окно "Watchlist". Результат профилирования

Output

```
Count: DWORD; (*number of cycles
this task is executed *)
LastCT: TIME; (*time needed for last
cycle*)
AverageCT: TIME; (*average time needed
for execution*)
MinCT: TIME; (*minimum time needed
for execution*)
MaxCT: TIME; (*maximum time
needed for execution*)
State: DWORD; (*not yet used
```

Чтобы проиллюстрировать его функции, внесём изменения в программу **DIO_AIO**, создав предварительно переменную экземпляра ФБ **GETTASKINFO** и ряд вспомогательных переменных (рис. 35).

Для того чтобы заметно увеличить время выполнения программы, вставим цикл, содержащий 1000 умножений переменной с плавающей точкой **mult** (рис. 36).

В окно **watch list** добавим вновь созданную переменную **avrt** (рис. 37).

Видно, что среднее время выполнения задачи **DIO_AIO** составляет 8 мс. Так как львиную долю времени занимает умножение с плавающей точкой,

можно дополнительно сделать вывод, что умножение выполняется примерно за 8 мкс.

Заключение

Для семейства ПЛК GCAN (GCAN-PLC-400, GCAN-PLC-510, GCAN-PLC-511) характерны удобное, испытанное временем конструктивное исполнение; прекрасная поддержка популярных сетевых интерфейсов и протоколов; удачно сбалансированный набор модулей ввода-вывода и модулей расширения функций контроллера; простая в изучении, удобная бесплатная среда программирования OpenPCS, включающая инструментальный онлайн-отладки приложений; развитая библиотека Firmware, содержащая большой набор специализированных функций и функциональных блоков.

ПЛК прекрасно подходят для реализации небольших и средних по числу входных сигналов проектов. Наличие в номенклатуре повторителей узла сети CANopen, Modbus RTU, Modbus TCP (GCAN-IO-8000, GCAN-IO-8100) позволяет легко расширять с помощью модулей GCAN возможности ввода-вывода уже существующих систем или систем на основе ПЛК других производителей.

Авторы надеются, что смогут помочь заинтересованным читателям преодолеть естественный барьер первоначального изучения ПЛК GCAN. ●

Литература

- GCAN-PLC-510 Programmable Logic Controller User manual.
- GC-1018 8-channel digital input module (NPN) User manual.
- GC-2018 8-channel digital output module (NPN) User manual.
- GC-3624 4-channel analog input module (-10V~+10V) User manual.
- GC-4662 2-channel analog output module (0V~+5V) User manual.
- ГОСТ Р МЭК 61131-3-2016.
- Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приёмы проектного проектирования / под ред. проф. В.П. Дьяконова. М.: СОЛОН-Пресс, 2004. 256 с.
- Романов С. Изучаем Structured Text стандарта МЭК 61131-3".
- OpenPCS Programing System. User Manual. Version 7.0.

Авторы – сотрудники фирмы ПРОСОФТ

Телефон: (495) 234-0636

E-mail: info@prosoft.ru

Ультратонкий встраиваемый компьютер на базе формата Pico-ITX от Aaeon



Компания AAEON представляет встраиваемый компьютер – PICO-TGU4-SEMI на базе процессорной платы формата Pico-ITX. Это максимально компактная и производительная модель из линейки встраиваемых компьютеров, обеспечивающая стабильный функционал в различных условиях ограниченного пространства.

Новинка весом чуть менее 400 грамм имеет габариты 122×80×50 мм, при этом работает в диапазоне температур с верхним значением до +50°C. Модель построена на базе процессоров Intel Core I семейства Tiger Lake.

Семейство Tiger Lake значительно отличается от своего предшественника по части техпроцесса и микроархитектуры, здесь появился интегрированный ускоритель нейронных сетей Intel GNA 2.0, обновили встроенную графику Intel Xe, теперь видеоадаптер поддерживает воспроизведение видео с разрешением 8K, а также появилась поддержка оперативной памяти типа DDR4 для улучшения быстродействия системы.

Компьютер поставляется с питаемым модулем оперативной памяти DDR4 4/8 Гбайт с возможностью расширения до 32 Гбайт опционально, а для хранения данных реализованы слоты M.2 2280 (с интерфейсом подключения PCIe Gen 4 [x4] по умолчанию или SATA опционально) и mini PCIe для накопителей mSATA.

Встраиваемый компьютер оснащен широким набором портов ввода/вывода, включающим 1×2.5 Gigabit Ethernet, 1×Gigabit Ethernet, 2×USB 3.2, 1×HDMI и 2×RS-232/422/485 (опционально). Устройство питается постоянным током с напряжением 12 В.

PICO-TGU4-SEMI – одна из самых компактных моделей из линейки встраиваемых компьютеров на x86 архитектуре, она гарантирует стабильный высокий функционал в различных условиях ограниченного пространства. Для монтажа предусмотрены опциональные аксессуары: для монтажа на DIN-рейку и крепление по стандарту VESA. ●



Новый мезонинный вычислитель CPC1304 для разработчиков высокопроизводительных систем

Fastwel объявляет о начале приема серийных заказов на мезонинный процессорный модуль CPC1304, выполненный в стандарте COM Express на базе высокопроизводительного процессора Intel Xeon E с интегрированным графическим ядром. Новинка предназначена для ответственных систем управления, работающих в жестких условиях эксплуатации.

Мезонинный формат CPC1304 позволяет быстро разработать и поставить на производство вычислитель, отвечающий требованиям конкретной прикладной задачи: систем реального времени, бортовых систем, средств безопасности и связи, контроля производства, высокоскоростного сбора данных и т.д. Модуль обладает высокой производительностью, совместим с программным обеспечением x86 и имеет широкий набор интерфейсов: PCI Express 3.0, SATA 3.0, USB 3.0, DisplayPort 1.2.

Соответствие стандарту COM Express (Basic) позволяет использовать CPC1304 для апгрейда серийно выпускаемых систем с минимальными доработками. В частности, в линейке COM Express Fastwel новинка замещает более ранние модели CPC1301 и CPC1302. Разработка новых проектов на CPC1304 займет минимальное время за счет соответствия международному открытому стандарту, малых габаритных размеров и невысокого тепловыделения.

Основные технические характеристики модуля CPC1304:

- процессор: Intel Xeon E-2276ME 2,2 ГГц, 6 ядер, 37W и Intel Xeon E-2254ML 1,7 ГГц, 4 ядра, 25W;
- оперативная память: DDR4-2666 SDRAM до 32 Гбайт, с поддержкой ECC;
- видео: 3×DDI 4096x2304@60 Гц (DP, HDMI, DP), 1×VGA CRT 1920×2000@60 Гц, 1×LVDS Dual Channel 24 bit 1920×1200@60 Гц;
- коммуникации: 1×PCIe x16, 8×PCIe x1, 4×USB 3.0, 8×USB 2.0, 4×SATA 3.0, HD Audio;
- рабочий температурный диапазон от –40 до +85°C.



Приобрести модуль или получить изделие на тестирование под проект можно, прислав запрос на адрес cd@dolomant.ru. ●



Беспроводной модем LORA-485-01

Научно-производственное предприятие «ПЛАТФОРМА» – IT-компания в сфере разработки, производства, монтажа и сборки электронных изделий на микропроцессорной технике представляет новую разработку – беспроводной модем LORA-485-01, предназначенный для обмена данными в сети LoRaWan (RU; 868 МГц), с подключенными к нему (RS-485, MODBus RTU) устройствами.

Модем может использоваться, например, для сбора показаний с приборов учета ресурсов (водосчетчики, электросчетчики, теплосчетчики и др.) по линии RS-485.

Имеется возможность увеличения функционала модема (путем установки дополнительных расширений/модулей): выносными датчиками температуры (и/или) влажности; релейными выходами; цифровыми и аналоговыми входами/выходами и пр. (по требованиям заказчика).

Обмен модема с подключенными устройствами осуществляется как в автоматическом режиме (с возможностью настройки индивидуальных интервалов опроса), так и/или в ручном режиме (по линии RS-485 или по сети LoRaWAN из внешнего ПО) в произвольный момент времени. Питание модема осуществляется от сети переменного тока 220 В либо от внешнего источника питания 5 В.

Основные состояния работы модема отображаются с помощью двухцветного индикатора. Наличие питания индицируется дополнительным светодиодом. Конфигурирование основных параметров устройства (в том числе LoRaWAN) осуществляется из внешнего (Windows) приложения. Кроме того, имеется возможность обновления внутреннего ПО модема.



www.npp-platforma.ru
info@npp-platforma.ru
+7 927 245 63 64



От винта: пружинные клеммы как основа надёжных электрических соединений

Виктор Гарсия, Юлия Гарсия

В статье рассматриваются конструкция и принципы действия основных типов электрических клемм с пружинным зажимом проводников и преимущества их использования в различных отраслях промышленности и на транспорте. Наряду с этим приводятся некоторые теоретические основы работы пружинных зажимов.

Введение

Существование надёжного, защищённого от случайного прикосновения и при этом разборного электрического соединения проводников между собой или с различными устройствами на первый взгляд кажется парадоксальным. Вместе с тем одновременное обеспечение надёжности, долговечности, вибропрочности, коррозионной стойкости электрических соединений при сохранении возможности их многократной сборки и разборки отнюдь не является утопией.

Соединения проводников при помощи пайки или сварки чрезвычайно прочны, но при этом являются неразборными, требуют, чтобы проводники были изготовлены из однородного материала и существенно не отличались по толщине (поперечному сечению). Кроме того, эти технологии в принципе не подходят для соединения проводников из алюминия, которые всё ещё применяются достаточно широко. Что касается традиционных винтовых клеммных зажимов (рис. 1), то их надёжность и другие эксплуатационные характеристики зависят от квалификации и добросовестности монтажников и другого обслуживающего персонала, а также наличия в его распоряжении качественного динамометрического инструмента.

Электрическое винтовое соединение не может считаться надёжным, если

винт не затянут с требуемым моментом, который, в свою очередь, зависит от поперечного сечения подключаемого проводника. При недостаточном моменте затяжки контакт может произвольно ослабнуть, находясь, например, под воздействием ударных нагрузок или вибрации. Напротив, если момент затяжки слишком велик, то тонкий проводник может с лёгкостью обломиться в зоне максимального сжатия винтом, или через некоторое время может произойти пластическая деформация (усадка) проводника и, как следствие, износ контакта (как если бы он находился под воздействием высоких температур), и качество соединения при этом нарушится.

Следует также отметить, что использование клемм с винтовым зажимом требует серьёзных трудозатрат и занимает значительное время, если, конечно, речь идет не о подключении электросчётчика в квартире, а о системе АСУ ТП, обрабатывающей многие тысячи сигналов.

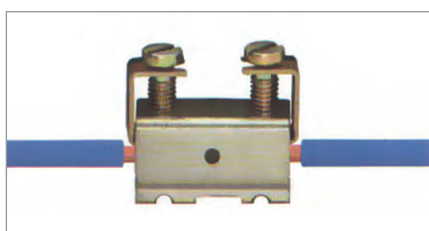


Рис. 1. Винтовое соединение двух проводников

Новым этапом в технологии соединения проводников стало изобретение в 1951 году немецкой компанией WAGO Kontakttechnik GmbH первой электрической клеммы, в которой проводник удерживался не винтом, а усилием сжатой пружины. Встреченная электротехническим сообществом на первых порах с недоверием, инновационная технология шла вперёд благодаря упорству компании WAGO, которая на протяжении многих лет экспериментировала с различными вариантами конструкции клеммных зажимов, подбирала наиболее подходящие материалы для пружин, токоведущих шин и изолирующих материалов.

Настоящим прорывом в технологии пружинных клемм стало изобретение в 1977 году клеммного зажима с клеточной натяжной пружиной, о котором будет подробно рассказано ниже. С этого момента началось массовое распространение пружинных клемм во многих областях применения, и на сегодняшний день все крупные европейские и азиатские производители клемм предлагают своим клиентам их разнообразные виды для подключения любых типов проводников. Благодаря мгновенному лёгкому монтажу с использованием самого простого инструмента или вообще без него, высокому качеству и надёжности контакта, отсутствию необходимости в обслуживании и требований к квалификации об-



Рис. 2. Развитие технологии пружинного соединения

служивающего персонала, а кроме того, виброустойчивости и разборности полученного соединения пружинные клеммы стали незаменимыми в промышленности, на транспорте и в других отраслях.

История развития клемм с пружинным зажимом

На рис. 2 показаны основные этапы развития пружинного зажима, начиная от первой простейшей двухпроводной клеммы с плоскoprужинным зажимом, предназначенной для под-

ключения только одножильных проводников, до триумфальной презентации на Ганноверской промышленной ярмарке в 1977 году первых клеммных соединений с клеточной натяжной пружиной из хромоникелевой стали для всех типов проводников сечением до 16 мм².

Шли годы, на основе первых прототипов пружинных клемм был разработан ряд модификаций. В рамках данной статьи будут подробно рассмотрены наиболее распространённые из них: плоскoprужинный зажим (push-

wire), зажимы с клеточной натяжной пружиной и гибридные соединения.

Основные типы проводников и их подготовка к подключению

Несмотря на то что проводники не являются частью клеммных соединений, их физические свойства и конструкция существенно влияют на качество электрического контакта и конструкцию пружинных зажимов. Поэтому кратко рассмотрим их основные типы.

10GbE коммуникационный модуль в формате M.2

- Формат M.2 типоразмера 2280
- Входной интерфейс PCI Express 3.0
- Разъем RJ45 для подключения через дочернюю плату
- Драйверы для работы с операционными системами Microsoft Windows 10 и младше и Linux Kernel 3.10

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

+7 (495) 234-06-36
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

Реклама

В строительном электромонтаже, системах промышленной автоматизации, коммутационном оборудовании и шкафах управления в большинстве случаев используются медные одножильные, многожильные или тонкопроволочные проводники различного поперечного сечения (рис. 3). Как пра-

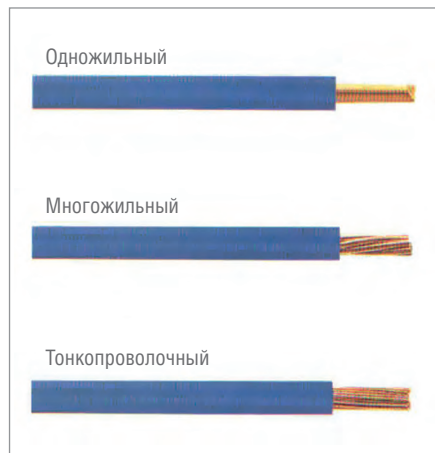


Рис. 3. Основные типы проводников



Рис. 4. Подготовка многожильных и тонкопроволочных проводников к подключению: обжимной наконечник – опрессовка – лужение

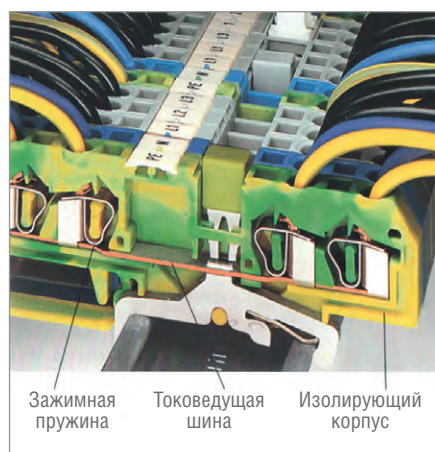


Рис. 5. Конструкция 4-проводной клеммы заземления на основе зажима с клеточной натяжной пружиной

вило, проводники изготавливаются из меди по причине её малого электрического сопротивления (меньше только у серебра) и высокой коррозионной стойкости.

Технология пружинного соединения позволяет подключать проводники любого типа после снятия изоляции и избегать при этом расслаивания и деформации многожильных проводников, что особенно актуально при необходимости их многократного повторного подключения. Применение специальных кабельных обжимных наконечников (рис. 4) также предотвращает расслаивание и защищает проводник от коррозии в агрессивных газовых средах или в условиях морского соляного тумана, впрочем, чаще всего в такого рода защитных мерах нет необходимости.

Механическая конструкция пружинных клемм

Все современные пружинные клеммы для проводников сечением от 0,08 до 95 мм² состоят из трёх основных частей – изолирующего корпуса, токоведущей шины и зажимной пружины.

На рис. 5 хорошо видна конструкция 4-проводной клеммы с клеточной натяжной пружиной с фронтальным подключением проводников, установленная на стандартном 35-мм DIN-рельсе, её токоведущая шина и пружины, образующие автономный независимый контактный блок, который не передаёт усилие пружин на пластиковый изолирующий корпус клеммы и может быть извлечён из последнего целиком.

Открытая сторона клеммы примыкает к изолированной стороне соседней клеммы или закрывается изолирующей торцевой пластиной.

Усилие пружины и давление в зоне контакта

Всем известно физическое явление, описываемое законом Гука, согласно которому сила упругости пружины пропорциональна величине её деформации.

В пружинных зажимах она называется усилием сжатия или контактным усилием, и она же качественно характеризует клеммное соединение.

Важный параметр – давление в зоне контакта, или сила, приходящаяся на единицу площади. Если усилие сжатия – величина постоянная, то чем

меньше площадь контакта, тем больше давление в зоне контакта.

Давление в зоне контакта:

$$\left[\frac{N}{\text{мм}^2} \right] = \frac{\text{Сила } [N]}{\text{Площадь } [\text{мм}^2]}.$$

Усилие извлечения и усилие удержания проводника

Рассмотрим физику работы наиболее популярного зажима с клеточной натяжной пружиной. Усилие извлечения и усилие удержания проводника в клемме не являются первоочередными для обеспечения качественного электрического контакта, но это важнейший критерий правильного монтажа соединения, поэтому их минимально необходимые значения регламентированы стандартами (например, IEC 60999-1).

Усилие извлечения проводника – это сила, которая должна быть приложена для извлечения проводника из закрытого зажима клеммы. Соответственно, усилие удержания проводника равно по величине и противоположно по направлению усилию извлечения проводника, в результате чего проводник остаётся неподвижным.

В отличие от упомянутых сил, действующих вдоль оси проводника, прижимное усилие пружины действует в перпендикулярном направлении (рис. 6). Кромка зажимной пружины оказывает дополнительное давление на проводник в направлении под некоторым углом к нему. Таким образом, при попытке извлечь проводник увеличивается прижимное усилие пружины, а вместе с ним усилие извлечения проводника из клеммы, но при этом повреждение проводника не происходит до тех пор, пока усилие извлечения не превысит прочность на разрыв самого проводника, и он не разорвется.

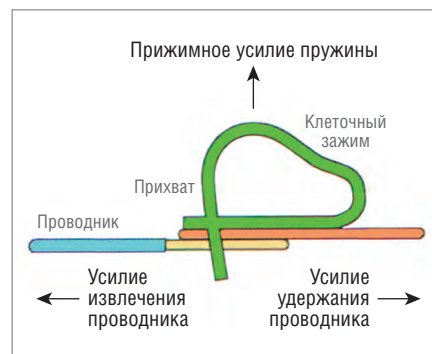


Рис. 6. Действующие в пружинном соединении усилия

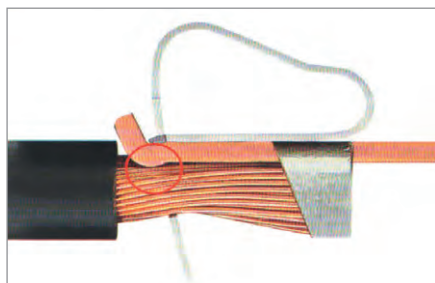


Рис. 7. Чётко сформированная зона электрического контакта гарантирует его газонепроницаемость

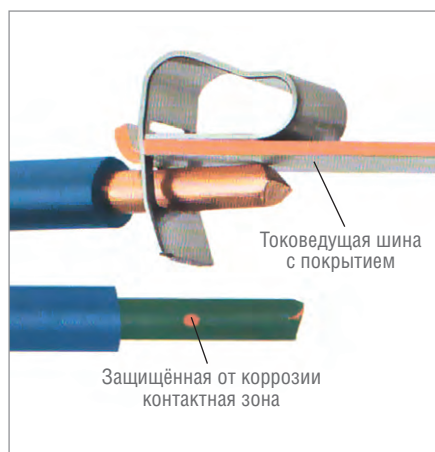


Рис. 8. Лужёная токоведущая шина с газонепроницаемой зоной контакта

Формирование зоны контакта

Как было сказано выше, чем меньше площадь зоны контакта проводника с токоведущей шиной пружинного зажима, тем больше давление в этой зоне. Для обеспечения дополнительного давления на проводник токоведущая шина в зоне прилегания клеточной натяжной пружины имеет специальный выступ (рис. 7).

Медь отлично проводит электричество, но абсолютной устойчивостью к коррозии не обладает, и медные проводники имеют этот же недостаток. Нанесение более мягкого оловянного покрытия (лужение) на токоведущую шину создаёт в зоне контакта коррозионно-устойчивое пятно контакта в слое мягкого олова, который незначительно деформируется под давлением проводника, прижатого пружиной (рис. 8).

Если слой олова достаточно плотный, соединение остаётся газонепроницаемым, и переходное сопротивление в зоне контакта даже в химически агрессивной среде остаётся постоянным.

Сочетание газонепроницаемости контакта с постоянным усилием сжатия проводника пружиной, а также высокое качество используемых материалов в клеммных зажимах с клеточной натяжной пружиной обеспечивает высокую виброустойчивость и отсутствие необходимости в техническом обслуживании соединения в течение длительного времени, без снижения качества контакта и повреждения проводника.

Геометрия пружины

Форма пружины и материал, из которого она изготовлена, определяют её нагрузочную характеристику, в которой величина усилия сжатия пружины соответствует смещению (рис. 9).

Если материал и геометрическая форма пружины тщательно подобраны, то происходит автоматическая адаптация усилия сжатия пружины к диаметру проводника, и его постепенная пластическая деформация под воздействием постоянной нагрузки автоматически компенсируется. В особенности это актуально для гибких проводников с лужеными конца-

ПРОМЫШЛЕННЫЕ МЕДИАПЛЕЕРЫ от начального уровня до высокопроизводительных систем

iBASE

Ультратонкий SI-22

- AMD® Quad-Core GX-415GA
- 2 HDMI-порта
- 190 × 130 × 19,5 мм
- Технология энергосбережения и установки расписания iSMART

Компактный уличный SE-102-N

- Intel® Atom™ x7
- 2 HDMI-порта
- Диапазон рабочих температур -40...+70°C
- Технология энергосбережения и установки расписания iSMART

Высокопроизводительный SI60E

- Intel® Core™ i7
- 12 HDMI-портов
- Разрешение до 12K
- 2 MiniPCI-E для подключения mSATA, Wi-Fi, Bluetooth/4G LTE

PROSOFT®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

Реклама

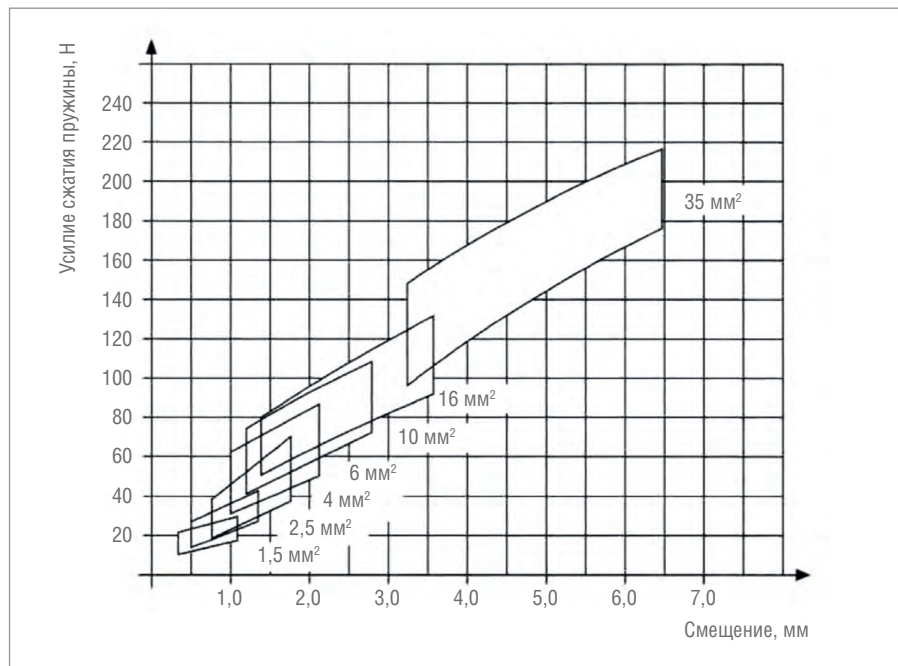


Рис. 9. Нагрузочная характеристика пружинного зажима. Усилие зажима автоматически регулируется в соответствии с диаметром проводника

ми, которые нельзя использовать в соединениях с винтовыми зажимами как раз из-за их самопроизвольной усадки.

Основные материалы, используемые при изготовлении пружинных клемм

Токоведущая шина изготовлена из электролитической меди с покрытием оловом, так как даже невысокий, на первый взгляд, процент (2–4%) содержания примесей (цинка, железа, серебра и золота) в черновой меди может существенно отразиться на электропроводности металла и качестве будущего контакта. Медь, полученная методом электролитического рафинирования, содержит менее 0,1% примесей, химически нейтральна и устойчива к коррозионному растрескиванию (комбинированному воздействию коррозионной среды и растягивающего напряжения). Последующей механической и термической обработкой достигают требуемого уровня твердости и упругости материала.

В 1950-х годах пружины для зажимов делались из обычной углеродистой стали, были хрупкими и не выдерживали даже небольших механических усилий. Современные аустенитные хромоникелевые стали вполне обеспечивают требуемый уровень прочности и износостойкости. Пружина, изготовленная из такой стали, устойчива к воздействию морского соляного тумана, промышленных загрязнений (диоксида

серы или сероводорода), устойчива к коррозии даже в химически агрессивных средах 30%-ных растворов солей и фосфорной кислоты (при температуре 20°C).

За все годы использования не было ни одного примера появления гальванической коррозии между хромоникелевой сталью пружины и подключенным к ней медным проводником. Вне зависимости от перепадов температур, если спустя годы и годы длительной эксплуатации заменить в клемме проводник на другой с меньшим диаметром, пружинный зажим обеспечивает необходимое усилие зажима по всему поперечному сечению. Перепады температуры, как и её увеличение до 105°C, не оказывают существенного влияния на усилие зажима в течение долгого времени. Образцы с нагрузкой 500 Н/мм² при температу-

ре 250°C демонстрируют ослабление всего на 1,5%.

Корпус, в котором размещаются компоненты под напряжением, обеспечивает защиту от случайного контакта, но требования к материалу, из которого он изготовлен, не ограничиваются его характеристиками хорошего изолятора. Он должен быть термостойким, высокопрочным, устойчивым к ультрафиолетовому излучению и химически агрессивным средам, и вдобавок трудновозгораемым и самозатухающим.

Корпуса пружинных зажимов классической конструкции (в них автономный блок из токоведущей шины и зажимных пружин не передает усилия зажима на изолирующий корпус) изготавливаются из полиамида (РА6.6), отвечающего всем этим требованиям. Компактные размеры корпуса оставляют возможность для оптимизации зазоров и минимизации токов поверхностной утечки (рис. 10).

Появление ещё более механически прочных изолирующих материалов, армированных стекловолокном (РАА-GF), предоставляет возможность облегчить конструкцию отдельных видов пружинных клемм, отказавшись от автономного контактного блока. В них зажимная пружина опирается непосредственно на изолирующий корпус, и конструкция становится ещё более компактной (рис. 11).

Основные варианты конструкций пружинных клемм и их применение

Рассмотрим более подробно наиболее популярные виды пружинных клемм. Несмотря на различные конструкции, типы и допустимый диапазон поперечных сечений подключаемых проводников и сферы приме-

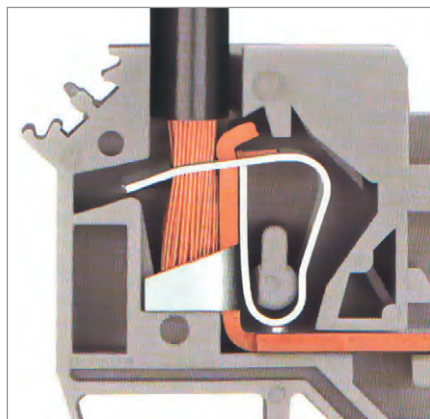


Рис. 10. Пружинный зажим классической конструкции

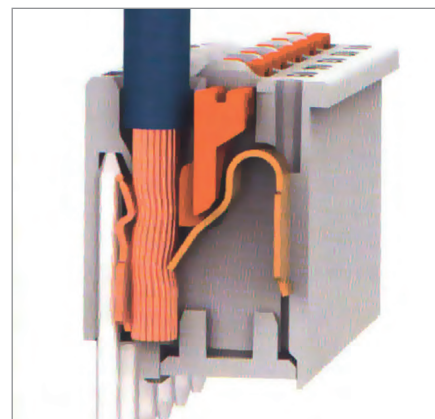


Рис. 11. Пружинная клемма без автономного контактного блока

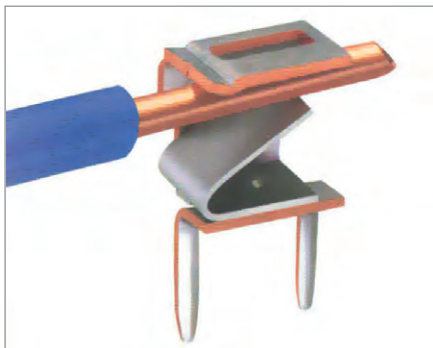


Рис. 12. Плоскопружинный зажим – в U-образную медную токоведущую шину установлена плоская зажимная пружина

нения, все они принадлежат к классу пружинных электрических соединений под давлением.

Плоско-пружинный зажим

В плоско-пружинных зажимах (рис. 12) используется свойство сопротивления изгибу одножильных и жестких многожильных проводников диаметром от 0,5 до 4 мм². После зачистки проводник легко вводится в клемму и автоматически в ней фиксируется.

Извлечение проводника выполняется легким попеременным вращением проводника влево-вправо с одновременным вытягиванием (рис. 13).

В клемме для каждого проводника предусмотрено отдельное клеммное место с отдельным лепестком пружины, что позволяет подключать в одну клемму проводники разного сечения (рис. 14 а).

Воронкообразные отверстия для ввода проводника исключают риск случайного подключения нескольких проводников к одному зажимному узлу и предотвращают механический контакт проводников друг с другом (рис. 14 б).

Клеммы этого типа используются в основном в распределительных коробках при монтаже электропроводки, систем освещения и сигнализации внутри зданий.

Особенности плоскопружинных зажимов

- Не предназначен для подключения гибких многожильных проводников.
- Нет необходимости в использовании специальных инструментов.

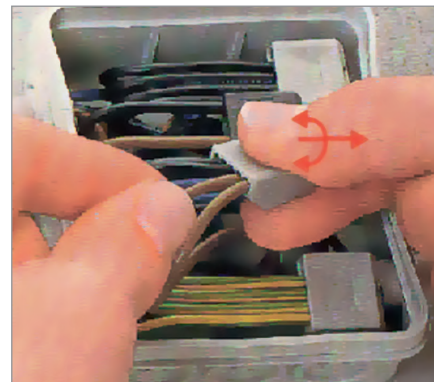


Рис. 13. Извлечение проводника из зажимного устройства без инструментов

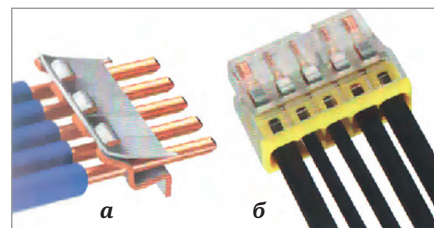


Рис. 14. а – контактный узел клеммы для распределительных коробок с проводниками; б – клемма с плоскопружинным зажимом для распределительных коробок, с проводниками

Доломант Высокие технологии на службе Отечеству

ДОЛОМАНТ

ЗАО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «ДОЛОМАНТ»

**ОТВЕТСТВЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА
ДЛЯ ЖЕСТКИХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

2023

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

Реклама

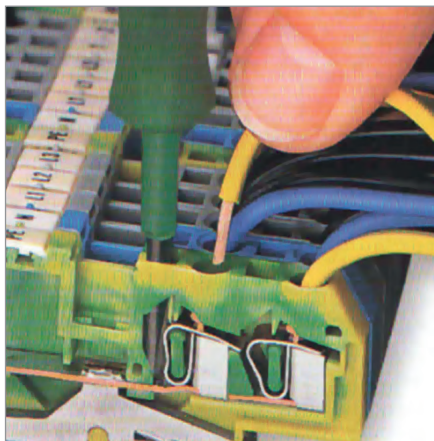


Рис. 15. Подключение и извлечение проводника с помощью рабочего инструмента

Зажим с клеточной натяжной пружиной

Зажимы с клеточной натяжной пружиной подходят для всех типов проводников, но подключение проводников производится при помощи простых инструментов типа отвертки определенного размера (рис. 15).

Иногда для размыкания зажима в клемму встраивают специальный пластиковый рычаг, в этом случае дополнительный инструмент не требуется. Необходимо сначала отжать пружину, после чего ввести зачищенный проводник до упора, убрать инструмент, и проводник будет надёжно за-

фиксирован в зажиме с автоматически регулируемым в соответствии с диаметром проводника усилием (рис. 16). Пружинные зажимы, в отличие от винтовых, исключают вероятность того, что проводник останется незакреплённым либо окажется повреждённым после извлечения. Такие клеммы обычно устанавливаются в электротехнических шкафах и используются в различных отраслях промышленности и энергетики для подключения как силовых, так и сигнальных цепей.

Этот тип клемм предпочтителен также для установки на транспортные средства, такие как поезда, морские и речные суда, автомобили, так как имеет высокую стойкость к воздействию вибрации и других неблагоприятным условиям внешней среды.

Особенности зажимов с клеточной натяжной пружиной

- Подходит для всех типов проводников.
- Обеспечивает надёжный газонепроницаемый электрический контакт.
- Зажим приводится в действие инструментом.
- Имеет максимальную стойкость к воздействию вибрации.

Гибридный пружинный зажим

Гибридный пружинный зажим (рис. 17) так же, как и зажим с клеточной натяжной пружиной, подходит для всех типов проводников. Его особенность в том, что достаточно жёсткие одножильные медные проводники сечением от 0,5 до 4 мм² и многожильные проводники с обжимным наконечником подключаются простым вставлением в клемму, в то время как многожильные и гибкие проводники подключаются с предварительным отжатием пружины при помощи монтажного инструмента (рис. 18). Для извлечения проводника из клеммы в любом случае необходимо использовать инструмент.

Сфера применения клемм с гибридным зажимом в целом аналогична сфере применения клемм с клеточной натяжной пружиной. Клеммы с гибридным зажимом могут быть рекомендованы для монтажа систем с большим количеством сигналов в случае, если необходимо сократить время и трудозатраты на монтаж и большинство подключаемых проводников одножильные и имеют достаточную жёсткость.

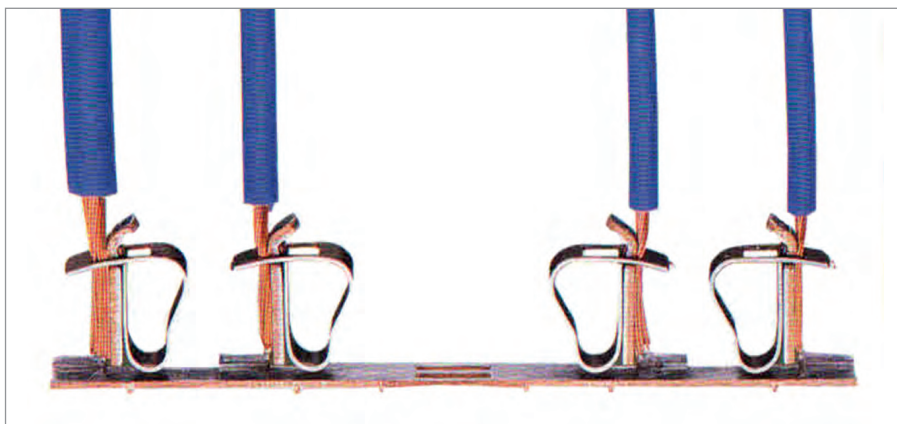


Рис. 16. Многожильные проводники различного диаметра в контактном блоке с клеточной натяжной пружиной. Усилие зажима автоматически регулируется в соответствии с диаметром проводника



Рис. 17. Гибридный пружинный зажим с оптимизированной технологией подключения для разных типов проводников

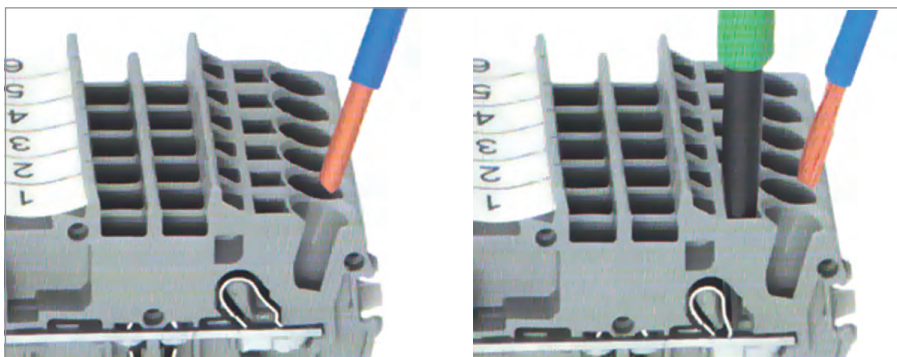


Рис. 18. Подключение одножильных и многожильных проводников к клемме с гибридным зажимом

Особенности гибридных пружинных зажимов

- Подходит для любых типов проводников.
- Жёсткие одножильные проводники могут быть подключены быстро и без использования инструмента.

Зажим с витой нажимной пружиной

Несмотря на многочисленные достоинства клемм с клеточной натяжной пружиной, им присущ существенный недостаток – с ростом максимального сечения подключаемого проводника растут размеры зажима, а соответственно, и усилие, необходимое для отжатия ручным инструментом пружины при подключении проводника к клемме. Для проводников сечением более 35 мм² это усилие приводит к тому, что клемма отламывается от DIN-рельса, на котором она установлена, или разрушается её изолирующий корпус. Поэтому для проводников сечением от 35 до 95 мм² был разработан зажим с цилиндрической витой пружиной, сжатие которой производится при помощи силовой винтовой передачи.

Сжатие пружины для подключения проводника производится поворотом пластиковой втулки с наружной резьбой при помощи шестигранного ключа. Один оборот шестигранного ключа сжимает пружину с требуемым усилием, после чего она автоматически фиксируется в сжатом положении, освобождая руки монтажника для установки проводника в открывшееся отверстие между скобой и токоведущей шиной (рис. 19). После установки проводника и освобождения пружины проводник остаётся надёжно зафиксирован с требуемым усилием, автоматически подстраиваясь под сечение подключённого проводника. Извлечение проводника из клеммы производится в обратном порядке.

Таким образом, в отличие от простоты и строгого минимализма конструкции клемм с клеточной натяжной пружиной, конструкция такой системы более сложная и включает большее количество компонентов. Такие клеммы выдерживают ток в сотни ампер и применяются в системах распределения питания в шкафах управления в промышленности и энергетике.

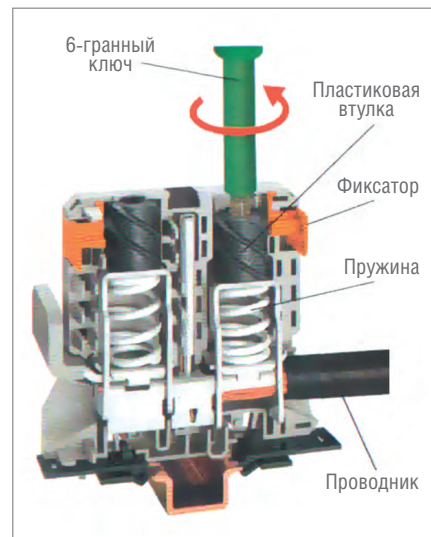


Рис. 19. Клемма с витой нажимной пружиной для проводников большого сечения на DIN-рельсе с вставленным шестигранным ключом

Особенности клемм с витой нажимной пружиной

- Подходит для подключения всех типов проводников сечением от 35 до 95 мм².
- Зажимный механизм предварительно активируется при помощи шестигранного ключа.

PROSOFT

ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ



Экономичные
и практичные панели
оператора



Универсальные, быстрые
и высокоточные ПЛК



Компактные
и высоконадежные
ПЧ и сервотехника



PROSOFT®

+7 (495) 234-06-36

INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU



Реклама.

Комбинированный зажим для подключения светильников

Для подключения светильников в зданиях часто необходимо соединить жёсткие одножильные провода, выходящие из стены или потолка, с тонкими многожильными проводами светильника. Для решения этой задачи был специально разработан зажим

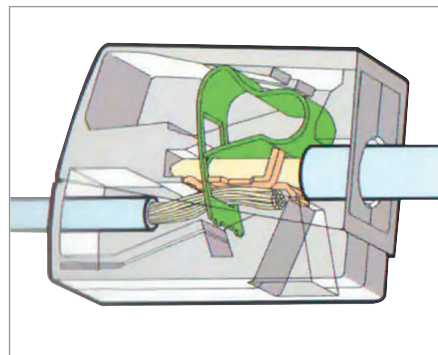


Рис. 20. Клемма с комбинированным зажимом для подключения светильника

комбинированного типа, сочетающий в себе независимые друг от друга плоскострунный зажим и зажим с клеточной натяжной пружиной, имеющие при этом общую токоведущую шину и единую пружину (рис. 20). Для подключения светильника необходимо с одной стороны вставить в клемму одножильный провод, а затем сжать её корпус и с противоположной стороны вставить многожильный провод от светильника.

Особенности клемм для подключения светильников

- Подходит для соединения одножильного и многожильного проводника.
- Не требует использования монтажного инструмента.

Заключение

Использование пружинных клемм предоставляет пользователю несомненные преимущества, такие как на-

дёжность, долговечность, необслуживаемость и постоянство параметров электрического соединения, а также уменьшение трудовых и временных затрат на монтаж и обслуживание клеммных соединений, что особенно важно для больших распределённых систем управления и контроля в промышленности и энергетике. Весьма выгодным является применение пружинных клемм на транспортных средствах, особенно на подвижном составе железных дорог и в судостроении, где надёжность соединения особенно важна, и пружинные клеммы, особенно клеммы с клеточной натяжной пружиной, проявляют высокую стойкость к воздействию ударов, вибраций, морского соляного тумана и других провоцирующих коррозию факторов. ●

Авторы – сотрудники фирмы ПРОСОФТ

Телефон: (495) 234-0636

E-mail: info@prosoft.ru

НОВОСТИ реклама НОВОСТИ реклама НОВОСТИ реклама

Обновлённая модель 7" планшетного компьютера от ААЕОН

Компания Ааеон выпустила в массовое производство защищённый планшет RTC-710AP. Планшетный компьютер на базе процессора Intel® Pentium® N4200 работает под управлением операционной системы Windows® 10 IoT Enterprise.

Новинка имеет дисплей 7 дюймов с разрешением WXGA (1280×800) и яркостью 700 нт с 10-проводным проекционным ёмкостным сенсорным экраном. Планшет оснащён напаянной оперативной памятью типа DDR4 ёмкостью 4 Гбайт и накопителем на флеш-памяти eMMC ёмкостью 64/128 Гбайт.

Конфигурация системы включает 1 слот расширения M.2, разъём USB 3.2 для подключения опциональных периферийных устройств, порты ввода/вывода: 1×USB 3.2 type C, 1×USB 2.0, аудио, 1 слот для SIM-карты, 1×micro SD, а также 1×RS-232, 1×Gigabit Ethernet (через док-станцию).

Модель поддерживает одновременно до трёх систем спутниковой навигации, включая GPS, Galileo, GLONASS и BeiDou.

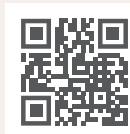
Планшет оснащён 2-мегапиксельной фронтальной камерой и 8-мегапиксельной тыльной камерой, считывателем NFC, считывателем смарт-карт и сканером штрих-кодов (через док-станцию). RTC-710AP имеет корпус с габаритами 219,8×138,8×23,9 мм, выполненный из поликарбоната, характери-



зующегося особой прочностью, морозо- и термостойкостью. Новинка способна работать в диапазоне температур –20...+60°C и имеет защиту от пыли и влаги IP65.

Планшетный компьютер 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 литиевой батареи с функцией «горячей замены». Также опционально можно заказать автомобильный адаптер питания.

Ещё из значимых функций стоит отметить наличие гироскопа, акселерометра, компаса и датчика освещённости. ●



Новости ISA

С 16 по 18 февраля в Минске состоялась 20-я Международная специализированная выставка «Образование и карьера». Делегация ГУАП во главе с ректором Юлией Антохиной представила свои образовательные

программы. На объединённом стенде Минобрнауки России на протяжении 3 дней работали представители 16 российских университетов, в числе которых и Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения. Делегация ГУАП в составе активных членов Российской Санкт-Петербургской секции ISA: Антохиной Ю.А., Павлова И.А., Майорова Н.Н., Рабина А.В. приняла участие в пресс-конференции «Вступительная кампания 2023. Особенности обучения в вузах России».

По данным Русского Дома в Беларуси, в 2023 году квота на обучение в российских вузах за счет федерального бюджета увеличена до 1300 мест. Это связано с растущим спросом талантливой белорусской молодежи на получение образования в престижных высших учебных заведениях Российской Федерации. Выставка «Образование и карьера» стала также площадкой для обмена опытом и продолжения сотрудничества ГУАП и белорусских вузов.

Тесное сотрудничество уже налажено у Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения с Полоцким государственным университетом имени Евфросинии Полоцкой. Была проведена совместная летняя школа, Неделя Искусственного интеллекта в ПГУ, взаимные стажировки и выездные лекции. ●

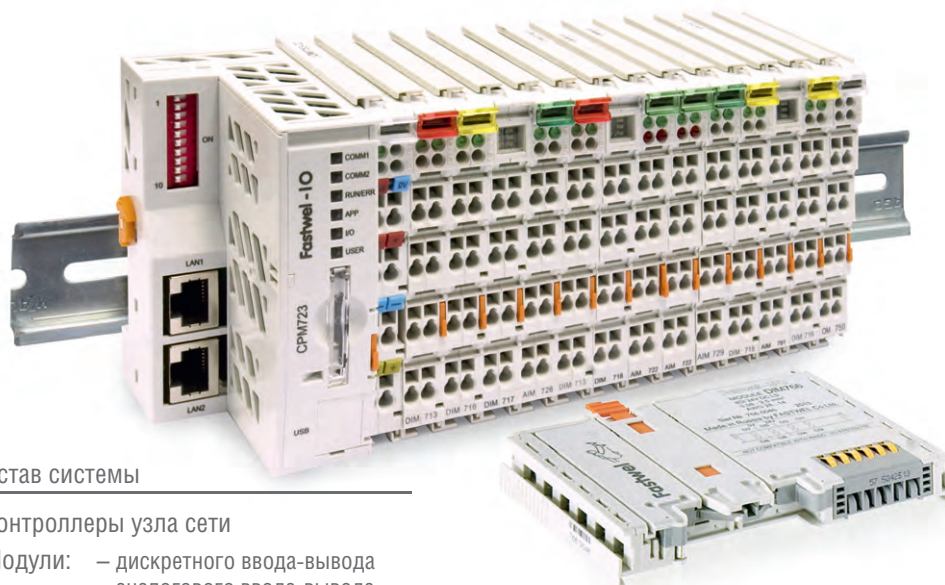
Распределённая система ввода-вывода Fastwel I/O

МОРСКОЙ РЕГИСТР
ПОЖАРНЫЙ СЕРТИФИКАТ
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
РЕЕСТР СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

-40...+85°C

95%

ГАРАНТИЯ 3 ГОДА



Состав системы

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

Модульный программируемый контроллер

- До 192 модулей расширения на локальной шине
- Поддержка протоколов передачи данных CANopen, Modbus RTU, Modbus TCP, DNP3
- Энергонезависимая память 128 кбайт с линейным доступом
- Часы реального времени
- Сервис точного времени на базе GPS/GLONASS PPS
- Бесплатная адаптированная среда разработки CoDeSys



- 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

Модули Fastwel I/O включены в реестр промышленной продукции, произведенной на территории Российской Федерации





Возможности и преимущества новой версии Biosmart-Studio v6

Никита Якубов

BioSmart постоянно обновляет и совершенствует свою экосистему. За прошедшие пару-тройку лет был разработан и представлен бесконтактный сканер вен ладони PALMJET [1], а также лицевой терминал Quasar [2]. В прошлом году была представлена обновлённая версия Biosmart-Studio v6 [3]. В данной статье мы расскажем, какие возможности и преимущества привнесла новая версия.

Компания «Прософт-Биометрикс» была создана в 2006 году и с тех пор является производителем биометрии полного цикла от разработки и производства биометрических сканеров и терминалов до разработки алгоритмов идентификации и написания собственного программного обеспечения (ПО) под названием Biosmart-Studio. BioSmart работает по следующим направлениям биометрической идентификации:

- отпечатки пальцев;
- рисунок вен ладони (контактно и бесконтактно);
- лицевая биометрия.

Biosmart-Studio – это комплексное ПО системы контроля и управления доступом (СКУД), которое обеспечивает централизованное управление и настройку контроллеров и терминалов BioSmart, регистрацию и хранение биометрических шаблонов пользователей, формирование отчётов о событиях.

Как уже было сказано в аннотации, в прошлом году была представлена совершенно новая версия Biosmart-Studio v6 (рис. 1). Пожалуй, главное нововведение, которое привнесла новая версия, – это поддержка бесконтактного сканера рисунка вен ладони PALMJET и аналогичного настольного считывателя AIRPALM (рис. 2).

Прошлая версия ПО не поддерживает новые бесконтактные решения по рисунку вен ладони. Поэтому если вы уже применяете прошлую версию Biosmart-Studio v5 с другими типами

считывателей и решите обновить или расширить систему бесконтактными сканерами рисунка вен ладони, то, к сожалению, придётся полностью обновить и заново приобрести лицензию по специальной сниженной цене, так как версии 5 и 6 несовместимы.

Также в Biosmart-Studio v6 появился новый модуль расширения «Планирование» (рис. 3). Данный модуль расширения позволяет оптимизировать процесс планирования рабочих смен на предприятии и автоматически корректировать графики работы сотрудников. Он будет полезен в тех случаях, когда требуется планировать рабочие смены, рассчитывать численность в смене, составлять оптимальные графики работы.

Возможности модуля «Планирование»

- **Наглядная сводная таблица рабочих смен и графиков сотрудников**

Можно запланировать длительность смен и количество сотрудников, которые будут в это время находиться на работе. Изменения в сменах будут автоматически переноситься в индивидуальные графики работы сотрудников. Контроль времени опозданий и ранних уходов будет автоматически скорректирован под новый индивидуальный график.

- **Автоматическая настройка продолжительности обеденного перерыва**

Можно настроить автоматический пересчёт продолжительности обеден-



Рис. 1. Biosmart-Studio v6



Рис. 2. Бесконтактные сканеры рисунка вен ладони PALMJET и AIRPALM

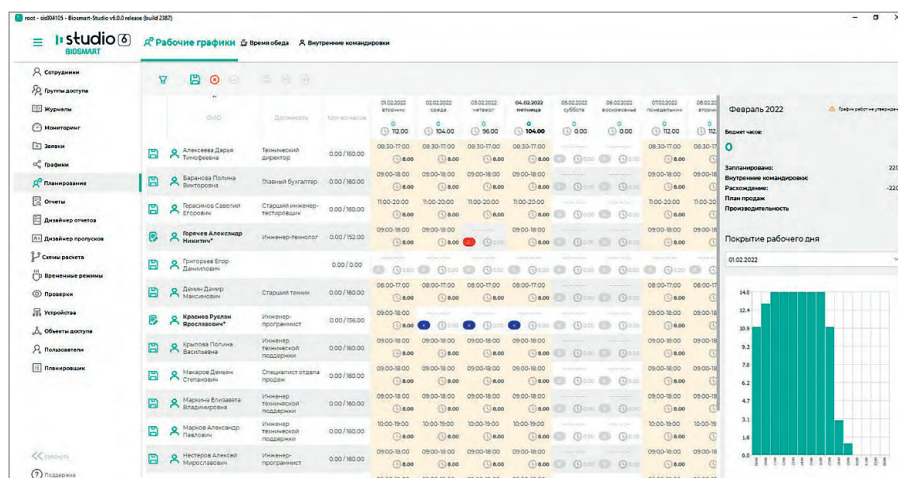


Рис. 3. Модуль расширения «Планирование» в интерфейсе Biosmart-Studio

ного перерыва в зависимости от продолжительности рабочей смены.

• Простое и удобное планирование внутренних командировок сотрудников между подразделениями

Если возникнет необходимость временно направить одного из сотрудников в другое подразделение, интерфейс модуля позволяет быстро оформить это перемещение и наглядно покажет, когда и в каком подразделении запланированы рабочие смены сотрудника. Настройки модуля позволяют автоматически скорректировать график работы в соответствии с графиком подразделения.

• Все рабочие и нерабочие смены с причинами отсутствия показаны в единой сводной таблице

В одной таблице можно посмотреть рабочие и нерабочие смены. Причины отсутствия будут обозначены в сводной таблице. Каждую причину отсутствия можно выделить своим цветом для удобства восприятия информации.

• Экспорт и печать графиков работы

Графики работ на любом этапе их разработки и согласования можно экспортировать в таблицу Excel или в PDF-файл, а также распечатать на принтере.

Biosmart-Studio v6 интегрируется с охранно-пожарной системой (ОПС) от

компании «Болид». Это одна из самых распространённых и популярных в России охранно-пожарных систем.

Возможности модуля «Интеграция с ОПС Болид»

• Использование существующей конфигурации зон ОПС

При добавлении пульта управления ОПС в Biosmart-Studio автоматически добавляются существующие зоны ОПС (шлейфы).

• События ОПС в журнале Biosmart-Studio

Информация о событиях ОПС (постановка зоны на охрану, снятие зоны с охраны, проникновение, пожар и т.д.) автоматически передаётся в журнал событий Biosmart-Studio.

• Мониторинг событий ОПС в реальном времени

Использование модуля расширения ОПС вместе с модулем расширения Мониторинг позволяет отслеживать события с пульта ОПС в режиме реального времени.

• Управление устройствами ОПС на мнемосхеме помещения

В Biosmart-Studio предусмотрена возможность размещения устройств ОПС на плане помещения – мнемосхеме (рис. 4).

При этом значки охранной и пожарной систем отличаются для удобства визуального восприятия. Реализована возможность прямо на мнемосхеме снять с охраны / поставить на охрану отдельную зону или помещение.

• Настройка реакции на события ОПС

Можно настроить автоматическое выполнение действий в ответ на события ОПС, например, разблокировать двери, отправить сообщение на электронную почту или в мессенджер Telegram.

• Эвакуационный отчёт

При срабатывании пожарной сигнализации можно сформировать эвакуационный отчёт, содержащий список присутствующих на предприятии (в подразделении) сотрудников с указанием должности, номера телефона и контроллера, на котором была выполнена идентификация сотрудника.

Принцип работы данного модуля заключается в следующем – пульт управления ОПС подключается к Biosmart-Studio через преобразователь протокола C2000-ПП и преобразователь интерфейса RS-485 – Ethernet. Все события с пульта ОПС автоматически передаются в Biosmart-Studio и отображаются в журнале событий и в мониторинге. При необходимости по зафиксированным событиям может быть реализован заданный алгоритм действий.

Помимо прочего, добавлена возможность фоновой установки Biosmart-Studio. В новой версии обновление или установку можно запустить в фоновом режиме без участия пользователя на многих устройствах сразу. Для предприятий, где много клиентов с установленным Biosmart-Studio, новый автоматизированный функционал существенно упростит процесс обновления ПО.

Заключение

В качестве заключения хотелось бы также отметить, что компания BioSmart поддерживает всеобщий курс на импортозамещение как аппаратных, так и программных средств, и потому скоро ожидается релиз новой версии ПО с поддержкой операционных систем семейства Linux. ●

Литература

1. URL: <https://bio-smart.ru/palmjet>.
2. URL: <https://bio-smart.ru/quasar>.
3. URL: <https://bio-smart.ru/software-biosmart>.

Автор – сотрудник фирмы ПРОСОФТ

Телефон: (495) 234-0636

E-mail: info@prosoft.ru

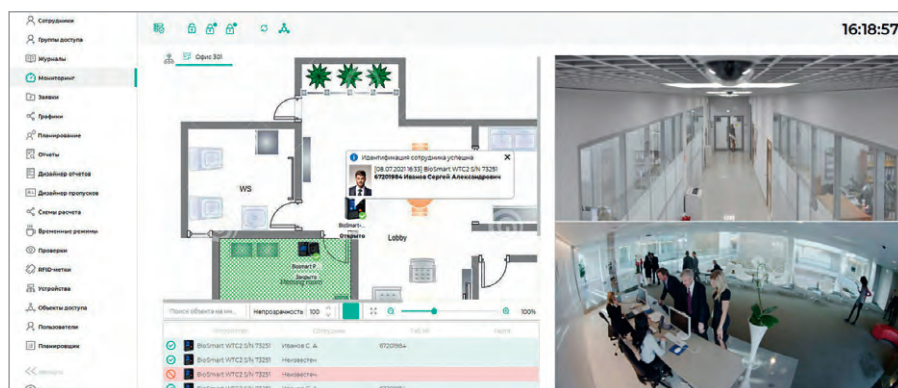


Рис. 4. Размещение устройств на мнемосхеме



Биометрические системы, информационные киоски (БИК), турникеты и шлюзы с АСО

Андрей Кашкаров

Повсеместно биометрическую идентификацию рассматривают как перспективный инструмент для быстрых и безопасных операций почти универсального (в самых различных сферах) применения. Несколько лет назад появились биометрические информационные киоски, турникеты и шлюзы. Эти модели постоянно совершенствуются. О новинках, связанных с расширением функционала и защиты современного оборудования, ставших возможными профессиональными усилиями разработчиков РЭА и производителей оборудования, предлагаем ознакомиться в нашем обзоре. Основной акцент в формате импортозамещения современной электроники сделан на серийные модели отечественных производителей.

БИК и другие

Биометрические информационные киоски (БИК) – сенсорные устройства с расширенной функциональностью. Основной акцент при разработке модельного ряда – на возможности любого метода биометрической идентификации (отпечатки пальцев, рисунок вен ладоней, лицо, радужная оболочка глаз, голос и др.). О классификации и стандартизации биометрических информационных киосков (БИК) мы писали три года назад в [9]. Однако за 3 года линейка оборудования обновилась, кроме того, проблемные вопросы совершенствования и защиты оборудования от несанкционированных внешних воздействий требуют внимания специалистов. Сегодня, когда БИК выпускается в разных исполнениях: напольном, мобильном и тумбовом (настенном), угол наклона экрана, высота столешницы, диапазон работы сканера продуманы для максимального удобства и быстрого обслуживания. Это отдельное направление развития в сфере дизайна – сфере, в которой задействованы значительные ресурсы. В стандартную комплектацию БИК входят: монитор, материнская плата, модуль оперативной памяти, жёсткий диск, блок питания, акустическая система, ИБП, и опцио-

нально модули оснащаются сенсорным экраном, клавиатурой или средствами видеонаблюдения. Современные БИК воплотили востребованную версию «биометрической проходной» в режиме online без установки специального ПО – при подключении электропитания такое оборудование сразу готово к работе. Мы свидетельствуем о новых трендах современных разработчиков – универсальном устройстве «три в одном»: терминал сбора биометрических данных, терминал биометрической идентификации с верификацией личности и исполнительный узел – печать данных на электронный (карта, смарт-

фон) или бумажный носитель (билет), разрешение на проход (турникет, шлюз). Пример БИК модели P8L Q10 представлен на рис. 1.

Биометрический киоск получил иммерсивную систему камер. Он оснащён звуковым и тактильным вспомогательным интерфейсом для навигации и выбора экранного контента и знаков Брайля для помощи пассажирам с ослабленным зрением. Высокое быстродействие терминала P8L, рассчитанного на визуализацию данных, достигается за счёт использования мощного 4-ядерного процессора с частотой 1,4 ГГц. Применяется широко – для сбора данных



Рис. 1. Внешний вид типичного БИК модели P8L Q10

в банках и государственных организациях, для идентификации при продаже SIM-карт, регистрации граждан и переписи населения, для проверки личности в пунктах пограничного контроля. Устройство рассчитано на сбор биометрии разных видов: отпечатков пальцев FAP60 (Fingerprint Acquisition Profile), изображений лиц, образцов голоса. Предусмотрена функция верификации (сравнения биометрических данных с собранными ранее образцами). Одна из новаций современности – сравнительный анализ информации о персональных данных, используемой для идентификации пользователя не столько в БИК, сколько в биометрических турникетах, и особенно шлюзах, о чём мы будем говорить на протяжении всей статьи.

Особенности сравнительного анализа идентификации по голосу

Что касается образцов голоса, то, согласно продолжающимся исследованиям профессора Геодакяна [2], была выявлена зависимость изменения голоса мужчин и женщин от возраста. Профессор предложил ряд сопутствующих выводов о том, что голос может изменяться у человека в любом возрасте – локально, в зависимости от состояния здоровья, а также при лечении андрогенами и эстрогенами. График, предложенный С.В. Геодакяном, представлен на рис. 2.

Электронная идентификация по голосу основана на анализе уникальных характеристик речи, обусловленных анатомическими особенностями (размер и форма горла и рта, строение голосовых связок) и приобретёнными привычками (громкость, манера, скорость речи). Речь человека разбивается на отдельные «звуковые кадры», которые затем преобразуются в цифровую модель. Эти модели принято называть «голосовыми отпечатками». При дальнейшей идентификации сравниваются ранее зарегистрированные и вновь сформированные «голосовые отпечатки». Применяя «Онтогенетическое правило полового диморфизма» по Геодакяну, можно предположить, что частота голоса должна быть выше в детстве и уменьшаться с возрастом, причём у мужчин сильнее, чем у женщин. При экспериментах измеряли изменение основной частоты голоса в зависимости от возраста у 374 испытуемых, начиная с 6 лет. В период с 8 до 10 лет частота голоса снижалась с 259 до 247 Гц у мальчиков, у девочек до 253 Гц. В пе-

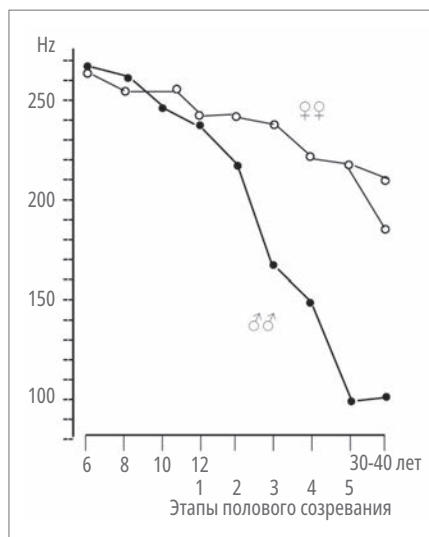


Рис. 2. График изменений частоты голоса у мужчин и женщин в зависимости от возраста по С.В. Геодакяну

риод полового созревания наблюдалось значительно более сильное снижение частоты голоса у мальчиков (до 100 Гц) по сравнению с 213 Гц у девочек; данные зарубежных учёных, по которым установлено снижение основной частоты голоса для обоих полов с 298 Гц до 262 Гц и дальнейшее снижение с возрастом, подтверждают выводы российского учёного [2]. Разумеется, таких графиков в зависимости от возраста и пола несколько, и в нашем обзоре они представлены только информативно.

Что касается БИК модели модели P8L Q10 (рис. 1), устройство сконструировано на процессоре Qualcomm (платформа Android 10). Высокую производительность и максимальную скорость сбора и сравнения данных обеспечивают модули памяти 2 Гб и eMMC 32 Гб (64 Гб опционально). 10-дюймовый ЖК-дисплей с ёмкостным сенсорным мультитач-экраном воспринимает до 5 одновременных касаний с удобным пользовательским интерфейсом. Беспроводная связь – 2-диапазонный Wi-Fi и Bluetooth. Для сбора «слепков» лиц и идентификации по лицу приспособлены 2 камеры: первая – встроенная в корпус, 5 МПс, с автофокусировкой, двойной вспышкой и функцией Liveness detection (отличающая живого пользователя от фото или видео) служит для идентификации; вторая – расположенная на откидном кронштейне, 13 МПс, с автофокусом и светодиодной подсветкой используется для сбора биометрических данных. Для защиты от повреждений и переноса устройство укладывается в футляр. Терминал сертифицирован, соответствует

стандартам CE, GMS, NIMC, NCC. Встроенный дактилоскопический сканер FAP60 с высоким разрешением 500 dpi служит для снятия одновременно от 1 до 10 отпечатков пальцев (4-4-2), соответствует требованиям к качеству изображения (IQS) для идентификации нового поколения (NGI).

Кроме высокого разрешения (500 точек на дюйм) и скорости сканирования к преимуществам устройства относят снятие отпечатков пальцев, стабильную работу под прямыми солнечными лучами, фильтрацию скрытых отпечатков, оставленных на экране. Сертификация устройства по стандартам FBI Appendix F & Mobile ID FAP60 гарантирует его точность, надёжность и долговечность и позволяет использовать сканер в любой системе биометрической идентификации. Сопоставимые характеристики имеет биометрический терминал Telpo S10, предназначенный для мультимодальной идентификации: по лицу, голосу, радужке глаза, отпечаткам пальцев. Для этого терминал оборудован соответствующими сканерами. На рис. 3 представлен внешний вид терминала Telpo S10.

Устройство поддерживает идентификацию по документам и картам с помощью встроенного сканера MRZ для чтения электронных паспортов и документов, удостоверяющих личность, считыватель карт IC, бесконтактный кардридер (NFC/RFID), соответствующий стандартам ISO14443 Type A/B, ISO18092, MIFARE, Felica, ISO15693. Имеется и встроенный термопринтер. Для длительной эксплуатации без источника питания (вне помещений) в комплекте с терминалом поставляется аккумулятор ёмкостью 10 000 мА·ч с адаптером-преобразователем для зарядки от солнечной энергии. Водонепроницаемость и пылезащищённость устройства, а также прочный корпус обеспечивают стабильную работу в уличных условиях. Встроенный термопринтер, рассчитанный на бумагу шириной до 80 мм и



Рис. 3. Внешний вид терминала Telpo S10



Рис. 4. Рисунок вен ладони



Рис. 5. Внешний вид терминала PV-WTC

диаметр рулона до 80 мм, позволяет распечатывать данные, если это необходимо при идентификации. К примеру, пропуск со штрих-кодом. Улучшенная конфигурация и многофункциональность терминала позволяют использовать устройство в случаях, требующих верификации личности, включая продажу сим-карт, перепись населения, регистрацию граждан, пограничный контроль, eKYC (Electronic Know Your Customer).

К примеру, компания ПРОСОФТ с корпоративным лозунгом «На шаг вперед» на выставках ПТА-2022, где постоянно участвует наш журнал, предложила инновационные решения бесконтактной биометрической идентификации. В частности, защиту ресурсов компании от несанкционированного доступа, интеграцию биометрии с видеонаблюдением – идентификация человека за 3–5 секунд в маске и с измерением температуры тела и даже электронный анализ состояния алкогольного опьянения – запрет доступа на предприятие сотруднику при наличии подозрения на опьянение. В данном контексте контроль температуры тел – уже состоявшийся, пройденный этап. Вероятно, в перспективе ожидается внедрение разработок электронного и автоматизированного сравнения аудиоспектра данных (голоса) и

экспресс-анализа крови для определения состояния сотрудника перед допуском его к работе. Бренд-менеджером Н. Якубовым на презентации продукции и перспектив ПТА-2022 представлена: запатентованная технология сканирования рисунка вен ладони в мультиспектральном ИК-свете в диапазонах 850 и 940 нм (рис. 4).

При этом пыль, грязь, порез или пот не являются проблемой для электронной системы [9]. Оборудование позволяет за 0,2 с корректно идентифицировать человека по его ладони, притом что угол наклона ладони к датчику может быть до 90°.

В табл. 1 представлены сведения о характеристиках новых терминалов сканирования вен ладони человека. На рис. 5 представлен внешний вид терминала PV-WTC.

Дополнительный функционал

Последнее решение, занимающее небольшую площадь, сочетает в себе новейшую платформу Common Use Self-Service (CUSS) 2.0 и обработку пограничного контроля, включая требования системы въезда/выезда (EES). Киоск имеет модульную конструкцию для различных конфигураций проездных документов, считыватель штрих-кодов, считыватель карт, сканер отпечатков пальцев и специальную клавиатуру. Модуль принтера настраивается для различных вариантов использования, например, для печати квитанций, посадочных талонов и багажных бирок. Основной акцент при разработке модельного ряда продолжается на возможности применения в составе изделия любого метода биометрической идентификации (отпечатки пальцев, рисунок вен ладоней, видеораспознавание лица, радужная оболочка глаза, голос и др.) [1]. Надо отметить, что это полностью российская разработка.

Благодаря механизмам биометрической идентификации БИК могут предоставлять пользователям принципиально новые возможности персонализированного сервиса, так как оснащены инструментами для аутентификации пользователя. Это позволяет использовать данные изделия под совершенно разные задачи: от точки доступа в корпоративную информационную систему для сотрудников, не имеющих стационарного рабочего места, до применения в центрах предоставления госуслуг «Мои документы» и системах СКУД. Рас-

Таблица 1. Некоторые характеристики новых терминалов сканирования вен ладони человека.

Модель	Терминал PV-WTC	Считыватель PV-WM	Считыватель DCR-PV	Контроллер UniPass
Кол-во биометрических шаблонов	300 000	–	–	300 000
Количество карт	1 000 000	–	–	1 000 000
Тип сканера	Оптический, инфракрасный	Оптический, инфракрасный	Оптический, инфракрасный	–
Интерфейс связи	Ethernet, USB	USB	USB	Ethernet, USB
Время идентификации (1:1000)	Не более 2 с	–	–	Не более 2 с
Вероятность ошибочного предоставления доступа, %	0,00008	–	–	0,00008
Вероятность ошибочного отказа доступа, %	1	–	–	1
WIEGAND выход	Есть	–	–	Есть
Исполнение	Накладной, ЖК-дисплей, клавиатура	Накладной	Настольный	Накладной
Формат карт	Em-marine, Mifare, HID Prox, HID iClass, Legic	Em-marine, Mifare, HID Prox, HID iClass, Legic	–	–
Температурный диапазон, °C	0...+50	–40...+50	0...+50	–40...+50
Параметры электропитания	12 В, 1 А	12 В, 0,4 А	5 В, 0,5 А	12 В, 1 А
PoE	Да	Нет	Нет	Нет
Размеры, мм	215×150×117	170×150×125	70×154×95	145×100×40

смаатриваемые примеры продукции отличаются функциональной гибкостью. Продуманная архитектура, удобный конструктив и применение промышленных комплектующих позволяют встраивать в изделия практически любые электронные функциональные модули – принтерные системы, включая системы печати на смарт-картах, сканеры документов и штрих-кодов, платёжные системы, фискальные регистраторы, модули считывания меток (RFID/NFC), различные биометрические сканеры, диспенсеры билетов/карт/талонов и многое другое.

Изделия проектируются исходя из требований работы в режиме 24×7. Выпускаются в «уличном» исполнении (для различных климатических зон), а также в специальном исполнении для эксплуатации в агрессивных производственных средах. БИК разрабатывают для коммерческих компаний и промышленных предприятий, а также для пользователей государственных услуг в разных сферах, включая медицинскую. Такое универсальное и надёжное оборудование может быть представлено в виде магистрально-модульных систем

с шинной архитектурой. Корпуса и объединительные платы разработаны для стандартов и семейств встраиваемых систем с фиксацией по 4 точкам с шиной ISA в формате Micro PC и Compact PCI (VME, VME64x, VXS, VPX).

Компактные периферийные модули для увеличения функционала встраиваемых систем универсальны посредством имеющихся слотов расширения. Компьютерные процессорные модули, предназначенные для построения встраиваемых систем на специализированной плате-носителе, дополняют одноплатные PC различных форм-факторов со стандартными разъёмами. Модули встраиваемых систем с форм-фактором PC/104 представляют собой одноплатные компьютеры (и периферийные устройства) для построения стековых систем с шинами PC/104, PC/104+, PCI-104, PCIE/104.

Следующее поколение, согласно спецификации StackPC (форм-фактор StackPC), определило стандарт модулей для построения стековых компьютерных систем. В этом формате сочетаются преимущества стандартов PC/104 с новым универсальным коммутацион-

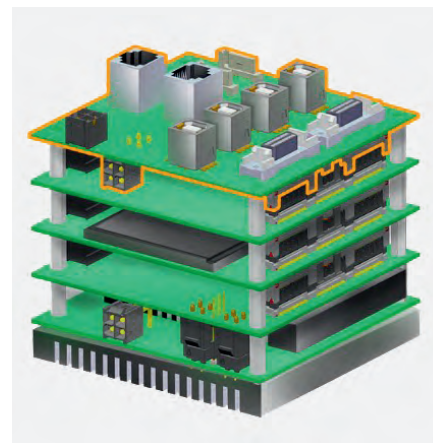


Рис. 6. Конфигурация модульной системы форм-фактора StackPC, применяемого в конфигурации БИК

ным разъёмом StackPC. На рис. 6 представлен вид конфигурации модульной системы форм-фактора StackPC, применяемого в конфигурации БИК.

В основе конфигурации и управления – одноплатный компьютер на базе процессора Baikal-T1 с шиной StackPC. Как примеры, можно обозначить компьютерные модули с сопоставимыми характеристиками CPB909, KIB1800, CPC1001 и др.

PROSOFT®

Наша формула **ИИ**
делает турникеты умнее

Умный турникет узнает вас из тысячи

-  по ладоням
-  по лицу
-  по походке



+7 (495) 234-06-36 / info@prosoft.ru / www.prosoft.ru

Реклама

Компоненты и оборудование

Инфракрасное сенсорное стекло iTouch 17", внешний вид которого представлен на рис. 7, российского производителя ООО «ПК Тачмаш» с высокой заявленной чувствительностью не боится пыли и даже грязи – класс пылезащиты IP68, работает в любых условиях и ОС без дополнительных драйверов. К соединительному кабелю подключается удлинитель-адаптер с выходом на разъём формата USB3.0.

Фискальный регистратор «Казначей ФА» одноимённого отечественного производства предназначен для модернизации платёжных терминалов и АСО, внесён в реестр ККТ на основании приказа ФНС России и соответствует требованиям Федерального закона № 54-ФЗ «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении наличных денежных расчётов и (или) расчётов с использованием платёжных карт Российской Федерации». Внешний вид модуля представлен на рис. 8.

Устройств, где не предусмотрено взаимодействие между покупателем и кассиром, очень много. К ним относятся вендинговые аппараты, автоматические АЗС, в том числе ЭЗС электромобилей, паркоматы и почтоматы, аппараты автоматической продажи биле-



Рис. 7. Инфракрасное сенсорное стекло iTouch 17"



Рис. 8. Внешний вид модуля «Казначей ФА»

тов (кино, транспорт) и др. Из нового появляются «автоматические туалеты» – такие появились недавно в эстонском городе Выру. Онлайн-касса с компактными размерами и небольшим весом почти универсальна в применении и удобна для пользователей, её можно монтировать в киоск или АСО даже с ограниченным свободным местом внутри корпуса терминала. Переоборудование уже действующих терминалов осуществляется с помощью библиотеки драйверов, через протокол работы ККТ или посредством модуля мониторинга. Дополнительный «плюс» – устройство взаимодействует со всеми современными моделями термопринтеров для печати на чековой ленте.

Особенности подключения

Подключение фискального регистратора и купюроприёмника в протоколе Pulse для БИК производится с некоторыми особенностями. Разберём их на примере купюроприёмника ICT A7/V7/BS7 [6]. Для начала необходимо перевести купюроприёмник в протокол PULSE: в передней нижней части купюроприёмника под крышкой расположена колодка микропереключателей SW1-SW4. Крышка сдвигается вниз по направлению стрелки. Переключатель SW2 переводят в режим ON (Pulse Mode). Далее настраивают уровень импульсов под конкретную задачу. Если необходимо, чтобы в режиме ожидания («покоя») на сигнальном проводе купюроприёмника было +5 В, а при внесении денег в момент отдачи импульса сигнал опускался до низкого уровня, SW1 переводят в положение ON (Credit-Pulse Normal HIGH). И наоборот, чтобы в режиме ожидания на сигнальном выводе был низкий уровень, а при внесении денег в момент отдачи импульса сигнал поднимался до уровня +5 В, переводят SW1 в OFF (Credit-Pulse Normal LOW). Эта вариативная возможность сделана разработчиками для универсального применения оборудования в БИК и АСО. Как правило, оборудование работает в режиме Credit-Pulse Normal HIGH. Обычно подходит такая настройка: SW1 и SW2 микропереключатели в состоянии ON, а SW3 и SW4 – в OFF. При подключении купюроприёмника к АСО или БИК применяют соединительный провод WEL-RV701 (в комплекте). С одной своей стороны провод имеет продолговатую чёрную фишку 2×15 выводов, с другой стороны –



Рис. 9. Вид соединительного провода WEL-RV701

разъём 3×3. Вид соединительного провода представлен на рис. 9.

Расшифровка проводов по цветам.

- Красный – напряжение питания +12 В подключается к соответствующему разъёму источника питания, допуск стабилизированного питающего напряжения $\pm 20\%$ от заявленного номинала.
- Оранжевый – GND – подключается к «общему проводу» источника питания.
- Жёлтый – INHIBIT(+) отвечает за блокировку/разрешение приёма купюр по управляющему сигналу высокого уровня.
- Зелёный – INHIBIT(–) отвечает за блокировку/разрешение приёма купюр по управляющему сигналу низкого уровня – «минус» или «0».
- Фиолетовый – SIGNAL(+) является входным сигнальным проводом (управление).
- Синий – SIGNAL(–) – выход импульсов, управляющих периферийными элементами и модулями АСО и БИК; подключается к клемме Signal.

Сбоку купюроприёмника находятся 2 колодки микропереключателей (8 и 4 переключателя). Они должны быть в положении OFF, притом что стекер (бокс для денег) установлен и подключён. Затем на питающий провод подают питание +12 В, а соединительный проводник оранжевого цвета подключают к «общему проводу». Мощность источника питания не менее 40 Вт. Затем купюроприёмник, моментально проведя самодиагностику, выходит в один из двух режимов работы:

- режим 1: светодиоды на лицевой панели мигают, купюры принимаются;
- режим 2: светодиоды на лицевой панели не горят, купюры не принимаются, 2 раза мигает светодиод, расположенный в тыльной части корпуса, что значит: купюроприёмник работает, но заблокирован. Необходимо выполнить одну из 3 схем подключения.

1. У устройства нет выхода INHIBIT (INHIBIT – функция для запрета/разрешения приёма купюр). На боковой гребёнке из 8 переключателей переводят SW8 в положение OFF (Inhibit Active LOW). См. табл. 2.

Схема подключения к автомату будет следующей:

- красный подключается к питанию +12 В $\pm 20\%$;
- оранжевый, зелёный и фиолетовый – к «общему проводу»;
- жёлтый подключается к +12 В через резистор 1 кОм $\pm 20\%$;
- синий, импульсный провод, подключается ко входу Pulse (или Signal) в АСО.

2. У автомата есть выход INHIBIT – управление осуществляется на низком уровне. На купюроприёмнике переводят переключатель SW8 в положение OFF (Inhibit Active LOW).

Схема подключения к БИК и АСО:

- красный подключается к +12 В $\pm 20\%$;
- оранжевый и фиолетовый – к общему проводу. АСО (БИК) и купюроприёмник должны использовать питание от общего источника питания с единым «общим проводом»;

Таблица 2. Зависимость функции купюроприёмника от положения демпферов колодок переключателей

ФУНКЦИЯ	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4
Запретить приём 50 рублей	ON											
Разрешить приём 50 рублей	OFF											
Запретить приём 100 рублей		ON										
Разрешить приём 100 рублей		OFF										
Запретить приём 200 рублей			ON									
Разрешить приём 200 рублей			OFF									
Запретить приём 500 рублей				ON								
Разрешить приём 500 рублей				OFF								
Запретить приём 1000/2000 рублей					ON							
Разрешить приём 1000/2000 рублей					OFF							
Резервный переключатель						ON						
Резервный переключатель						OFF						
Кабель отключить							ON					
Кабель включить							OFF					
Запрещающий сигнал высокий								ON				
Запрещающий сигнал низкий								OFF				
1 пульс / 50 руб.									OFF	OFF		
5 пульсов / 50 руб.									ON	OFF		
10 пульсов / 50 руб.									OFF	ON		
50 пульсов / 50 руб.									ON	ON		
Длительность импульсов	50 мс вкл / 50 мс откл										OFF	OFF
	60 мс вкл / 300 мс откл										ON	OFF
	30 мс вкл / 50 мс откл										OFF	ON
	150 мс вкл / 150 мс откл										ON	ON

**МЫ ОБНОВИЛИСЬ И РАСШИРЯЕМ
ВАШИ КОМПЕТЕНЦИИ **ОНЛАЙН****



**УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР
ПРОСОФТ-МОСКВА**

Дистанционные курсы:

SCADA-СИСТЕМЫ

- Основы работы с программным пакетом ICONICS GENESIS64
- MasterSCADA 4D. Базовый курс

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПЛК

- Работа с контроллерами FASTWEL I/O WAGO I/O в среде CODESYS V2.3

ProSoft®

УЛ. ПРОФСОЮЗНАЯ, Д. 108
ТЕЛЕФОН: +7 (495) 234-06-36
E-MAIL: EDUCENTER@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

Реклама

Таблица 3. Кодировка ошибок работы оборудования с их расшифровкой

Горит постоянно	Купюроприёмник исправен
1 вспышка	Замятие купюры
2 вспышки	Заблокирован
3 вспышки	Проблема с сенсорами распознавания
3+2 вспышки	Проблема с механизмом «антифининга»
4 вспышки	Проблема с датчиком «антилеса»
5 вспышек	Отсутствует стекер
6 вспышек	Неисправен или заполнен стекер
7 вспышек	Ошибка мотора

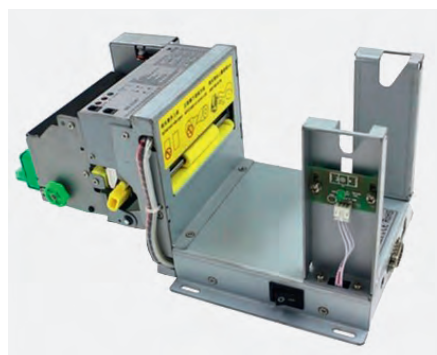


Рис. 10. Внешний вид высокоскоростного встраиваемого термопринтера MS-D347-TLP



Рис. 11. Внешний вид электронного сканера документов модели SecureScan X50/100/150

- жёлтый подключается к +12 В через резистор 1 кОм $\pm 20\%$;
- зелёный подключается к выходу INHIBIT на автомате;
- синий, импульсный провод, подключается ко входу Pulse (или Signal) в АСО или БИК.

Если на зелёный провод купюроприёмника подать низкий логический уровень – «минус», запрет на приём купюр будет снят. Если на зелёный провод не подавать «минус», купюроприёмник будет заблокирован.

3. Если на плате управления БИК есть выход INHIBIT, а управление осуществляется сигналами высокого логического уровня, переводят переключатель SW8 в положение ON (Inhibit Active HIGH).

Схема подключения к БИК следующая:

- красный подключается к проводнику питания +12 В $\pm 20\%$;
- оранжевый и фиолетовый – к «общему проводу»;
- жёлтый подключается к проводнику питания +12 В через резистор сопротивлением 1 кОм $\pm 20\%$;
- зелёный подключается к выходу INHIBIT на автомате;
- синий, импульсный провод, подключается ко входу Pulse (или Signal) в БИК или АСО.

При подаче на зелёный провод «минуса» питания запрет на приём купюр активирован. Если на зелёный провод не подавать «минус», купюроприёмник будет принимать деньги. Запрет и разрешение на приём купюр управляется низким уровнем через провод зелёного цвета. Когда в конкретной схеме управление осуществляется высоким уровнем, зелёный провод подключают к постоянному «общему проводу», переключатель SW8 в положении OFF (Inhibit Active LOW), а жёлтый провод – к INHIBIT устройства. Рассмотренные схемы подключения подходят также моделям ICT U70, P70, B70. Подключение других устройств, работающих в протоколе PULSE, аналогично, но возможны разные цвета проводов. Функционал определяют DIP-переключатели купюроприёмника, расположенные сбоку корпуса модуля в виде двух колодок микропереключателей: большая SW1-SW8 и малая SW1-SW4.

В табл. 2 показана зависимость функции купюроприёмника от положения демпферов колодок переключателей.

Для индикации состояния и ошибок купюроприёмника используется светодиод зелёного цвета, расположенный с тыльной стороны конструкции. В табл. 3 приведены сведения соответствия

ошибок работы оборудования с их расшифровкой.

Разумеется, все операции производят при отключённом напряжении питания. Подробнее о сопряжении оборудования можно прочитать в [3], [5].

Высокоскоростной встраиваемый термопринтер MS-D347-TLP с автоматическим резчиком и держателем бумаги представлен на рис. 10. Устройство фирмы Nasung универсально и предназначено для любых терминалов самообслуживания, где требуется печать талонов/чеков.

Технические характеристики

- Ширина бумаги: 80 мм
- Толщина бумаги: 54~78 мкм
- Скорость печати: 200 мм/с
- Интерфейс: USB/RS-232
- ОС: Windows/Linux/Android
- Рабочее напряжение: 24 В
- Габариты: 209×130×127 мм
- Вес: 1,4 кг

Внешний вид электронного сканера документов модели SecureScan X50/100/150 фирмы Plustek представлен на рис. 11.

Поставляется в трёх модификациях 50/100/150. Устройство предназначено для высокоточного сканирования документов, удостоверяющих личность. Основными отличиями являются диапазон подсветки и напряжение питания:

- X50: белый
- X100: белый + ИК
- X150: белый + ИК + УФ

Рабочее напряжение:

- X50: 5 В (USB)
- X100: 5 В (USB)
- X150: 24 В (внешний источник питания)

Устройство может применяться отдельно, например, оно было замечено как элемент системы паспортно-таможенного контроля в пограничной службе, в модулях-постах у консульств иностранных государств, в отделах полиции и у передвижных мобильных групп. Каталоги оборудования (компоненты разных производителей с сопоставимыми характеристиками и универсальным подключением дублируют друг друга) для биометрических киосков и терминалов занимают 5-6 сотен страниц, среди них кассеты для купюроприёмников, NFC-ридеры, клавиатуры, сенсорные экраны (и др.); в конкретике с ними можно ознакомиться самостоятельно. Заметим только, что новые разработки появляются с регулярной систематичностью.

Биометрические турникеты

Исполнительные устройства в составе СКУД в последние годы пополнились новой линейкой востребованного оборудования. В публикации [9] мы подробно разбирали классификацию и перспективы БИК и сопутствующего оборудования, однако настоящий обзор призван дополнить её, ибо за три года появилось много усовершенствованных конструкций с условно новым функционалом. Впрочем, надёжность и стандартизация устройств, рассчитанных на безотказную работу в режиме 24×7, осталась на прежнем, высоком уровне. При этом функциональная универсальность, конструктив, архитектура и дизайн турникетов в новых моделях изменились. Эргономика биометрических турникетов (БТ) и БИК – угол наклона экрана, высота, диапазон работы сканера – теперь продумана для максимального удобства и быстрого обслуживания. Это отдельное направление развития в сфере дизайна. Самый простой и доступный пример биометрических турникетов (правда, с минимумом функций) – турникеты в метро Москвы и Петербурга (и др.), каждый из которых, кроме «приёмного» узла, считывающего данные со смарт-карты, оборудован видеокамерой с хорошей разрешающей способностью – на уровне и чуть выше лица человека (среднего роста). К примеру, на станции метро «Ладомжская» в Санкт-Петербурге количество турникетов превышает 30. Но гораздо более перспективное значение, связанное с расширенным и увеличивающимся функционалом БТ, они приобретают в условиях «режимных» проходов на предприятиях, а также – что особо важно – в учреждениях с высоким статусом безопасности, таких, к примеру, как Государственная дума и офис президента. В таких случаях БТ оснащены не только средствами видеонаблюдения, но и датчиками разных назначений, сенсорным экраном, клавиатурой. На рис. 12 представлен вид биометрического турникета; фото из [10].

Ещё один вариант применения БТ полезен в системе учёта рабочего времени как элемент «биометрической проходной». Коснувшись сканера отпечатков пальцев, сотрудник отмечает время прихода на работу или ухода с неё; после идентификации на экран монитора выводится фотография сотрудника (при её наличии), его ФИО



Рис. 12. Внешний вид биометрического турникета фирмы

и тип зарегистрированного события (приход/уход); возможны также соответствующие звуковые оповещения. Для БТ работает аналогичная (по функционалу БИК) версия «биометрической проходной», не требующая установки специального ПО, она загружается из браузера и в автоматическом режиме передаёт серверу информацию о времени зафиксированных приходов/уходов. Из отечественных производителей и поставщиков БИК, БТ и шлюзов известны PERCo, OXGARD, OMA, PFORT, PROSOFT (и др.), а среди зарубежных производителей – Gotschlisch и др. Согласно материалам конференции ПТА-2022, прошедшей в прошлом году в нескольких городах России, БТ поставляются полностью укомплектованными, а для потребителей важна такая опция, как сопровождение одним лицом компании полного цикла: от консультации, заключения договорных отношений, приобретения продукции до её настройки на местности, обслуживания и совершенствования. Логика взаимовыгодного сотрудничества разработчика-производителя и потребителя продукции оправдана тем, что полный цикл сопровождения обходится дешевле (вопросы рентабельности), нежели самостоятельное конфигурирование силами потребителя (заказчика) оборудования, его сборка из модулей разных производителей; что, разумеется, тоже возможно при наличии на предприятии грамотных специалистов отрасли. Надо полагать, в сегменте биометрических шлюзов за счёт улучшения технологии скорость прохода человека при условии корректной верификации не превысит 3–5 секунд. Сценарий использования таков: следуя через биометрический турникет, сотрудник подносит ладонь к сканеру PALMJET и «отмечается» в биометрической СКУД.



Рис. 13. Иллюстрация прохода через БТ

А полученные данные о посещении рабочего места и выходах за пределы организации используются для контроля рабочего времени и при начислении зарплаты. Иллюстрация прохода [10] представлена на рис. 13.

Биометрические шлюзы

Применительно к рассмотренным выше вариациям БТ контроль доступа в системах ЕБС и СКУД возможен на основе шлюзовых кабин с высоким уровнем безопасности – биометрических шлюзов (БШ). Преимущества даёт интеграция биометрических считывателей разного предназначения в шлюзовую кабину. Данные решения с претензией на повышенный уровень безопасности оправданы, в том числе в связи с вызовами времени и увеличившейся террористической и экстремистской угрозой, направленной на дестабилизацию работы государственных органов, коммерческих структур и частных лиц высокого статуса. Кон-

структивная универсальность современных БШ определяется в том числе доступностью разных форм исполнения – полуростовых, ростовых, комбинированных конструкций, а более всего их отличает однобарьерное или двубарьерное (шлюзовое) исполнение контроля доступа. Идея взята (как нередко бывает) из опыта «заградительных инициатив» в бытовом и производственном формате. Многие внимательные к деталям граждане заметили в последние 8–10 лет, как изменился подход к режимным объектам – КПП воинских частей и учреждений пенитенциарной системы (и др.). Раньше это была дверь, ведущая в здание, внутри которого стоял постовой, или «вертушка» с электронным управлением, или дополнительный шлюз с решётками (ФСИН). Теперь такой шлюз вынесен на улицу и находится ещё до входа в здание КПП. Причём он действует именно как шлюз с двумя управляемыми электроникой (с пульта вручную или дежурным) дверями. При входе в первую она закрывается и блокируется – ни вперед не пройти, ни назад не выйти, и вас изучают. Затем, уточнив цель визита, после анализа предъявленных документов (и их фиксации в журнале дежурств) дежурный дистанционно открывает вторую дверь, и вы попадаете непосредственно в КПП здания, где вас изучат дополнительно. Эта шлюзовая система небезупречна, как и любой административный барьер, однако оправдана в части повышения уровня готовности к террористическим актам, и подобные решения, а также их реализация оформлены соответствующими приказами по ведомству. К сожалению, описанные меры во

многих местах обширного российского государства пока осуществляются именно в ручном режиме – за неимением денег на соответствующее оборудование, надо полагать. Однако с улучшением финансирования соответствующих учреждений и доступности новейших электронных устройств в виде биометрических шлюзов скоро мы увидим изменения и в описанной сфере; почти всё будет автоматизировано. «Дежурные» или вахтеры, разумеется, останутся – это традиционный тренд государства, но они будут находиться и управлять дверьми дистанционно.

На рис. 14 представлен внешний вид биометрического шлюза [10].

Таков сегодня признанный относительно надёжный способ защиты центров обработки данных и других конфиденциальных объектов по всему миру. Пользователь прикладывает пропуск до входа в кабину. Это может быть карта доступа, информация в смартфоне или комплекс биологических характеристик кандидата на вход. К примеру, сканирование электронного пропуска. При входе в шлюзовую кабину система встроенных в стены, рамки и потолок датчиков проверяет, один ли человек находится внутри. После закрытия первой входной двери установленный внутри биометрический считыватель проверяет, находится ли в шлюзовой кабине именно тот пользователь, который предъявил пропуск снаружи. После подтверждения открывается вторая дверь и пропускает пользователя в охраняемую зону.

Речь идёт о двойном методе аутентификации. Почему он эффективен? Биометрический считыватель способен распознать несколько сценариев. До-

пустим, кто-то несанкционированно использует электронный пропуск другого работника, тогда он пройдет в первую дверь шлюза. Но не выйдет из второй без помощи сотрудников, которые возьмут его «под ручки». При нахождении в шлюзе кандидат на проход будет аутентифицирован с помощью нескольких способов биометрического сканирования, а комплекс индивидуальных характеристик (вроде рисунка ладони или сетчатки глаза, отпечатков пальца и др.) пока не удаётся подделывать. Когда биометрические данные не совпадают с хранящимися в системе биометрическими данными владельца карты доступа, шлюз блокируется, злоумышленник задержан.

Проблемные вопросы и риски нарушения работы

Основные проблемы стабильности и надёжности оборудования связаны с быстродействием анализа (ПО) и коммуникациями проводными и беспроводными. Если БИК осуществляют обмен данными, в том числе видеоизображения, в основном по беспроводной связи с использованием протоколов сотовой связи и Wi-Fi (что позволяет относительно несложно прервать эту коммуникацию даже дистанционно средствами РЭБ, имеющимися в портативном виде у многих [6]), то элементы оборудования, к которому предъявляют требования повышенной надёжности и безопасности, обеспечивают коммуникацию до сервера исключительно с помощью «проводного» шлейфа. Это не позволяет использовать против них распространённые средства глушения сигналов сотовой связи и Wi-Fi [6]. Таким образом, для того чтобы дестабилизировать работу проводных устройств, необходимы меры и действия по нарушению проводных коммуникаций связи оборудования с сервером и (или) воздействие на энергосистему питания оборудования; что является уже другим уровнем возможного воздействия ангажированных лиц.

Выводы и перспективы

Рассмотренные типы устройств по-разному интегрируются в системы современной электроники. Как правило, выбор БИК, АСО, БТ и БШ зависит от конкретных задач, стоящих перед потребителем. В прерогативе перед разработчиками стоят задачи по исключению человеческого фактора влияния на работу системы безопасности и СКУД, высвобожд-

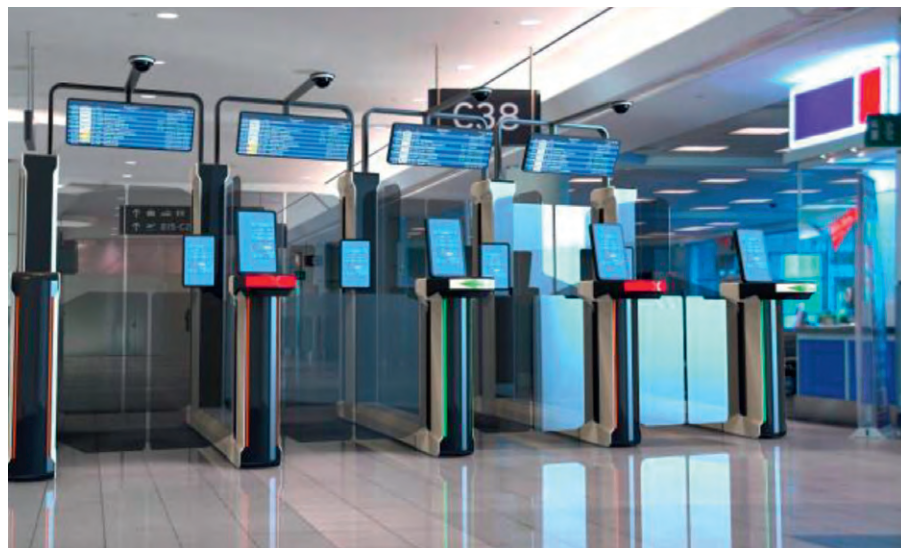
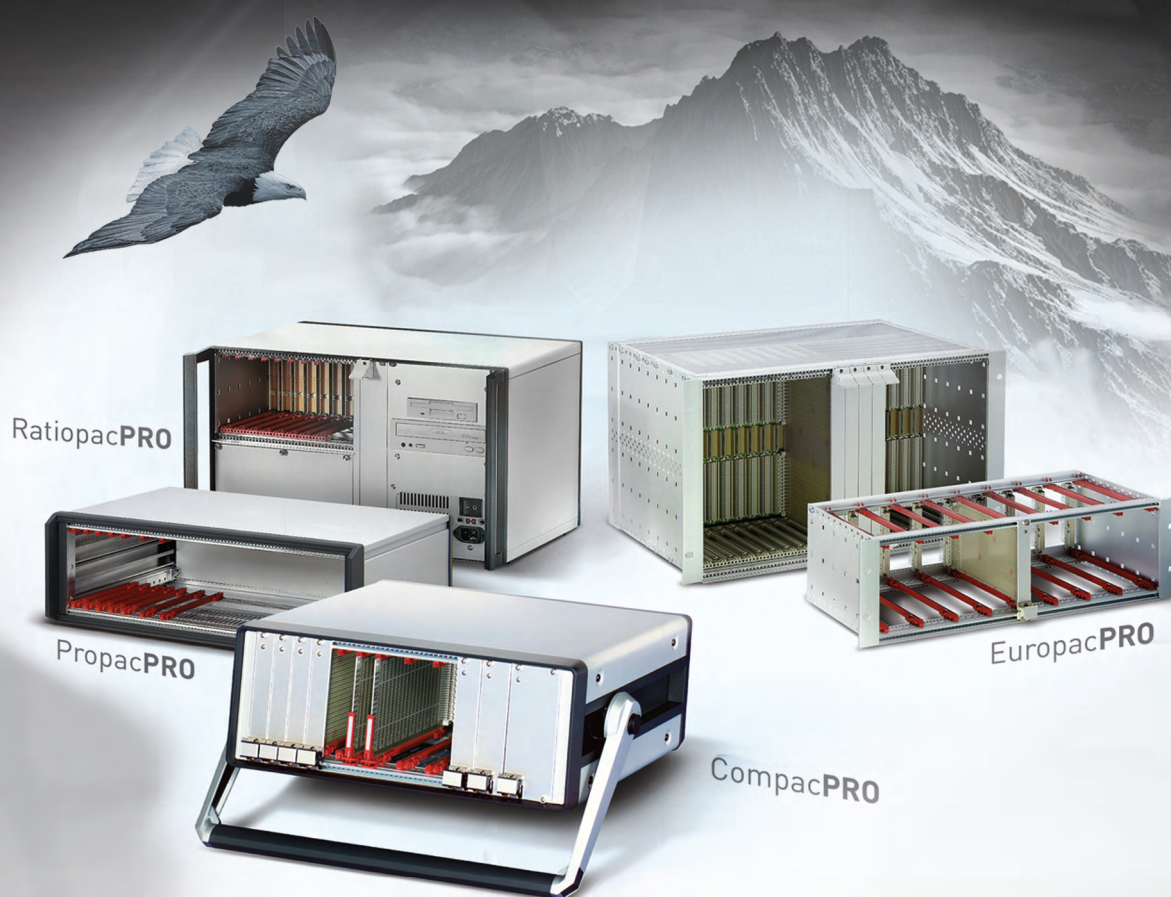


Рис. 14. Внешний вид биометрического шлюза

Платформа EuropacPRO — 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



дение ресурсов под более актуальные задачи организации, ускорение процедуры пропуска посетителей/сотрудников и гигиенической безопасности процедуры пропуска. Очевидно, что функционал устройств совершенствуется, что отражается в появлении новых моделей – и это общемировая, а не только российская тенденция. Как мы показали, появляются элементы сравнительного анализа прежних (многолетней давности) ординаров биометрической информации (голос), меняется эргономика корпусов оборудования, в функционале аутентификации наряду с другими появились новые виды биометрической идентификации, такие как сканирование по рисунку вен ладони, а появятся в перспективе и новые – на основе акустической и другой персональной информации.

Главное, что эта сфера стремительно развивается, большое число профессиональных разработчиков задействовано в ней, следовательно, результат будет, и очень скоро. ●

Литература

1. Биометрические сенсорные киоски и другое оборудование ProSoft. URL: <https://www.prosoft.ru/products/sistemy-bezopasnosti-skud-i-videonablyudenie/kontrol-dostupa/biometricheskie-informatsionnye-kioski/>.
2. Геодакян С.В. Два пола. Зачем и почему? Эволюционная теория пола. М., 2011.
3. Инструкция подключения оборудования; manual.pdf. URL: <https://superautomat.ru/docs/ICTA7V7BS7>.
4. Как ускорить цифровизацию логистики? URL: <https://kiosks.ru/index.php/terminal-sbora-dannyh-dlya-cifrovizacii-logistiki>.

5. Купноприёмник ICT A7/V7/BS7. URL: <https://superautomat.ru/labconnectionicta7v7.html>.
6. Кашкаров А.П. Электронные устройства для глушения беспроводных сигналов (GSM, Wi-Fi, GPS и некоторых радиотелефонов). М.: ДМК Пресс, 2016. 96 с.
7. Материалы конференций и презентаций выставок ПТА-2022. URL: <https://www.cta.ru/articles/novosti/vystavki-seminary-konferentsii/125223/>.
8. Универсальный терминал сбора биометрических данных. URL: <https://www.telpo.com.cn/biometric-device/s10.html>.
9. Харламов О. Сенсорные киоски: классификация и перспективы // СТА. 2020. № 4. URL: <https://www.cta.ru/articles/otrasli/otobrazhenie-informatsii/138180/>.
10. Якубов Н. Презентация оборудования ProSoft на выставке ПТА-2022.

НОВОСТИ реклама НОВОСТИ реклама НОВОСТИ реклама

Промышленная материнская плата для работы 24/7



IBASE, ведущий поставщик встраиваемых решений, выпустила материнскую плату M1836 промышленного класса с одним из самых популярных на сегодняшний день форм-факторов – Mini-ITX. Плата имеет встроенный четырёхъядерный процессор Intel® Atom® x6000E различных версий на выбор с частотой до 3 ГГц. Она поддерживает широкий диапазон рабочих температур от –40 до +70°C, тем самым обеспечивает надёжную работу даже на открытом воздухе.

M1836 подходит для различных отраслей промышленности или приложений, требующих сочетания производительности и конструкции с низким энергопотреблением. Это могут быть: системы управления в режиме реального времени, системы мониторинга и управления автопарком, киоски и системы POS.

Плата, помимо процессора, оснащена оперативной памятью DDR4-3200 SO-DIMM до 32 Гбайт, имеет видеовыходы HDMI, VGA, LVDS/eDP и обеспечивает полный набор портов ввода-вывода, включая 3×USB, 4×RS-232 (COM), 2×RJ45 (LAN) с контроллером Intel® I226-IT, а также различные слоты расширения, такие как PCIe Gen. 3, mPCIe, 2 разъёма M.2 (M-key и E-key) для дополнительных

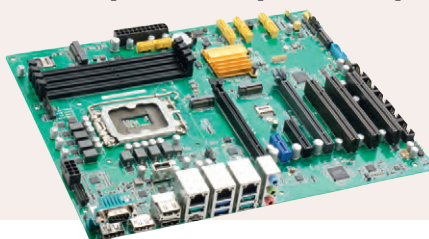
карт, устройств хранения и беспроводной связи. Поддерживаемые ОС: 64-разрядные версии Windows 10, Yocto и Ubuntu. ●



Материнская плата формата ATX с поддержкой процессоров Alder Lake

Aaeon представляет промышленную материнскую плату формата ATX на чипсете Q670 с сокетом LGA1700 для установки процессоров Intel Core i9/i7/i5/i3/Celeron/Pentium 12-го поколения – ATX-Q670A. Процессоры Intel 12-го поколения отличаются от всех предшественников новой микроархитектурой. Они используют «гибридную» технологию Intel Hybrid, которая предусматривает деление на производительные «большие» и энергоэффективные «малые» ядра. Производительные ядра называются P-Cores (от Performance – производительность) и основаны на архитектуре Golden Cove, энергоэффективные ядра E-Core (от Efficiency – эффективность) базируются на архитектуре Gracemont. Новая технология обеспечивает ощутимый прирост производительности при выполнении однопоточных задач на 40% и многопоточных вплоть до 80%.

Семейство Alder Lake построено на базе 10-нм техпроцесса Intel SuperFin, как и пред-



шествующее семейство Tiger Lake, но впервые использует новый разъем процессора LGA 1700. Процессоры 12-го поколения имеют интегрированный ускоритель нейронных сетей Intel GNA 3.0 (Intel Gaussian & Neural Accelerator), предназначенный для запуска звуковых нейронных сетей с низким уровнем энергопотребления, наряду с интенсивной нагрузкой центрального процессора. А также из важных обновлений – поддержка оперативной памяти типа DDR5 с удвоенными пропускной способностью и объёмом памяти по сравнению с предыдущим поколением DDR4.

Плата имеет гибкие возможности расширения функционала благодаря наличию слотов расширения – 2×PCIe x16, 1×PCIex4, 1×PCIex1, 1×M.2 3042/3052 (B), 1×mini PCIe, слот для SIM карты, а также большому количеству портов ввода/вывода, включающих 4×USB 3.2, 1×USB 3.0, 2×USB 2.0, 2×Gigabit Ethernet, 5×RS-232, 1×RS-232/422/485 и аудио. Новинка поддерживает подключение четырёх независимых дисплеев через видеовыходы VGA+2x DP+ 2x HDMI и воспроизведение видео с разрешением 8K на одном дисплее или 4K на нескольких дисплеях одновременно. Для организации хранения данных на плате выведено 8 SATA-разъёмов, M.2 2280 x1 и M.2 2242/80 x1. ATX-Q670A поддерживает операционную систему Windows® 11 64-бит и предыдущее поколение – Windows® 10 64-бит. Новинка от AAEON обеспечивает надёжность работы 24 часа в сутки, 7 дней в неделю в различных сферах применения. ●



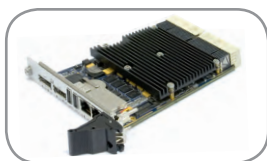
Скорость и надежность
современных
технологий



Поддерживаемые ОС



CompactPCI 2.0, 2.16, 2.30, Serial



CPC512

Intel Core i7
1×Gbe, 2×PCIe x8, 4×PCIe x4
для межмодульной
коммутации



CPC516

Байкал-Т
5×PCIe 1.0, SATA III, 2×Gbe,
DP 1920×1080@60 кадр/с



CPC518

Intel Xeon D
32 Гб DDR4, 24×PCIe 3.0,
2×SPF + 10 Gbe,
DP 1920×1440@60 кадр/с



CPC520

AMD Ryzen Embedded
8 Гб DDR4, 16 Гб SSD,
2×DP 4K, 2×USB 3.0



CPC522

Intel Coffee Lake
16 Гб DDR4, 32 Гб SSD,
2×DP 4K, 6×USB 3.1





Системы промышленной автоматизации от крупнейшего китайского производителя теперь в России

Павел Лысенко

«Все ушли, а он остался»: мировой поставщик электротехнических решений – компания CHINT – продолжает укреплять свои позиции на российском рынке и объявляет о запуске в России направления промышленной автоматизации под локальным брендом ENSMAS. Оборудование ENSMAS поставляется с крупнейших заводов с большой историей и сильными компетенциями. Рассмотрим подробнее в статье предложение компании.

Управление сложным промышленным оборудованием требует высокотехнологичных решений. В некоторых случаях особенно важно, чтобы эти решения были высоконадёжными, чтобы избежать риска остановки критичного техпроцесса, выхода оборудования из строя или травмирования персонала. Например, работа турбины должна быть безопасной, непрерывной и контролируемой. Решение по автоматизации управления работой крупного предприятия требует системного подхода при разработке концепции, проектировании и изготовлении системы с учётом большого количества факторов, обеспечивающих непрерывность бизнес-процессов, включая информационную безопасность, планирование производства, надёжное хранение данных.

Поставщик решений промышленной автоматизации должен обладать большим опытом в разработке, построении, обслуживании таких систем.

Компания CHINT – крупнейший китайский производитель в энергетической и электротехнической отраслях, ведущий поставщик комплексных решений в области автоматизированных систем управления техпроцессами, предлагает на российском рынке линейку решений по автоматизации под брендом ENSMAS. Эта компания входит в список 50 крупнейших азиатских компаний. По оценкам экспертов, эта ком-

пания с большой вероятностью изменит глобальную расстановку сил в отрасли.

Компания поставляет высококачественную автоматизацию, информационные и технические услуги, электротехнические товары.

Основные направления бизнеса

- Низковольтное оборудование
- Высоковольтное оборудование до 1150 кВ
- Системы автоматизации
- Измерительная аппаратура
- Новая энергетика и накопление энергии

Сфера применения продукции – нефтяная и нефтехимическая, химическая и обрабатывающая промышленность, фармацевтика, традиционная и «зелёная» энергетика и энергосбережение, водоподготовка, защита окружающей среды, коммунальное хозяйство, переработка отходов, транспорт, машиностроение и другие.

Корпорация с солидной историей – за 35 лет прошла путь от мелкого производителя модульных автоматических выключателей до мирового гиганта в области производства продуктов для управления и распределения электроэнергии – сегодня предлагает огромный ассортимент товаров, от электроустановочных изделий до готовых электростанций, более чем в 140 странах.

В последнее десятилетие CHINT активно расширяла региональное присутствие и сегодня планирует лишь увеличивать охват путём реализации стратегии по локализации. В этих планах особое место занимает Россия, являясь ключевым стратегическим направлением, поэтому в 2022 году специально для российского рынка был создан бренд ENSMAS.

На сегодняшний день предложение ENSMAS включает в себя оборудование и программное обеспечение для промышленной автоматизации и решения для ведения непрерывных критических технологических процессов и управления критичными объектами гражданской инфраструктуры.

Для производства товаров для промышленной автоматизации под этой торговой маркой CHINT задействует 2 свои производственные площадки – Chitic Control Engineering и Xinhua Control Technology. Это ведущие провайдеры систем автоматизации и дигитализации на внутреннем рынке Китая, они участвовали в сотнях значимых национальных проектов на родине (например, в строительстве космодрома Цзюцюань и международного аэропорта Пекина). Chitic выпускает программируемые логические контроллеры (ПЛК), распределённые системы управления (РСУ), в том числе отказоустойчивые, промышленные панели оператора с сенсорным

управлением и прочее, является обладателем национальной государственной премии «За научно-технический прогресс» и премии «Выдающийся промышленный продукт». Xinhua создаёт инновации на собственной исследовательской базе в Шанхае, получила более 100 патентов и произвела более 1000 внедрений, также получила «Национальную награду в области науки и техники» и множество других наград. Именно эти две супер-компании, сконцентрировавшие в себе весь 35-летний опыт исследований и производства, создадут для России свои лучшие продукты для автоматизации техпроцессов.

Впрочем, качество продукции CHINT уже давно известно на российском рынке. Среди клиентов такие отраслеобразующие предприятия, как ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», АО НПО «Техномаш», ООО УК «Металлоинвест», российское подразделение OTIS. Также в своём производстве CHINT использует оборудование и материалы DU PONT, Werth, BASF, GF, DSM. 100% изделий проходят испытания в процессе производства по многим параметрам.

Итак, в первую волну, под локальным брендом ENSMAS компания выводит на российский рынок:

- **системы автоматизации** – аппаратно-программные комплексы для обеспечения промышленной автоматизации и ведения непрерывных критических технологических процессов, в том числе управление критическими объектами гражданской инфраструктуры. Представлены системы для автоматизации на разных уровнях – от одиночного станка до предприятия. Ниже мы подробно расскажем о ПЛК и РСВ в данной продуктовой линейке и о возможностях их применения для различных объектов и производств;
- **графический терминал оператора** (рис. 1) – устройство, предназначенное для графического отображения параметров процессов АСУ ТП и элементов управления для корректировки параметров в системах управления. Терминал имеет сенсорный экран, оснащён портами Ethernet для обмена данными с удалённым компьютером или контроллерами. Позволяет управлять процессами непосредственно с панели с помощью сенсорного дисплея или подключённых устройств ввода. Корпус терминала изготовлен из ударопрочного ABS-пластика. Печатная плата имеет трёхслойное защитное покрытие для

обеспечения надёжной работы в суровых промышленных условиях.

Использованы широкоформатные экраны TFT LCD нового поколения для человеко-машинных интерфейсов, имеющие следующие размеры и разрешения:

- 7", 10"; 16:9; 1024×600;
- 15,6"; 16:9; 1920×1080.

Среди преимуществ:

- широкий угол обзора;
- наработка матрицы на уровне 50 000 часов;
- коммуникации: Modbus (RS-232, RS-485, RS-422, Ethernet);
- USB-порт для программирования и подключения внешних накопителей.

Программируемый логический контроллер MAS200

MAS200 – это компактный ПЛК «всё в одном» для машин и механизмов – оптимальное сочетание функционала и цены (рис. 2).

ПЛК MAS200 – отличное решение для автоматизации машин и механизмов. Простой, недорогой и компактный программируемый логический контроллер с интегрированным вводом/выводом и возможностью наращивания дополнительных входов/выходов. Мощный процессор обеспечивает быстрое логическое управление с обработкой аналоговых и дискретных, входных и выходных сигналов.

Сферы применения

ПЛК MAS200 идеален для построения небольших локальных систем автоматизации, а также включения в распределённые системы управления и диспетчеризации с использованием проводных и беспроводных технологий. Широко применяется:

- в системах водоподготовки;
- в системах вентиляции и жизнеобеспечения зданий, на объектах ЖКХ;
- на производственных линиях по дерево- и металлообработке (конвейеры и т.д.);
- при управлении пищевого производства и упаковочными аппаратами;
- при управлении климатическим оборудованием, для автоматизации котельных;
- в сфере производства строительных материалов, для управления малыми станками и механизмами.

Основные преимущества MAS200:

- наличие встроенных дискретных и аналоговых входов/выходов на борту;

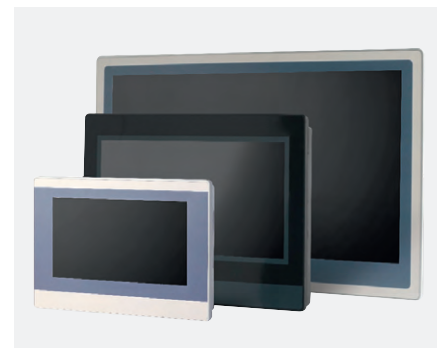


Рис. 1. Графический терминал оператора



Рис. 2. Компактный ПЛК «всё в одном» MAS200

- большое количество модулей расширения (один CPU поддерживает до 15 модулей расширения, из них один – коммуникационный);
- простое и удобное программирование в системе CODESYS V.3.5;
- передача данных на верхний уровень по протоколу MODBUS, 2 последовательных порта (RS-232, RS-485) и опционально Ethernet;
- подключение панелей операторов, GSM-модемов, считывателей штрих-кодов и т.д.;
- представлен в двух исполнениях по питанию (~220 В и ~24 В).

Базовые блоки различаются по номенклатуре интерфейсов связи (либо RS-232 & RS-485, либо RS-232 & 2 RS-485 & 1 Ethernet), по количеству и типам интегрированных каналов ввода-вывода (от 16 до 24 каналов цифрового ввода-вывода (8+8 или 10+14) либо 21 канал ввода-вывода (10+8 цифровых, 2+1 аналоговых)). Выходы могут быть транзисторными либо с применением реле.

Все базовые блоки построены на унифицированной процессорной базе и отличаются только набором интегрированных периферийных каналов.

Модули расширения

Модули расширения имеют от 8 до 16 цифровых входов и выходов с транзисторным выходом или выходом с реле,

от 4 до 8 аналоговых входов с числом диапазонов термопары от 2 до 8 с точностью 0,2% или 0,5%, а также комбинированные модули.

Специализированные модули расширения

Для мониторинга состояния электрических сетей используются модули расширения, способные работать напрямую с трёхфазными сетями переменного тока напряжением 0,4 кВ.

MAS200-1730 – 4-контурная измерительная защита (ток переменного тока 12 каналов, сопротивление 4 каналов, напряжение 1 канала системы).

MAS200-1731 – трёхфазный модуль сбора электрических параметров (трёхфазное напряжение, трёхфазный ток, мощность и так далее).

Коммуникации

Широкие коммуникационные возможности контроллера MAS200 при необходимости могут быть расширены для подключения к различным промышленным сетям. Для этого есть следующие средства: автономный программируемый коммуникационный шлюз, (имеющий 1 канал Ethernet, 2 канала RS-485, 1 канал RS-232), модуль интерфейса связи Ethernet, модуль интерфейса связи PROFIBUS – DP-ведомый, модуль расширения последовательного порта RS-485.

Конфигурирование и программирование MAS200

Программирование контроллера осуществляется в среде CodeSys версии 3.5. Этот инструментальный программный комплекс промышленной автоматизации предоставляет все пять определяемых стандартом МЭК 61131-3 и поддерживает список команд (IL), лестничную диаграмму (LD), структурированный текст (ST), функциональную блок-схему (FBD), функциональную схему последовательности (SFC). Кроме того, поддерживается дополнительный язык программирования CFC (Continuous Function Chart). Среда программирования, аппаратный драйвер и библиотеки предоставляются бесплатно.

Мини-PCU MAS400 для небольших и средних систем, требующих резервирования

Мини-PCU MAS400 – это модульное решение для задач автоматизации малого и среднего уровня, требующих резервирования ЦПУ и модулей управле-



Рис. 3. Модульная мини-PCU MAS400

ния (рис. 3). Подходит для управления дискретными процессами небольших систем на непрерывных производствах и ПАЗ, не требующих сертификатов SIL.

Масштабирование PCU MAS400:

- до 32 станций управления;
- до 64 рабочих станций (оператора или инженера);
- до 2 ЦПУ на станцию управления;
- до 32 модулей ввода-вывода на одну станцию.

Особенности:

- стиль конфигурирования аналогичен PCU;
- резервирование источника питания, сети, модулей управления (ЦПУ), модулей ввода/вывода;
- модули с функцией регистрации последовательности событий SOE, с точностью 0,25 мс;
- онлайн-изменения конфигурации и программы;
- одиночная станция управления может использоваться как ПЛК с возможностью последующего расширения (объединения) до PCU.

Сферы применения мини-PCU

ПЛК MAS400 отлично подходит для автоматизации производственных линий и промышленных установок непрерывного действия. Возможность дублирования компонентов делает его идеальным для ответственных применений:

- в системах водоподготовки;
- в нефтяной и нефтехимической промышленности;
- в угольно-химической промышленности;
- в теплоэнергетике;
- на производственных линиях в машиностроении;
- в фармацевтической промышленности;
- для систем управления в коммунальном хозяйстве.

Основные преимущества MAS400

- наличие большой номенклатуры модулей дискретных и аналоговых входов/выходов;

- большое количество модулей расширения (до 32);
- возможность резервирования цепей питания, сетевых коммуникаций, отдельных модулей;
- передача данных на верхний уровень по протоколу MODBUS RTU/TCP;
- 2 комбинированных RS-485/Ethernet-порта;
- возможность подключения панелей операторов, GSM-модемов, считывателей штрих-кодов и т.д.;
- простое и удобное программирование в системе ENSMAS MAS400.

Технические характеристики

Все базовые блоки построены на унифицированной процессорной базе и отличаются только набором коммуникационных функций. Типы интерфейсов связи: Ethernet и RS-485. В максимальной комплектации доступны:

- два канала Ethernet, два канала RS-485, поддержка протокола Modbus TCP, протоколов ведущего и ведомого устройств Modbus RTU, поддержка до 32 ведомых устройств;
- встроенный промышленный микропроцессор;
- область данных 2 Гб, память 512 Мб;
- многозадачная операционная система, работающая в режиме реального времени (RTOS);
- база данных реального времени (RTDB);
- резервирование 1:1.

Модули ввода-вывода PCU MAS400

Для обслуживания требуемого количества каналов ввода-вывода предлагается обширная номенклатура модулей расширения. Любой центральный процессор поддерживает до 32 модулей расширения.

Модули расширения в зависимости от типа могут иметь от 8 до 16 каналов аналогового ввода, или от 16 до 32 каналов цифрового ввода, или до 16 каналов цифрового вывода. Модули различаются по типу: терминальные и резервные. Также возможно подключение термодпар.

Модули коммуникации

Контроллер MAS400 обладает богатыми коммуникационными возможностями благодаря встроенным интерфейсам. Если их возможностей недостаточно, с помощью модулей расширения контроллер можно подключить к промышленным сетям:



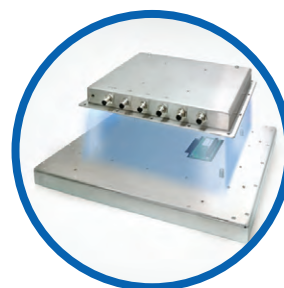
Серия АЕх

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



- CT1150 – 4-портовый коммуникационный модуль Modbus RTU master/slave (RS-485);
- CT1151 – шлюз SNET 2.0 / Modbus TCP ↔ PROFIBUS-DP;
- CT1142 – оптоволоконный модуль связи для подключения дополнительных корзин;
- CT1144 – модуль интерфейса связи Modbus RTU.

Конфигурирование и программирование MAS400

Программирование контроллера происходит в среде ENSMAS MAS400. Этот инструментальный программный комплекс состоит из программного обеспечения с инженерной настройкой ChiticMaker для станции инженера и программного обеспечения для осуществления контроля в режиме реального времени ChiticView для станции оператора.

ChiticMaker поддерживает все пять определяемых стандартом МЭК 61131-3 языков:

- IL (Instruction List) – ассемблер-подобный язык;
- ST (Structured Text) – Pascal-подобный язык;
- LD (Ladder Diagram) – язык релейных схем;
- FBD (Function Block Diagram) – язык функциональных блоков;
- SFC (Sequential Function Chart) – язык диаграмм состояний.

Система отказоустойчивого управления TSxPlus с тройным резервом

TSxPlus – это система отказоустойчивого управления, идеальна для ПАЗ (рис. 4).

Для контроля и защиты потенциально опасных систем сегодня внедряются системы безопасности, которые активируются в случае риска аварийной ситуации. Особенно это актуально для нефтегазовой, химической промышленности и электростанций. В случае возникновения потенциально аварийной ситуации система отключает оборудование, прекращает подачу опасных веществ, подаёт сигнал об опасности и т.д.

Параметр SIL (Safety Integrity Level) описывает способность системы обес-

печивать безопасность. Например, уровень SIL3 соответствует 1 отказ на 10 млн рабочих часов.

TSxPlus гарантирует высокий уровень отказоустойчивости благодаря архитектуре с тройным модульным резервированием (TMR). ПЛК TSxPlus сертифицирован TÜV Rheinland на соответствие правилам функциональной безопасности уровня SIL3, что позволяет использовать TSxPlus во всём мире в критически важных для безопасности приложениях. В дополнение к сертификату функциональной безопасности система также имеет сертификат информационной безопасности ISASecure EDSA и соответствует стандартам IEC62443.

Аппаратная платформа TSxPlus включает в себя монтажную корзину, модули главного процессора, модули ввода, вывода, питания и связи, реализовано тройное резервирование главного процессора, коммуникационного модуля, входных и выходных модулей с использованием мажоритарной логики, усовершенствованную функцию самодиагностики, режим понижения класса 3-2-1-0.

Программная платформа – это комплекс Architect, включающий в себя Architect Monitor, Architect Event, OPC Server, Architect DTLibrary и Architect Viewer. Система TSxPlus поддерживает коммуникационные протоколы Modbus TCP, Modbus RTU/ASCII для связи со сторонними системами.



Рис. 4. Система отказоустойчивого управления TSxPlus

Таблица 1. Основные типы модулей расширения TSxPlus

	Модуль дискретного ввода	Модуль дискретного вывода	Модуль аналогового ввода	Модуль аналогового вывода	Модуль защиты от превышения скорости
Двухъядерный ЦП, основная частота 180 МГц	+	+	+	+	+
Количество входов с архитектурой TMR	32				5
Количество выходов с архитектурой TMR		32		16	
Поддержка функции SOE с разрешением 1 мс	+				
Поддержка функции SOE с разрешением 2 мс			+	+	
Количество импульсных входов OSP					3
Количество каналов дискретных входов (DI)					3
Количество каналов дискретных выходов (DO)					4
Максимальный выходной ток				1,7 А	
Диагностика неисправностей при обрыве и перегрузке каналов	+	+	+	+	+
Входной аналоговый сигнал			4...20 мА, точность 0,15%		
Поддержка протокола HART			+	+	
Время отклика независимой функции защиты от превышения скорости					< 12 мс
Поддержка датчика с пассивным сопротивлением, датчика с активной аппроксимацией, датчика токов Фуко					+
Контроль направления поддержки канала PI					+
Поддержка онлайн-замены	+	+	+	+	+
Диапазон рабочих температур	От –10 до +60°C				

ПЛК TsxPlus оптимален для построения отказоустойчивых систем автоматизации, связанных с безопасностью, в нефтегазовой, энергетической, нефтеперерабатывающей, химической или любой другой промышленности, например:

- управление турбоагрегатами разного назначения, турбокомпрессорами,
- управление генераторами энергоблоков,
- промышленными установками ответственных техпроцессов.

Критические технологические установки:

- система противоаварийной защиты (ПАЗ);
- система управления горелкой (BMS);
- защита от пожара и утечки газа (F&G);
- система аварийного отключения (ETS).

Характеристики модуля главного процессора:

- двухъядерный ЦПУ, частота 800 МГц, операции с плавающей запятой;
- память 512 Мбайт;
- объём для хранения данных 32 Мбайт;
- объём энергонезависимой памяти для данных 1 Мбайт;
- поддержка многозадачности;
- скорость выполнения задачи от 5 мс;
- возможность установки до трёх модулей для резервирования;
- поддержка онлайн-замены.

Характеристики коммуникационного модуля:

- интерфейс Ethernet x2;
- избыточная сеть Ethernet 1000м/100м (интерфейс RJ45);
- поддержка протокола Modbus TCP;
- поддержка связи Peer-to-Peer;
- последовательный порт 4 x (разъём DB9, RS-485/422);
- поддержка протокола Modbus RTU/ASCII. Можно установить до 4 коммуникационных модулей для осуществления резервированной связи;
- встроенный брандмауэр;
- поддержка «горячей» замены.

Основные типы модулей расширения TsxPlus представлены в табл. 1.

Для конфигурирования и программирования TsxPlus используется программное обеспечение Architech.

Распределённая система управления (PCU) MAS 8600

MAS 8600 разработана для средних и больших систем на объектах, требующих непрерывной эксплуатации без остановки в течение 3 и более лет (рис. 5).

Крупномасштабная DCS (PCU) система MAS 8600 – распределённая система управления (PCU), представляет собой сетевую комплексную автоматизированную систему управления с поддержкой до 64 000 технологических параметров и 256 станций оператора.

PCU MAS 8600 является воплощением 35-летнего опыта компании в области автоматизации объектов электрогенерации и критичных непрерывных процессов.

К настоящему времени MAS8600 имеет множество примеров внедрения в целом ряде промышленных сегментов, таких как нефтепереработка, химическая промышленность, выработка электроэнергии, теплогенерация, металлургическая, бумажная промышленность, производство цемента, переработка отходов, а также в системах водоочистки и водоподготовки.

Преимущества

100% логическое и физическое резервирование процессорных модулей, линий питания – в каждый компонент системы подводится две линии питания, коммуникаций как между ЦПУ и модулями ввода/вывода, так и между ЦПУ и АРМ. Этим комплексом решений обеспечивается доступность системы 99,97%, среднее время наработки на отказ более 200 000 часов.

Автономный 2-контурный контроллер управления положения клапаном турбины и защиты турбины от превышения скорости вращения.



Рис. 5. Распределённая система управления (PCU) MAS 8600

Модули с функцией регистрации последовательности событий SOE, с точностью 0,25 мс.

До 868 модулей на одну станцию управления (пара ЦПУ). Архитектура системы представлена на рис. 6.

Далее приведём основные характеристики PCU MAS 8600.

Коммуникации

- Тип сети: промышленный Ethernet с протоколом TCP/IP через оптоволоконно или витую пару
- Пропускная способность данных: 640 000 точек/с
- Сетевая топология: звезда/кольцо
- Резервирование сети: двойная избыточность (физическая, логическая полная избыточность)
- Максимальное число узлов, поддерживаемых сетью: 255
- Загрузка сети данных: < 20%

Модуль управления NSU

- CPU: ARM (произведён в Китае)
- Память: 2 Гб (тип DDR3 1333 МГц)
- Высокая скорость обработки:
 - 999 программных блоков FBD программ, максимум 512 элементов на блок
- Максимальная ёмкость RTDB (базы данных реального времени):
 - 64 000 аналоговых сигналов;
 - 64 000 дискретных сигналов
- Сетевой формат уровня управления процессом

Модуль ввода/вывода

- Ввод аналоговых величин: точность $\leq 0,1\%$, в диапазоне рабочих температур окружающей среды от -20 до $+60^\circ\text{C}$ при влажности до 95% (без выпадения росы)
- Разрешение SOE: $\leq 0,25$ мс – один из лучших показателей в мире

Интеллектуальная дистанционная система I/O использует TCP/IP на скорости 100 Мбит/с.

НМИ (АРМ оператора)

- Процессор > 2,6 ГГц, два ядра, разрядность 64 бита
- Разрешение экрана: 1920×1080
- Время обновления экрана: < 1 с
- Время обновления данных: < 0,5 с

Надёжность

- Избыточность ЦПУ управления, избыточность питания, избыточность связи, избыточность ввода-вывода
- MTBF > 200 000 часов;
- Коэффициент доступности > 99,97%

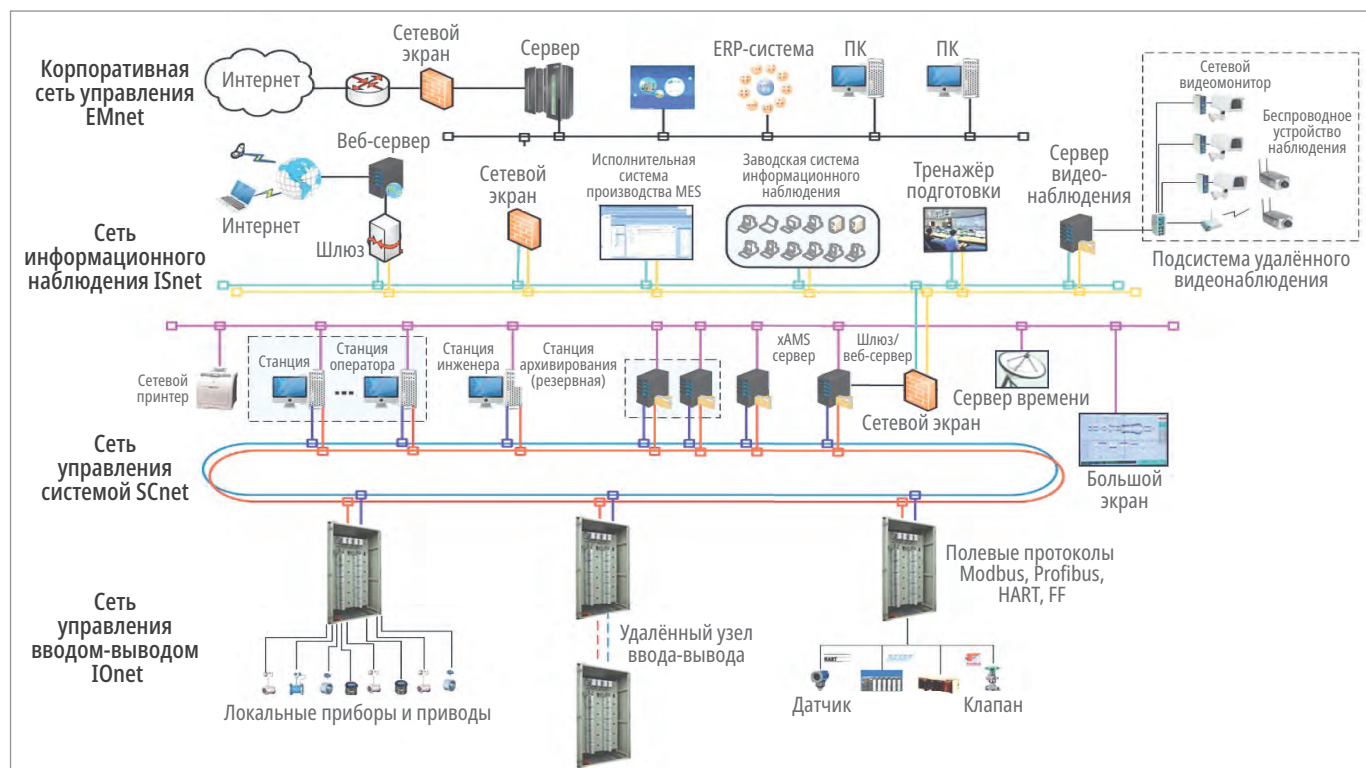


Рис. 6. Архитектура системы MAS 8600

Конфигурирование и программирование MAS8600

Программирование контроллера осуществляется в среде iCAN. Этот инструментальный программный комплекс промышленной автоматизации объединяет среду для конфигурирования аппаратной базы системы PCSU, инструментарий для создания человеко-машинного интерфейса станций оператора, средства для управления и архивирования сообщений и редактор для написания программы управления (на основе языков, определяемых стандартом МЭК 61131-3, и языка программирования SFC с произвольным размещением блоков и расстановкой порядка их выполнения).

Примеры внедрения PCSU MAS 8600

Генеральный подряд

- Shaanxi Weinan Jiacheng Plastic Industry, PCSU и приборы: производственная линия полипропилена 40 000 т/г
- Объект генподряда на контроль, клапан и монтаж цеха гидрирования Shaanxi Hongqing Pharmaceutical Chemical Co., Ltd
- Shaowu Zhongzhu Paper Co., Ltd. 45 000 т, генеральный подряд на расширение производства с внедрением автоматизированного управления

Энергетика

- Модернизация и реконструкция MCS агрегата № 3 (4×330 МВт)

- Zhejiang Zheneng Lanxi Power Generation Co., Ltd., машинный блок № 3, № 4 мощностью 660 МВт DEH+ETS
- Индонезия Li Bai, проект: DEH+ETS конденсационная паровая турбина с промежуточным перегревом мощностью 250 МВт

Переработка отходов

- Шанхай, экологическая среда округа Тайюань, PCSU замкнутого цикла производства сжигания бытовых отходов для выработки электроэнергии
- Проект интеграции управления бытовыми отходами в городских и сельских районах округа Ниндэ
- Шэньчжэньский проект по производству энергии из отходов агролесоводства и биомассы

Другие отрасли

- Первая очередь проекта по распределению энергии природного газа на космической базе Сиань
- Проект дуговой печи Baotou Shenghua Resources Technology Co., Ltd. 2×25 500 кВ·А
- Интегрированная испытательная среда ядерного реактора и системы управления приборами по контуру китайского института ядерных исследований

Для поддержки предлагаемых продуктов и решений работает официальное представительство в Москве. Во-

просы гарантии и технической поддержки решаются на месте. При необходимости модернизации сотрудничество с пользователем позволит в кратчайшее время найти оптимальный вариант.

Компания ориентирована на долгосрочное обеспечение репутации, поэтому не возникнут сложности с сервисом и поддержкой продуктов.

Компания обеспечит помощь в профессиональной подготовке обслуживающего персонала для приобретаемых систем. Многолетний опыт компании в разработке, изготовлении, внедрении и поддержке предлагаемых систем в ответственных проектах не оставляет сомнений в правильности выбора.

Заключение

Как видно из данного обзора, характеристики оборудования для промышленной автоматизации способны удовлетворить большинству запросов. Компания предлагает широкий выбор оборудования и ПО для систем разного размера и широкого круга задач – от локального управления машиной или механизмом до автоматизации нефтехимического комплекса, способного в течение нескольких лет работать без остановки.

Необходимость перевода проектов на эти средства автоматизации становится очевидной. ●

сMT3108XP – новая панель оператора во флагманской серии сMTx от Weintek

Поскольку ранее выпускаемые панели с ёмкостным экраном произвели достаточно сильное впечатление за счёт своих сенсорных функций и высококачественного дисплея, компания Weintek рада представить новую модель в линейке продвинутых панелей cMTx – cMT3108XP. Эта 10,1" панель оператора, созданная для IoT-решений, может похвастаться своей эстетикой и производительностью, благодаря чему она может удовлетворить требованиям интеллектуального мониторинга, системной интеграции и подключения к облаку.

Праздник для глаз

Новая панель сMT3108XR оснащена ёмкостным сенсорным экраном, который под-



держивает функцию использования жестов Multi-Touch, аналогичную тем, к которым мы все привыкли на наших телефонах или планшетах. Данная функция позволяет уменьшить количество необходимых экранных кнопок, тем самым упрощая компоновку проекта. Кроме того, панель sMT3108XP обладает конструкцией с тонкой рамкой, за счёт чего увеличивается пространство на экране



Таблица 1. Подробные характеристики сМТ3108ХР

Экран	10,1" Wide Viewing Angle (WVA)		
Разрешение	1280×800		
Угол обзора	89/89/89/89		
Процессор	Quad-core RISC		
Flash/RAM	4 Гбайт / 1 Гбайт		
Ethernet	10/100/1000 Base-T x1 10/100 Base-T x2		
COM-порты	Con.A: COM2 RS-485 2W/4W, COM3 RS-485 2W, CAN Bus Con.B: COM1 RS-232 4W, COM3 RS-232 2W*		
Wi-Fi	Модуль M02 Wi-Fi (опционально)		
MPI	Есть		
Габариты Ш×В×Г	266×196×42,7 мм		
Монтажный вырез	255×185 мм		
Степень защиты	NEMA4/IP66 по передней панели		
Рабочая температура	0 ~ 55°C (32 ~ 131°F)		
Корпус	Пластик		
Входное напряжение	24±20% VDC		
Вес	~ 1,1 кг		
Программное обеспечение	EasyBuilder Pro	Версия V6.08.01 или позже	
	Weincloud	Dashboard	Опционально
		EasyAccess 2.0	Опционально
	CODESYS®	Опционально	

на 10%, а дисплей с высоким разрешением 1280×800 и широким углом обзора в 89° обеспечивает исключительное удобство при просмотре.

Мощный и умный

Являясь частью линейки продуктов cMT X, панель cMT3108XP оснащена мощными аппаратными возможностями, такими как четырёхъядерный процессор, 4 Гбайт флеш-памяти и 1 Гбайт оперативной памяти. Что касается коммуникационных возможностей, панель содержит полный набор опций, включая два порта Ethernet, все варианты последовательного подключения (RS-232 2W/4W, RS-485 2W/4W, SIEMENS MPI, шина CAN) и возможность расширения Wi-Fi с помощью подключения дополнительного модуля M02. С точки зрения поддержки программного обеспечения cMT3108XP является полнофункциональным устройством продвинутой линейки панелей серии cMT X, предлагающей множество расширенных функций для облегчения интеграции интеллектуальной системы. Характеристики cMT3108XP представлены в табл. 1.

Спрос на высокопроизводительные ЧМИ сохраняется, и сMT3108XP с его расширенными функциями и возможностями станет отличным выбором для автоматизации и системной интеграции.



Платформа машинного обучения с низким энергопотреблением

IBASE, ведущий мировой поставщик промышленных и встраиваемых вычислительных решений, расширила линейку периферийных компьютеров, добавив защищённый ISR215 на базе процессора NXP i.MX. Это четырёхъядерный процессор Quad ARM Cortex-A53, созданный с использованием 14-нм техпроцесса, с тактовой частотой 1,6 ГГц и нейронным процессором (NPU), работающим со скоростью до 2,3 TOPS (триллион операций в секунду), который ускоряет процесс машинного обучения и снижает мощность. Отличительной особенностью i.MX8 M Plus является его аппаратная предварительная обработка изображений, сжатие изображений и видео, обработка изображений с датчиков и т.д.

Таким образом, ISR215 обеспечивает высокую производительность и низкое энергопотребление для приложений машинного обучения и машинного зрения, используемого, например, при управлении производством, что позволяет минимизи-



ровать простои и аварии, снижать процент брака, сокращать количество используемого в производстве материала, отслеживать состояние оборудования и, в целом, помогает автоматизировать отдельные этапы производства.

Благодаря расширенному диапазону рабочих температур от -40 до $+70^{\circ}\text{C}$ и безвентиляторному дизайну ISR215 может применяться в самых экстремальных условиях.

ISR215 поставляется с 3 Гб LPDDR4 (ОЗУ) с функцией коррекции ошибок ECC, 16 Гбайт eMMC основной памяти, расширяемой до 128 Гбайт и широким набором портов ввода-вывода: LAN, USB, HDMI и M.2 B-Key (3052) для размещения SIM с функциями 5G, NFC и QR-кода.

Поддерживаемые ОС: BSP для Yocto (Linux) и Android. Крепление: DIN-рейка и настенное. ●



Применение планшета Getac F110 в сфере коммунальных услуг

Немецкая компания NBB (Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg) управляет одной из крупнейших газораспределительных сетей в Берлине и Бранденбурге, а также в некоторых частях Саксонии, и имеет очень разветвлённую сеть трубопроводов, включая также сети электроснабжения и теплоснабжения, а также сточных вод, и такое количество объектов требует постоянной инспекции.

Для обеспечения безопасности эксплуатации трубопроводных сетей NBB реше-

ли цифровизировать всю документацию и съёмку по проверяемым объектам (трубопроводы, траншеи или строительные площадки), доверив это компании Mettenmeier (поставщику ИТ-решений для ЖКХ), которая разработала специализированное ПО.

Для получения точной картины рельефа и геодезических данных изыскательные работы проводятся с тахеометром от Leica непосредственно на строительных площадках или трубопроводах, где условия окружающей среды часто бывают суровыми. Соответственно было необходимо мобильное решение, защищённое от перепадов температур и особенностей погодных условий, способное работать с геоинформационными системами (ГИС) и быстро передавать данные с тахеометров.

За последние полгода все сотрудники «полевой» службы Mettenmeier были оснащены планшетами F110 от Getac. Решение оказалось весьма эффективным, что позволило оптимизировать сбор данных и их обработку.

Немаловажным является и быстрая окупаемость выбранного решения, ведь геодезисты, использующие F110 с ГИС, получают

электронное распределение рабочих мест и задания непосредственно на планшет и в начале смены вместо офиса сразу едут на рабочие места, экономя тем самым много времени и затраты на топливо. Теперь сотрудники NBB получают данные с полей от Mettenmeier в тот же день, а не на следующий, как в прошлом, и уже это даёт повышение эффективности примерно на 20 процентов.

Выбор в пользу модели F110 от Getac был сделан благодаря его основным техническим особенностям и удобству в работе.

Основные характеристики защищённого планшета F110:

- Степень пылевлагозащиты IP66.
- Рабочий температурный диапазон от -29 до $+63^{\circ}\text{C}$.
- 2 батареи с возможностью «горячей замены».
- ОС Windows 10/11, процессор Intel® Core™ i5/i7 11-го поколения.
- Экран 11,6" Full HD, яркость 1000 нит, без бликов.
- Считыватель RFID, сканер штрих-кодов.
- Порты: USB 3.2 Type-A, TB 4 Type-C, COM, LAN, USB 2.0.
- Беспроводная связь: Wi-Fi 6, Bluetooth 5.2, GPS, 4G LTE, антенна для приёма сигналов городских сетей сотовой связи.

Планшет интуитивно понятен в использовании, поэтому период обучения сотрудников был коротким. Модель оценили за качество сборки и прочность корпуса, за быстрое время отклика, высокую скорость подключения по сети и наличие дополнительных аксессуаров.

На сегодняшний день NBB успешно использует более 250 устройств для различных процессов. ●



PALMJET

Инновационный бесконтактный
сканер вен ладоней

BIOSMART

 **Твоя ладонь –
твой пропуск**



Бесконтактная идентификация
(распознавание без тактильного
контакта)



Уникальность идентификатора
(рисунок вен ладоней
формируется в 12 лет
и не меняется с возрастом)



Идентификация влажной,
загрязненной ладони
(пыль, грязь, масло,
угольная пыль)



Защита против подлога
(вены ладони неразличимы
в видимом спектре, поэтому
использование фотографий
и муляжей исключено)



Идентификация ладони
с неглубокими порезами



Гигиеничность
сканирования



Высокоточный биометрический метод
идентификации, основанный на мультиспектральном
сканировании ладони в инфракрасном излучении



PALMJET



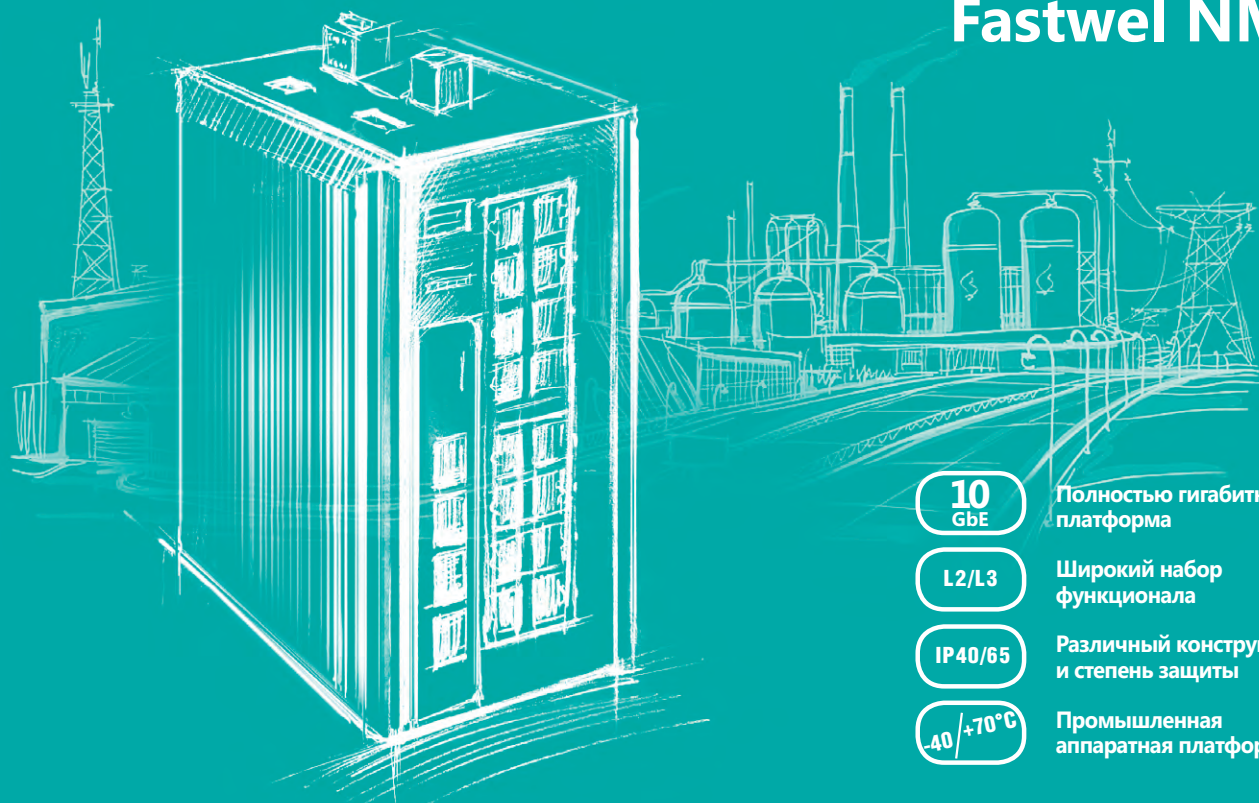
PALMJET BOX T



PALMJET BOX



Промышленное сетевое оборудование Fastwel NM



10
GbE

Полностью гигабитная платформа

L2/L3

Широкий набор функционала

IP 40/65

Различный конструктив и степень защиты

-40/+70°C

Промышленная аппаратная платформа

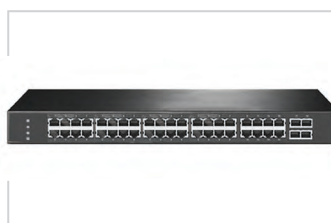
Промышленные Ethernet-коммутаторы



Основа промышленной сети

NM 800

- до 4 портов 1/10 Гбит/с SFP+
- до 16 портов 10/100/1000Base-T
- до 8 PoE портов



Основа мультисервисной сети большой емкости

NM 801

- до 4 портов 1/10 Гбит/с SFP+
- до 40 портов 10/100/1000Base-T



Основа сети специального назначения

NM 802

- до 6 портов 1000Base-BX
- до 10 портов 10/100/1000Base-T