

# СОДЕРЖАНИЕ 3/2019

## ОБЗОР

### ТЕХНОЛОГИИ

#### 6 Современные тенденции развития промышленного Интернета вещей

*Дмитрий Швецов*

В последнее время произошли огромные технологические преобразования, которым уделяют большое внимание разработчики, аналитики и бизнес-сообщества в области Интернета вещей (IoT) и промышленного Интернета вещей (IIoT), сетей 5G, искусственного интеллекта, блокчейна, машинного обучения, дополненной и виртуальной реальности (AR/VR) и во многих других сферах. В статье представлены материалы исследований и аналитические данные, в которых обсуждаются различные аспекты технологии IIoT, перспективы развития на ближайшие несколько лет и прослеживаемые тенденции.

#### 14 Гетерогенные платформы для передовых систем искусственного интеллекта

Наделение устройств IoT элементами искусственного интеллекта считается одним из перспективнейших направлений развития автоматизации. Тайваньская компания ADLINK, являющаяся ведущим членом альянса Intel® Internet of Things Solutions, представляет масштабируемые современные решения на базе гетерогенных вычислительных платформ. Предлагаемый ADLINK подход ускоряет и удешевляет развёртывание интеллектуальных устройств, значительно облегчая работу системных проектировщиков, инженеров и программистов.

## ОБЗОР

### ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ

#### 20 Рабочая станция с конвекционным охлаждением на базе процессора «Эльбрус-4С»

*Игорь Афонин, Дмитрий Кабачник*

В статье рассказывается об архитектуре процессоров семейства «Эльбрус», истории создания и перспективах. Также описывается процесс разработки безвентиляторной рабочей станции на базе процессора «Эльбрус» компанией «Авантекс». Приводится обзор линейки всех промышленных ПК на базе ЦП «Эльбрус» этой компании.



#### 28 Компьютеры на модуле стандарта SMARC 2.0 компании ADLINK

*Сергей Солдатов*

Компьютер на модуле – сравнительно новое решение, предназначенное для упрощения реализации встраиваемых систем. Тем не менее, уже успел сформироваться ряд конкурирующих стандартов, в статье рассказано об одном из них – SMARC. Описаны некоторые модули компании ADLINK, которая входит в число авторов стандарта SMARC.

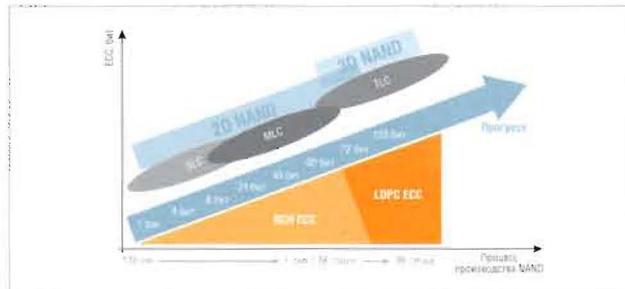


## ОБЗОР

### АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

#### 34 Чтобы память не подводила

Компания Innodisk давно и прочно заняла позиции на мировом рынке твердотельных накопителей для самых ответственных применений. Помимо высоких производственных стандартов Innodisk имеет в активе ряд разработок и ноу-хау, выгодно отличающих продукцию компании. О некоторых особенностях и о преимуществах, которые они дают, рассказано в этой статье.



#### 40 Какого ADAM вам ещё не хватает?

Основные тенденции революции в промышленной автоматизации становятся всё отчетливее. К ним относятся повсеместное распространение концепций IoT и наделение конечных устройств элементами искусственного интеллекта. Модульная концепция построения компонентов систем автоматизации позволяет в широких пределах оптимизировать функциональность устройств, не создавая при этом ограничений для будущего развития.



## СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ МЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА

#### 48 От знахарства до современной фармацевтики

Многие отрасли промышленности предъявляют к оборудованию для управления и контроля ряд специфических требований. К ним относятся, например, защищённость от пыли и влаги, взрывозащищённость. В фармацевтике оборудование должно также соответствовать директивам GMP. Компания Pepperl+Fuchs предлагает для этой отрасли готовые решения, о которых рассказано в статье.



## РАЗРАБОТКИ

## СУДОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## 52 Навигационно-информационная система ЭКНИС

*Анна Клекот, Александр Иванов*

В современных условиях человек всё чаще находит применение вычислительной технике в различных областях деятельности для создания комфортных условий и облегчения своего труда. Одной из таких сфер стала морская навигация. В статье описываются возможности пригодной для применения на большинстве современных судов электронно-картографической навигационно-информационной системы ЭКНИС и её аппаратная реализация на базе продукции корпорации iEi Technology.



## РАЗРАБОТКИ

## БЕЗОПАСНОСТЬ

## 60 Принципы реализации программного модуля доверенной загрузки

*Алексей Боровиков, Константин Новиков, Олег Маслов*

На автоматизированных рабочих местах, обрабатывающих конфиденциальную информацию, должны применяться сертифицированные аппаратно-программные модули доверенной загрузки для обеспечения защиты от несанкционированного доступа к информации на этапе начального старта и загрузки операционной системы. Однако в изделиях, применяемых во встраиваемых системах, использование данных модулей не всегда представляется возможным в связи с жёсткими требованиями к габаритам изделия, энергопотреблению и тепловыделению.

В рамках данной статьи рассмотрены принципы реализации программного модуля доверенной загрузки ОС, предназначенного для обеспечения защиты от НСД к информации.



## РАЗРАБОТКИ

## КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

## 64 Система ситуационной осведомлённости на базе ПО ICONICS решает проблемы водоснабжения

В статье рассказано о системе ситуационной осведомлённости компании Scottish Water, которая является ведущей организацией в сфере водоснабжения в Шотландии. Система создана на основе ПО GENESIS64™ компании ICONICS, она помогает оперативно реагировать на запросы клиентов, предупреждать и устранять аварийные ситуации, а также минимизировать их последствия для потребителей.

## 68 MAQ20 повышает эффективность отопления

Уникальная по многим своим параметрам система сбора данных и управления Dataforth MAQ20 нашла применение во многих промышленных системах автоматизации. Сегодня мы расскажем о не совсем обычном проекте – автоматизации отопительного котла частного дома. Несмотря на скромные масштабы системы, применяемые в ней модули MAQ20 обеспечили солидные преимущества, как в разработке, так и в эксплуатации.



## РАЗРАБОТКИ

## ГОРОДСКОЙ ТРАНСПОРТ

## 74 Мобильные зарядные станции под контролем

Для контроля интеллектуальных мобильных систем зарядки электромобилей компания FreeWire Technologies использует шлюз Eurotech IoT и облачную платформу Evereware. В ходе разработки была успешно решена задача по созданию масштабируемого интеллектуального решения для хранения энергии.



## АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

## СЕТЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## 80 Кабельные технологии для промышленных сетей от Belden: спаянная витая пара

*Сергей Воробьёв*

В статье описана технология спаянной витой пары от компании Belden, которая позволяет повысить качество физического уровня промышленной Ethernet-сети.

## АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

## ФЛЭШ-ПАМЯТЬ

## 86 Память битом не испортишь

Инженеры компании Arasec проделали огромную исследовательскую работу, в результате которой им удалось создать комплексное решение для приложений, особо критичных к надёжности хранения данных. В статье рассказано об особенностях твердотельных накопителей промышленного класса производства Arasec, выделяющих эти устройства из числа аналогов.

## В ЗАПИСНУЮ КНИЖКУ ИНЖЕНЕРА

## 90 iKey: надёжность в любых условиях

*Юрий Тимонин*

При проектировании отказоустойчивых решений для суровых условий эксплуатации компромиссы неприемлемы: подчас от их надёжности зависит не только работоспособность предприятия, но и жизни и здоровье людей. По этой причине необходимо не только учитывать степень надёжности вычислительной электроники и коммутационных устройств, но и устройств человеко-машинного интерфейса, ведь именно от них зависит оперативность взаимодействия оператора и управляемой им системы.



Отдавая предпочтение клавиатурам и указательным устройствам iKey, чьё качество проверено временем и опытом множества пользователей, можно быть уверенным в своём выборе.

## 94 Надёжность избыточных дисковых массивов

*Игорь Афонин*

Несмотря на совершенствование твердотельных накопителей, жёсткие диски (HDD) всё ещё являются самым дешёвым и массовым хранилищем информации. Как технически сложные устройства HDD не гарантированы от сбоев и отказов, что может привести к потере данных. В статье рассмотрена модель отказов жёстких (шпиндельных) дисков, представлены основные показатели надёжности отдельных дисков и выведены на их основе формулы расчёта показателей надёжности избыточных дисковых массивов, построенных на их основе.

## ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЗАЛ

105

## БУДНИ СИСТЕМНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

112

## НОВОСТИ

39, 72, 78, 85, 88, 89