

**Главный редактор**

Владимир Никифоров | vladimir.nikiforov@fsmedia.ru

**Выпускающий редактор**

Алина Жилина  
alina.zhilina@fsmedia.ru

**Новостной редактор**

Наталья Новикова

**Технические консультанты**

Алексей Платунов  
Сергей Колобин  
Игорь Гуров  
Александр Минеров

**Отдел рекламы**

Ольга Зайцева | olga.zaytseva@fsmedia.ru  
Татьяна Ильиных | tatyana.ilinyh@fsmedia.ru  
Ирина Миленина | irina@fsmedia.ru

**Дизайн**

Игорь Домрачев

**Верстка**

Дмитрий Никаноров

**Отдел подписки**

Наталья Виноградова | podpiska@fsmedia.ru

**Директор**

Екатерина Косарева | Ekaterina.Kosareva@fsmedia.ru

**Заместитель директора**

Павел Правосудов | pavel@fsmedia.ru

**Санкт-Петербург**

190121, Санкт-Петербург, Садовая ул., 122  
Тел./факс +7 (812) 438-1538

**Москва**

105120, Москва,  
Нижняя Сыромятинская, д. 10, стр. 4, оф. 218  
Тел./факс: +7 (495) 987-3720

www.controlengrussia.com

www.controleng.ru

**Издатель**

ООО «Электроникс Пабблишинг»  
197101, Санкт-Петербург,  
Петроградская набережная, д. 34, лит. Б  
Тел./факс: +7 (812) 438-1538

Журнал «Control Engineering Россия» зарегистрирован  
Федеральной службой по надзору в сфере связи  
и массовых коммуникаций. Свидетельство от 24.05.2013 г.  
ПИ №СС 77-54248

Учредитель ООО «Электроникс Пабблишинг»

Журнал печатается по лицензии издательства  
CFT Media.

Control Engineering Россия является торговой маркой  
CFE Media LLC. Все права защищены.

Подписано в печать 07.02.17

Тираж 7000 экз.

Свободная цена

Отпечатано в типографии ООО «МЕДИКОЛОП»  
105187, г. Москва, ул. Вольная, 28

Редакция не несет ответственности за информацию,  
приведенную в рекламных материалах.  
Полное или частичное воспроизведение материалов  
допускается с разрешения ООО «Электроникс Пабблишинг».

# СОДЕРЖАНИЕ

## 8 НОВОСТИ

### РЫНОК

## 14 ПРОМЫШЛЕННЫЙ «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ» И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ: НЕИЗМЕННО АКТУАЛЬНЫ

Джейсон Урсо (Jason Urso), вице-президент и старший технический директор подразделения «Промышленная автоматизация» компании Honeywell, обсудил с нашим корреспондентом важные проблемы безопасности современного предприятия.

### СУДОВАЯ АВТОМАТИКА И НАВИГАЦИЯ

## 18 АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ECDIS И ИНТЕГРИРОВАННЫЕ МОСТОВЫЕ СИСТЕМЫ

Требования Международной морской организации (ИМО) к Электронной системе отображения графических данных и информации (ECDIS) стали основой для новой парадигмы навигационных комплексов, совместивших на одном дисплее и в одной структуре управления все современные навигационные средства, которыми в настоящее время располагают крупные корабли.



## 22 ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСОКОМОЩНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТАКТОВ В СОВРЕМЕННОЙ СУДОВОЙ АВТОМАТИКЕ

Бортовые системы управления постоянно совершенствуются, задачи, которые перед ними ставятся, — усложняются, и это неизбежно приводит к увеличению массы бортовой аппаратуры. Соответственно, микроэлектроника тоже бурно развивается, однако габариты некоторых элементов уменьшить нельзя. Возможное решение этой проблемы описано в данной статье.



### АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

## 26 ЗАЩИЩЕННЫЕ ДИСПЛЕИ ДЛЯ ЖЕСТКИХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

## 30 НОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ ACS580 ОТ АББ

## 33 ВЫБОР ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ

## 36 МУЛЬТИГИГАБИТНЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

### ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ

## 40 ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ iROBO



## 42 БЕЗВЕНТИЛЯТОРНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ КОМПАНИИ ADVANTECH ДЛЯ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

## 44 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМАРТФОНОВ И ПЛАНШЕТНЫХ ПК НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

## 46 ПАНЕЛЬНЫЙ ПК ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ ОТ WINMATE

## 48 НОВЫЙ СТАНДАРТ КОМПЬЮТЕРОВ-НА-МОДУЛЕ

### РОБОТОТЕХНИКА

## 50 РОБОТЫ, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ПРОБЛЕМА СОКРАЩЕНИЯ РАБОЧИХ МЕСТ

Многие аналитические центры пророчат взрывной рост использования робототехники в ближайшие 5–10 лет, что неминуемо вызывает некоторые вопросы. Как изменится положение рабочих? Насколько роботы и интеллектуальные системы могут заменить людей в производстве и быту?

### ОТРАСЛЕВЫЕ РЕШЕНИЯ

## 54 ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСНЫМИ АГРЕГАТАМИ В ПРОЦЕССЕ НЕФТЕДОБЫЧИ

Компанией ООО «ЭСТ Энергосервис» (г. Набережные Челны) накоплен огромный опыт по разработке, производству и поставке типовых станций регулирования насосными агрегатами (СРН), построенных с использованием высокотехнологичного и энергоэффективного оборудования Mitsubishi Electric. В данной статье структура и характеристики СРН рассмотрены на примере одного из реализованных проектов — насосной станции в составе установки предварительного сброса НГДУ «Прикамнефть» ПАО «Татнефть».

#### Chief editor

Vladimir Nikiforov | vladimir.nikiforov@fsmedia.ru

#### Publishing editor

Alina Zhilina  
alina.zhilina@fsmedia.ru

#### News editor

Natalia Novikova | natalia.novikova@fsmedia.ru

#### Technical consultants

Aleksey Platunov  
Sergey Kolyubin  
Igor Gurov  
Alexander Mikerov

#### Advertising Department

Olga Zaytseva | olga.zaytseva@fsmedia.ru  
Tatyana Ilinykh | tatyana.ilinykh@fsmedia.ru  
Irina Milenina | irina@fsmedia.ru

#### Design

Igor Domrachev

#### Page-proofs

Dmitry Nikanorov

#### Subscription Department

Natalia Vinogradova | podpiska@fsmedia.ru

#### CEO

Ekaterina Kosareva | ekaterina.kosareva@fsmedia.ru

#### Deputy Director

Pavel Pravosudov | pavel@fsmedia.ru

#### Saint Petersburg

190121, St. Petersburg,  
Sadovaya str., b.122  
t/f: +7 (812) 438-1538

#### Moscow

105120, Moscow,  
Nizhnaya Siromyatnicheskaya str., 10,  
b.4, of. 218  
t/f: +7 (495) 987-3720

www.controlengineering.ru  
www.controleng.ru

#### Publisher

LLC Electronics Publishing  
197101, St. Petersburg,  
Petrogradskaya nab., b.34B  
t/f: +7 (812) 438-1538

Control Engineering Russia Magazine is registered by Federal  
Service on Surveillance in the Sphere of communication media.

License # CC 77-54248 from 24.05.2013

Full or part rewriting is allowed after LLC Electronics Publishing  
permission.

Journal is published by license from CFT Media.

Control Engineering Russia is a trademark of CFE Media LLC.  
All rights reserved

## 58 ДЕЛО ГЛАДКО, ТАК И ГЛЯДЕТЬ СЛАДКО. ПРОИЗВОДСТВО ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ В «СИЛОВЫХ МАШИНАХ»

Представляем вниманию читателей фоторепортаж об одной из производственных площадок «Ленинградского металлического завода» — Первом пусковом комплексе (ППК).

## 62 ПАЗ НА БАЗЕ TRICONEX SAFETY VIEW: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

## 65 АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СКЛАДСКИЕ СИСТЕМЫ КОМПАНИИ MODULA

Условия современного рынка предъявляют все более жесткие требования к оптимизации бизнес-процессов в области логистики и автоматизации складских комплексов. В статье предлагаются решения компании Modula для оптимальной организации хранения и перемещения продукции.

## ИННОВАЦИИ



## 70 «БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ» В ПРОМЫШЛЕННОСТИ: КАК ОБЕСПЕЧИТЬ МАКСИМАЛЬНУЮ ВЫГОДУ ОТ ИННОВАЦИЙ

Сегодня компании нацелены на улучшение взаимодействия сотрудников на предприятии, максимизацию доходов от существующих активов и уменьшение операционных расходов. Поэтому возможность подключения к сети станет основополагающей для нового поколения производителей, а технологии для анализа «больших данных» (big data) — еще более востребованными.

## 73 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, СНИЖАЮЩИЕ РАСХОДЫ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ

## 76 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ НЕБОСКРЕБА: ОПЫТ И ПЕРЕДОВЫЕ РЕШЕНИЯ

## РЕТРОСПЕКТИВА

## 80 ПОЯВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Во второй половине XIX века электродвигатели для сетей переменного тока прошли путь от однофазного синхронного двигателя Уитстона до асинхронных двигателей, созданных Теслой на основе концепции вращающегося магнитного поля, математически сформулированной Феррарисом.

## 84 ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА CONTROL ENGINEERING РОССИЯ ЗА 2016 ГОД