

# CONTROL ENGINEERING *Россия*

№ 5 (59)

Открывает мир управления, автоматки и оборудования

октябрь 2015



**БЕСПЕРЕБОЙНЫЕ ИННОВАЦИИ  
КАК ВЫБРАТЬ КОНТРОЛЛЕР**

**СПЕЦПРОЕКТ:** ТЕХНИЧЕСКИЕ ШКАФЫ  
И МОДУЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

**РОБОТ НА КУХНЕ: МЕНЮ XXI ВЕКА**

ADVANTECH

WINMATE

ADLINK  
TECHNOLOGY INC.

Getac

POLY  
RACK  
TECH-GROUP

PtKONT

RITTAL

Schroff®

ICP  
DAS

Lovato  
electric

HYUNDAI  
HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.

EATON  
Powering Business Worldwide

ROHDE & SCHWARZ

MOXA®

WAGO®  
INNOVATIVE CONNECTIONS

# ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ВМЕСТЕ С pt

- ▶ Промышленные компьютеры
- ▶ Шкафы, корпуса и крейтовое оборудование
- ▶ Промышленные контроллеры
- ▶ Низковольтное коммутационное оборудование
- ▶ Сетевое оборудование
- ▶ Клеммы
- ▶ Устройства защиты от импульсного перенапряжения
- ▶ Измерительное оборудование
- ▶ Устройства HMI и многое другое

pt AIR  
Innovations & Technologies

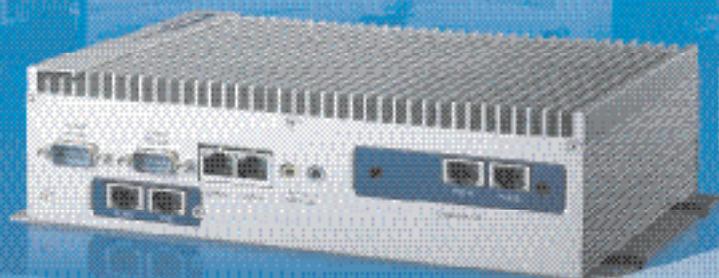
Единый телефон: 8-800-333-63-50  
info@pt-air.ru  
www.pt-air.ru



Офисы компании: Санкт-Петербург, Москва, Чебоксары, Нижний Новгород,  
Екатеринбург, Новосибирск, Ижевск, Таганрог, Пермь, Киев

# Высокоскоростная безвентиляторная система машинного зрения

Контроль маркировки / Производство электроники /  
Контроль положения



## ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

### Наилучший выбор для Вашей системы машинного зрения

- выбор процессоров 4-го поколения Intel Core i7/Celeron с частотами до 1.9 ГГц и памятью 4/8 Гб DDR3L
- порты 4 x GbE, 4 x USB 2.0/3.0, 2 x RS-232, 2 x RS-422/485, 1 x VGA, 1 x HDMI, Audio
- компактный безвентиляторный дизайн



#### UNO-2483P

Встраиваемый компьютер стандартного размера на базе Intel Core i7/Celeron с 4xPoE, 4 x GbE, HDMI/VGA



#### UNO-2483G PCM-24R2PE

Встраиваемый компьютер стандартного размера на базе Intel Core i7/i3/Celeron с 2xPoE, 4 x GbE, 1 x mPCIe, HDMI/VGA



#### UNO-2483G PCM-24U2U3

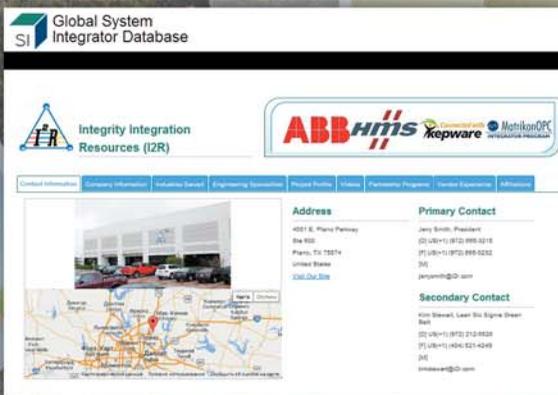
Встраиваемый компьютер стандартного размера на базе Intel Core i7/i3/Celeron с 4 x USB 3.0, 4 x GbE, 1 x mPCIe, HDMI/VGA

Advantech Co., Ltd.  
Представительство в России

Тел.: +7(495) 644-03-64  
8-800-555-01-30 (бесплатно по РФ)  
Email: info@advantech.ru

ПРЕДЛАГАЕМ РОССИЙСКИМ РАЗРАБОТЧИКАМ РАЗМЕСТИТЬ ИНФОРМАЦИЮ О СВОЕЙ КОМПАНИИ ВО ВСЕМИРНОЙ БАЗЕ ДАННЫХ ИНТЕГРАТОРОВ, ГДЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ СМОГУТ НАЙТИ НУЖНОГО ИМ ПАРТНЕРА

**Новая всемирная база данных системных интеграторов — это интерактивное объединение интеграторов и заказчиков. Данная система рассказывает о существующих технологиях и может представить самый подходящий сервис для решения каждой уникальной задачи.**



### Чем интересна новая система?

Информация о вашей компании станет доступной более чем 60 000 инженеров промышленной автоматизации.

Чтобы помочь пользователям найти самого подходящего интегратора, способного выдержать во все сложности их уникальной задачи, предлагается включить в профиль компании следующую информацию:

- инженерная специализация и сфера интересов;
- информация о выполненных проектах;
- контактные данные.

**Воспользуйтесь услугами аналитического блока для формирования маркетинговой стратегии и используйте дополнительные опции для привлечения клиентов.**

PLANS AND PRICING (12 Month Duration)	FREE	VALUE \$1,000/YEAR	ENHANCED \$2,500/YEAR	PROFESSIONAL \$9,500/YEAR	ELITE \$15,000/YEAR
Online Database Corporate Profile Listing - FREE	✓	✓	✓	✓	✓
Basic Profile listing in the annual Global System Integrator Supplement (in Print)		✓	✓	✓	✓
Full Profile listing in the annual Global System Integrator Supplement (in Print)			✓	✓	✓
Logo featured in search results		✓	✓	✓	✓
Basic Activity Report 1) # of search result appearances 2) # of Profile views 3) # of clicks within the Profile Page		✓	✓	✓	✓
Additional Primary Industries in Corporate Profile			5 TOTAL	10 TOTAL	UNLIMITED
Additional Project Profiles or Videos in Corporate Profile			5 TOTAL	10 TOTAL	UNLIMITED
Advanced ROI Report 1) Top 5 Categories by criteria 2) More detailed click break down				✓	✓
Industry IQ Report 1) Access to the reporting wizard for custom searches 2) Case Study and Video Performance Tracking					✓
<b>E-Newsletter Options</b> (32,497 Recipients) Promotion Package 1x Featured Integrator-System Integration editorial				✓	✓
Custom Package 1x Featured Integrator-System Integration editorial					✓
Custom Featured Integrator Campaign					✓





Собака – друг человека. С этим тезисом согласны почти все люди, за исключением тех, кто от рождения боится собак или был ими когда-то укушен. В советскую эпоху это утверждение пытались оспорить, выдвигая альтернативный лозунг: «Управдом — друг человека» (молодых читателей, не знающих происхождения этого лозунга, отсылаю к советскому фильму 1968 года «Бриллиантовая рука»). Но, по моему мнению, в XXI веке правильно говорить «Автомат (в смысле «автоматическая система») — друг человека». Эти новые друзья прочно вошли в нашу жизнь и взяли на себя многие наши функции.

Кто помнит, когда он в последний раз стирал что-либо своими руками? Эту функцию взяла на себя стиральная машина-автомат, реализующая множество режимов стирки.

Нажимая на кнопку цифровой камеры, кто помнит, что еще 25–30 лет тому назад съемка фотографий требовала специальных знаний и навыков? Сначала с помощью фотоэкспонометра нужно было определить освещенность снимаемого объекта. Потом по этим показаниям и с учетом чувствительности используемой фотопленки нужно было выставить на фотоаппарате выдержку и диафрагменное число, навести объектив на резкость и только после этого снимать! А печать фотографий — это вообще было искусством, граничившим с волшебством.

Примеры автоматов-помощников, без которых стала уже невозможной наша повседневная жизнь, можно продолжать. Они вошли во многие (но пока еще не во все!) сферы нашей

жизни. И в связи с этим возникает вопрос: а есть ли пределы автоматизации? Все ли стороны человеческой деятельности допускают привлечение автоматов-помощников? А если пределы есть, то чем они определяются — интеллектуальными возможностями искусственного разума, отсутствием у него творческих способностей или некоторыми этическими и юридическими рамками взаимодействия машины с человеком?

Так, широко распространено мнение, что автоматические устройства никогда не смогут, как человек, творить, например сочинять музыку. Однако всегда находились изобретатели, которые пытались доказать, что это заблуждение.

Еще античные греки считали, что в основе музыки лежит определенная математическая гармония, а следовательно, она может быть формально описана и проанализирована. В средневековом Китае был разработан своеобразный экзамен для молодых композиторов. Испытуемый несколько раз выбрасывал игральные кости. Каждое число соответствовало определенной ноте. Дальше экзаменуемый с помощью музыкальных правил должен был обработать случайную последовательность звуков и превратить ее в мелодию. В XVIII веке в Европе выходит сразу несколько руководств (шутливых и не очень) по сочинению музыки с помощью игральные костей. Авторство одного из них — «Руководство, как при помощи двух игральные кости сочинять вальсы, не имея ни малейшего знания музыки и композиции» — приписывают Моцарту.

В середине XX века после появления цифровых вычислительных машин начали разрабатываться специальные программы алгоритмической композиции, и показалось, что проблема машинного творчества вот-вот будет решена. Наиболее известным является музыкальное сочинение «Иллиак-сюита» («Illiad Suite»), написанное в 1957 году для струнного квартета компьютером Иллиак (отсюда название сочинения) при помощи программы, разработанной сотрудниками Иллинойского университета Лежареном Хиллером (Lejaren Hiller) и Леонардом Айзексоном (Leonard Isaacson). Сюита

неоднократно исполнялась на музыкальных концертах и стала, наверное, первым компьютерным сочинением, удовлетворительно звучащим для человеческого восприятия.

Независимо от американцев свой набор математических правил для синтеза музыкальных мелодий в конце 50-х годов прошлого века разработал сотрудник Московского университета, математик, музыкант и программист Рудольф Зарипов. Эти правила он реализовал на вычислительной машине «Урал», что и определило название целого цикла компьютерных музыкальных произведений — «Уральские напевы».

Сегодня на рынке существует более десятка коммерческих программ, «сочиняющих» музыку с большим или меньшим успехом. Гораздо более сложной задачей для наших друзей-автоматов, на мой взгляд, является задача помощи человеку на кухне при приготовлении пищи, так как она лежит на стыке сразу нескольких наук и искусства и предполагает очень субъективную оценку. Но и эту амбициозную задачу начинают решать ученые, изобретатели и предприниматели. Проблемам автоматизации в пищевой промышленности посвящены статьи этого номера.

А возвращаясь к нашим первым друзьям — собакам, хочу поделиться своим личным наблюдением. Судя по тем руладам, которые выводит мой лабрадор Мартин при подходе к лесу — любимому месту его прогулок, он отлично умеет сочинять музыку в стиле «лабрадорские напевы». А вот можно ли его научить готовить — не уверен. И дело здесь не в том, что ему не хватает интеллекта. Просто боюсь, что все ингредиенты будут съедены еще до приготовления основного блюда. В этом отношении наши друзья-автоматы имеют явное преимущество. Роботы нашу еду точно не воруют. По крайней мере, пока не воруют.

**Главный редактор  
Владимир Никифоров**

**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 Микеров

**Руководитель отдела маркетинга**

Игорь Ивичев | igor.ivichev@fsmedia.ru

**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**

190 121, Санкт-Петербург, Садовая ул., 122  
Тел./факс: +7 (812) 438-1538

**Москва**

105 120, Москва,  
Нижняя Сыромятинская, д. 10, стр. 4, оф. 218  
Тел./факс: +7 (495) 987-3720

www.controlengrussia.com

**Издатель**

ООО «Электроникс Пабблишинг»  
197 101, 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 №ФС 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 1.10.2015  
Тираж 7000 экз.  
Свободная цена

Отпечатано в типографии ООО «Акцент Групп»,  
194044, Санкт-Петербург, Б. Сампсониевский пр., д. 60 лит. И

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

# СОДЕРЖАНИЕ

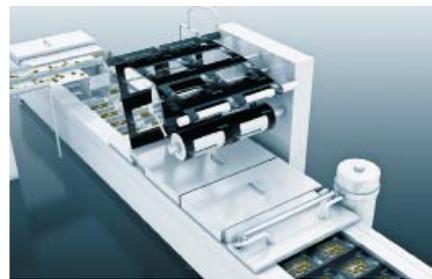
## 8 НОВОСТИ

### АВТОМАТИЗАЦИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

#### 14 ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Статья посвящена актуальным проблемам автоматизации пищевой промышленности и анализу существующих способов их урегулирования.

#### 18 МЕХАТРОНИКА В ДЕЙСТВИИ. ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЦИКЛИЧЕСКИХ АВТОМАТОВ



Упаковочные и пищевые автоматы повышенной производительности помогут предприятиям быстро реагировать на изменения рынка упаковки продуктов питания.

#### 24 «УМНОЕ» БУДУЩЕЕ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Потенциальная выгода от внедрения «Интернета вещей» в обрабатывающей промышленности составляет \$3,9 трлн. Какие возможности предоставляют технологии IoT и IoE пищевым производствам?

#### 26 ИТРАК МЕНЯЕТ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ В ПИЩЕВОЙ ОТРАСЛИ

#### 28 ОТВЕТСТВЕННЫЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ ПАНЕЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

#### 32 ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУШКИ ГИДРОБИОНТОВ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ РЕГУЛЯТОРОВ

Автор выясняет, какой метод сушки гидробионтов наиболее оптимален и энергоэффективен.

#### 36 АВТОМАТИЗАЦИЯ ЛИНИИ ДОЗАЦИИ КРЫМСКОГО ЛИКЕРА

# СОДЕРЖАНИЕ

**CONTROL ENGINEERING** Россия

№ 5 (59) '2015

## КОНТРОЛЛЕРЫ

### 40 КРИТЕРИИ ВЫБОРА ПРОМЫШЛЕННЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ

## АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

### 42 TFT-МОДУЛИ MITSUBISHI ELECTRIC: ВЫХОД ИЗ СОБСТВЕННОЙ ТЕНИ

## ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

### 44 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

### 48 БЕСПЕРЕБОЙНЫЕ ИННОВАЦИИ POWERCOM

Для успешной реализации концепции IoE необходимы ИБП, удовлетворяющие особым требованиям. Компания POWERCOM предлагает новые решения в области онлайн-ИБП.

### 50 ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ ЦОД И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Schneider Electric выпустила на рынок трехфазный ИБП Galaxy VM для промышленных и коммунальных объектов, а также ЦОД средних размеров.

### 52 НОВЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ МНОГОКАНАЛЬНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ОТ PHOENIX CONTACT

## РОБОТОТЕХНИКА



### 54 ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ: ТРЕНДЫ И ТИПЫ

Разнообразие типов и совершенствование программного обеспечения делают использование роботов в промышленности все более привлекательным.

## ПЕРСПЕКТИВА

### 58 УПРАВЛЕНИЕ ГОРОДСКИМ ОСВЕЩЕНИЕМ. ОТ РЕТРОСПЕКТИВЫ К ПЕРСПЕКТИВЕ. ЧАСТЬ 2. УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СВЕТОМ

#### 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 Platonov  
Sergey Kolyubin  
Igor Gurov  
Alexander Mikerov

#### Head of Marketing Department

Igor Ivichev | igor.ivichev@fsmedia.ru

#### Advertising Department

Olga Zaytseva | olga.zaytseva@fsmedia.ru  
Tatyana Ilinykh | tatyana.ilinykh@fsmedia.ru  
Inna Milenina | inna@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

#### 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