

CONTROL ENGINEERING *Россия*

Открывает мир управления, автоматике 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

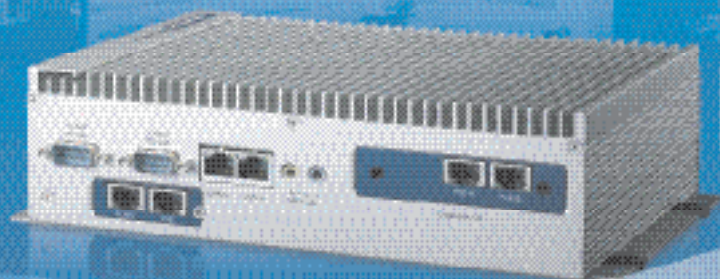
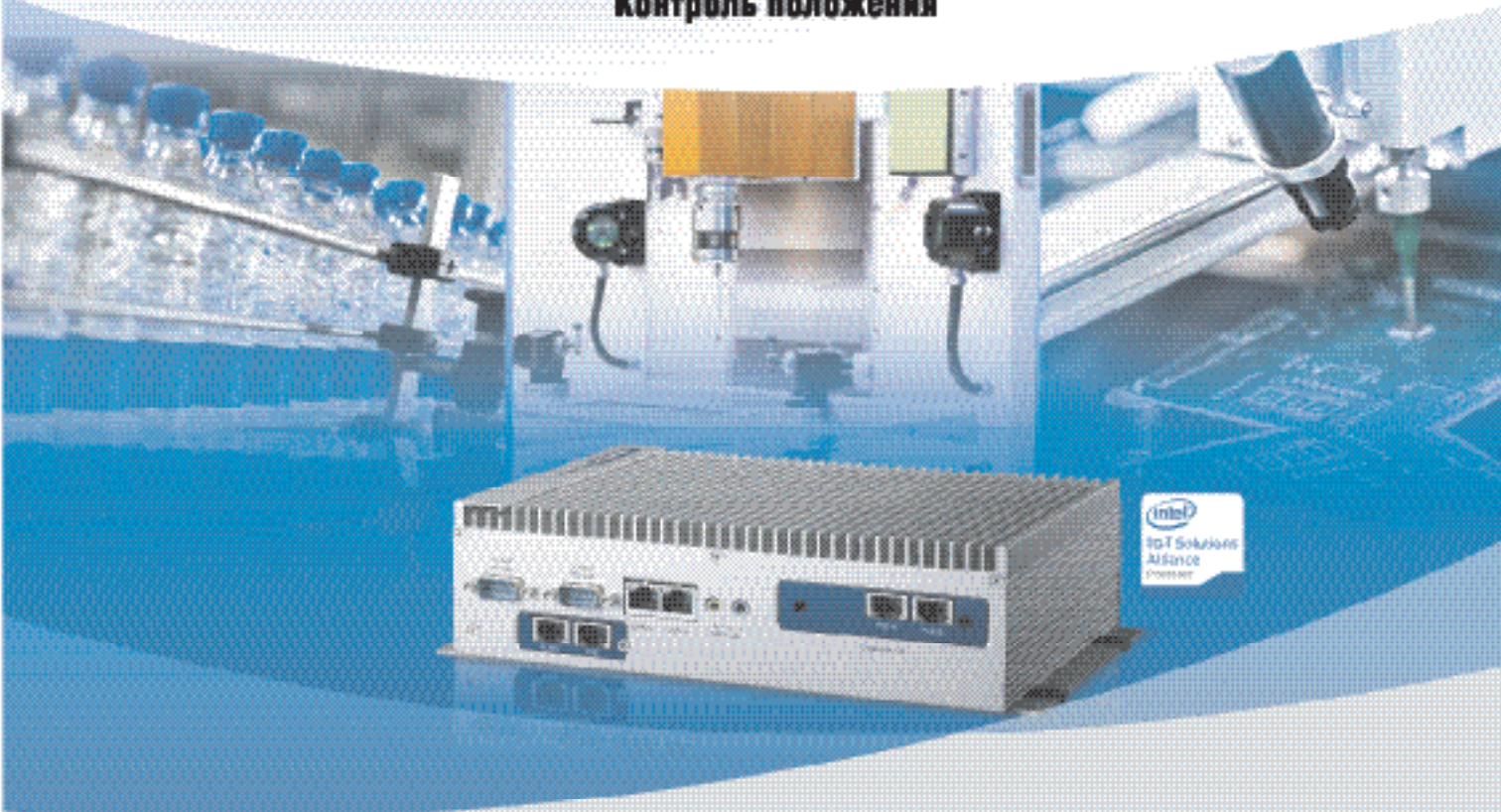
Единый телефон: 8-800-333-63-50
info@pt-air.ru
www.pt-air.ru

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



ADANTECH

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 4xGbE, 4 x GbE, HDMI/VGA



UNO-2483G PCM-24R2PE

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



UNO-2483G PCM-24U2U3

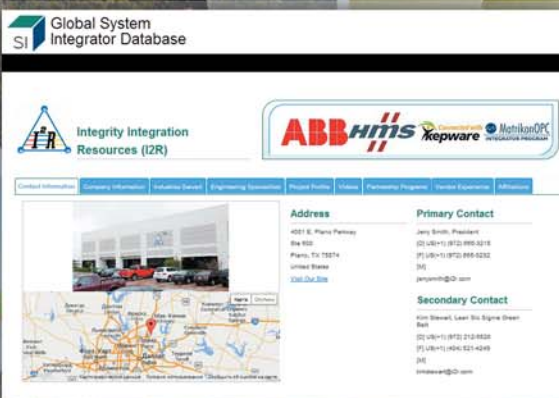
Встраиваемый компьютер
стандартного размера
на базе Intel Core i7/Celeron
с 4 x USB 3.0, 4 x GbE, 1 x mPCIe,
HDMI/VGA

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 вникнуть 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	ENHANCED	PROFESSIONAL	ELITE
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			\$ TOTAL	10 TOTAL	UNLIMITED
Additional Project Profiles or Videos in Corporate Profile			\$ 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					✓
E-Newsletter Options (35,497 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, выдвинув 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 игровых костей. Авторство одного из них — «Руководство, как при помощи двух игровых костей 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 хватит 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,
Ниния 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 №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 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 iTRAK 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

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 IoT 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

CONTROL ENGINEERING

Россия

№ 5 (59) '2015

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