

ЭЛЕКТРОНИКА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ

ПЛЮС

№ 3 | май/июнь | 2018

ТЕМА НОМЕРА:
АВТОМАТИЗАЦИЯ
ИНДУСТРИЯ 4.0
УМНЫЙ ДОМ



БелСканту

ABB	ABB	ABB	ABB
ABB	ABB	ABB	ABB
ABB	ABB	ABB	ABB
ABB	ABB	ABB	ABB
ABB	ABB	ABB	ABB
ABB	ABB	ABB	ABB
ABB	ABB	ABB	ABB
ABB	ABB	ABB	ABB
ABB	ABB	ABB	ABB
ABB	ABB	ABB	ABB

ООО «БелСканту»
+375 (17) 256-01-07, +375-21-40
belscan.ru
www.belscan.com

Стр. 64

ИП 1901309

Р-факс: +375 201 201 201
Тел: +375 17 201 20 20

РИФТЭК СМТ

МПП «РИФТЭК-СМТ»
Республика Беларусь,
226098, г. Минск,
Логойский тракт, 23

ИП 19021641

ANALOG DEVICES **Hittite**
Honeywell **SICK**

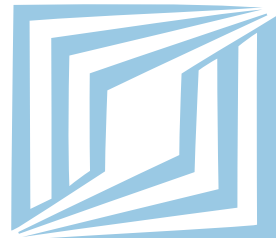
ТУП «Альфашип Лимитед»

Поставка электронных компонентов,
средств автоматизации, комплектующих
для светодиодного освещения

220015, г. Минск, ул. Оружейная, 6а, 1-4 этаж
Тел./Факс: +375 17 398 76 61, +375 17 398 76 18
Факс: +375 17 398 76 18
www.alpha-ship.com
www.alpha-ship.com
ИПТ 19025135

Размещение рекламы:
+375 29 3386031

A close-up image of a microchip mounted on a printed circuit board (PCB).



МАШИНА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВМ2411.М1

НАЗНАЧЕНИЕ:

Машина вычислительная электронная специализированная ВМ2411.М1 (СЭВМ) представляет собой системный блок специального назначения с креплением к горизонтальной, вертикальной поверхностям и предназначена для применения в системах обработки информации на стационарных и подвижных объектах с жесткими условиями эксплуатации.



ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Вычислитель:

- Тип процессора* Intel® Core™ i7-5650U (2×2.20GHz), Intel® Core™ i5-5350U (2×1.80GHz), Intel® Core™ i3-5010U (2×2.10GHz), Intel® Celeron® 3755U (2×2.17GHz);
- Видеоконтроллер* Intel® HD6000, Intel® HD5500, Intel® HD Graphics;
- ОЗУ, ГБ* 8
- Накопитель* SSD 1 ТБ

Интерфейсы:

- USB 2.0 – 4 канала;
- USB 3.0 – 4 канала;
- HDMI – 2 канала;
- SVGA – 2 канала;
- RS232/422/485 – 4 канала;
- Ethernet 10/100/1000 – 5 каналов;
- AUDIO (микрофонный/линейный вход, линейный выход (7+1), цифровой вход/выход);
- дискретного ввода/вывода – 8 каналов ввода, 8 каналов вывода;

Напряжение питания 12 ... 36 В

Потребляемая мощность не более 40 Вт

Время непрерывной работы не менее 24 часов

Масса 6 кг

Габариты 285 × 185 × 85 мм

Внешние условия эксплуатации:

Условия эксплуатации ГОСТ В 20.39.304-76 гр. 1.4; 1.7; 2.1.1

Радиопомехи ГОСТ В 25803–91 гр. 1.1.2

Рабочая температура окружающей среды, °С –40...+60

Предельная температура окружающей среды °С –50...+70

Относительная влажность воздуха до 98% при +35°С

Атмосферное давление, кПа 60...107

Вибрация 5–500 Гц, 5g

Удары многократные – 15g, 5...10 мс

Атмосферное выпадение осадков (дождь)

Интенсивность 5 ± 2 мм/мин.

Пыль/песок (концентрация – скорость) (2 ± 1) г/м³ – (0,5...1) м/с.

Поставка изделий осуществляется с приемкой «1» или приемкой «5».

Республика Беларусь
220040, Минск
ул. М. Богдановича, 155

Тел./факс +375 (17) 334-47-42
orion@niiev.by
www.niiev.by

ИЗДАЕТСЯ ПРИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКЕ ФАКУЛЬТЕТА РАДИОФИЗИКИ
И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

НОВОСТИ

ОТ «УМНОГО ДОМА» ДО «УМНОГО» ПРОИЗВОДСТВА 2

ВЫСТАВКИ

ТИБО 2018: ПАРАД ТЕХНОЛОГИЙ В МИНСКЕ
Панас Пшуть 10

РЕШЕНИЯ ДЛЯ СЕРВЕРНЫХ КОМНАТ И ЦЕНТРОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ 18

ЛИНЕЙКА ЗАЩИЩЕННЫХ КОМПЬЮТЕРОВ БЕЛОРУССКОЙ РАЗРАБОТКИ 19

НОВИНКИ ОТ PHOENIX CONTACT 21

РОБОТОТЕХНИКА

ROZUMНАЯ РОБОТОТЕХНИКА ИЗ БЕЛАРУСИ
Евгений Коваленко 22

УМНЫЙ ДОМ

ВСЕМ ЛИ НУЖЕН «УМНЫЙ ДОМ»?
Панас Пшуть 25

УМНАЯ GSM РОЗЕТКА С ДАТЧИКОМ ТЕМПЕРАТУРЫ 27

МОНИТОРИНГ

ТЕХНОЛОГИИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ 28

ПЛАТФОРМА БУДУЩЕГО
Лев Хасис, Виктор Орловский, Владимир Коровкин 31

КАК ИНДУСТРИЯ 4.0 МЕНЯЕТ УПРАВЛЕНИЕ
Алексей Мордашов 35

ПОКОРЯТ ЛИ ДРОНЫ МИР БИЗНЕСА В 2018 ГОДУ?
Алиса Ходжсон 39

ИНДУСТРИЯ 4.0

ABSOLUTE: SMARTSITE: АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ 42

ТЕХНОЛОГИИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ 44

ТЕЛЕКОМ

5G NEW RADIO – НОВЫЙ СТАНДАРТ СЕТЕВОЙ СВЯЗИ
Либби Пламмер 46

ПЕРСПЕКТИВЫ БЛИЖАЙШЕГО БУДУЩЕГО 48

МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

АЦП ОТ MICROCHIP – ОНИ СУЩЕСТВУЮТ!
Вячеслав Гавриков 50

ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТА

ОТКРЫТЬ ДВЕРЬ ЗА ТЫСЯЧУ КИЛОМЕТРОВ
Александр Русу 54

НАУКА

ФОРМИРОВАНИЕ СИЛИЦИДА ПЛАТИНЫ НА ТОНКИХ СЛОЯХ АМОРФНОГО КРЕМНИЯ
А.Г.Новиков, О.Ю.Наливайко, К.В.Чиж, В.А.Юрьев, П.И.Гайдук 59

ПРАЙС-ЛИСТ..... 63

**ЭЛЕКТРОНИКА
ПЛЮС
ЦИФУС**

**№3
май/июнь 2018**

Издание для специалистов, занимающихся разработкой и поставкой электроники, компонентов и другой продукции в различных отраслях промышленности. Издание знакомит специалистов с новыми достижениями и разработками в области электроники, микроэлектроники, электротехники, оптоэлектроники, энергетики, средств связи. Публикует научные статьи ученых. Размещает рекламу по теме номера.

Учредитель:
ООО «ВитПостер»

Главный редактор
Бокач Павел Викторович
mb@tut.by
+375(29) 338-60-31

Редакционная коллегия:

Председатель:
Чернявский Александр Федорович
академик НАН Беларуси, д.т.н.

Секретарь:
Садов Василий Сергеевич, к.т.н.
sadov@bsu.by

Члены редакционной коллегии:
Беляев Борис Илларионович, д.ф.-м.н.
Борздов Владимир Михайлович, д.ф.-м.н.
Голенков Владимир Васильевич, д.т.н.
Гончаров Виктор Константинович, д.ф.-м.н.
Есман Александр Константинович, д.ф.-м.н.
Ильин Виктор Николаевич, д.т.н.
Кугейко Михаил Михайлович, д.ф.-м.н.
Кучинский Петр Васильевич, д.ф.-м.н.
Мулярчик Степан Григорьевич, д.т.н.
Петровский Александр Александрович, д.т.н.
Попеич Владимир Иванович, д.ф.-м.н.
Рудницкий Антон Сергеевич, д.ф.-м.н.

**Начальник отдела рекламы
и распространения:**

Иванцова Екатерина Михайловна
тел.: +375 (33) 630-75-29
ketrin-12@mail.ru

Подписано в печать 12.07.2018.

Отпечатано в типографии
ООО «Бизнесофсет».
ЛП № 02330/70 от 17.06.2015.
Пр. Независимости, 95/3-7, 220043, г. Минск.
Тел./факс: (017) 280 13 80
E-mail: boprint@tut.by

Бумага офсетная. Печать цифровая.
Тираж 299 экз. Заказ 285.

Издатель ООО «ВитПостер».
Свидетельство о государственной регистрации
издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/99 от 02.12.2013.
E-mail: artmanager3@mail.ru

© ООО «ВитПостер», 2018

ОТ «УМНОГО ДОМА» ДО «УМНОГО» ПРОИЗВОДСТВА

Тема этого номера «Автоматизация. Индустрия 4.0. Умный дом». Согласно традиции, новости также будут так или иначе затрагивать эту тему. Однако мы подходим к выбранной теме шире, чем это принято – границы между просто автоматизацией техпроцесса и новой индустрией, довольно размытые. И «умные дома» тоже можно рассматривать как еще один аспект автоматизации, однако если увидеть в них прототип Индустрии 4.0, то все становится понятно.

PANASONIC ПОСТРОИТ В США «УМНЫЙ ГОРОД БУДУЩЕГО»

Panasonic — один из самых известных производителей потребительской электроники, но в последние годы японская компания активно развивается в сторону высокотехнологичного городского дизайна. Ее крупнейший проект в этой сфере — строительство «умного города» в США, которое должно завершиться к 2026 году. Инициатива является частью более крупной программы Panasonic под названием CityNow.

Как сообщает Business Insider, проект будет реализован недалеко от аэропорта Денвера, штат Колорадо. На участке пустыющей земли площадью 162 га уже размещены устройства для раздачи бесплатного Wi-Fi, светодиодные уличные фонари, датчики загрязнения воздуха, солнечные панели и камеры слежения. В случае отключения электроэнергии район сможет автономно существовать в течение 72 часов.

Важную роль в функционировании умного города будет играть беспилотный транспорт: уже весной здесь появится автономный автобус. В дальнейшем на участке шоссе длиной 24 км будет развернута высокотехнологичная система Road X, которая будет обмениваться данными с беспилот-

ными автомобилями, например, подсказывать оптимальный маршрут движения. Эта часть проекта стоимостью \$72 млн разрабатывается совместно с Министерством транспорта США.

По мнению менеджера программы Эмили Сильверман, новые технологии улучшат жизнь денверцев. Например, умные фонари позволят сократить «световое загрязнение» и потребление энергии. Население столицы Колорадо ежегодно увеличивается на 15 000 человек, что чревато такими проблемами, как пробки и нехватка доступного жилья. Инновации, опро-

бованные в новом районе, помогут в их решении. В случае успеха проекта аналогичные инициативы могут быть развернуты и в других американских городах.

Это первый опыт программы City Now в США, но три года назад Panasonic успешно завершила строительство «устойчивого умного города» Фудзивава в 50 км к западу от Токио. Компания подключила 1000 домов к солнечной энергосистеме, которая контролирует потребление электричества в режиме реального времени.

panasonic.com



КОЛЛЕКЦИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ UNICA ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ В СИСТЕМУ «УМНОГО ДОМА»

Компания Schneider Electric представляет обновленную серию электроустановочных изделий Unica. Коллекция Unica New от Schneider Electric сочетает в себе превосходный дизайн, высокую функциональность и инновационные технологии. Модули обновленной серии поддерживают протокол KNX и полностью готовы к работе в системе «умного» дома. Серия Unica New отличается легкостью монтажа, а модульная конструкция обеспечивает разноо-

бразие вариантов и гибкость установки. Новая конструкция суппортов с системой «ласточкин хвост» позволяет выравнять механизмы относительно друг друга, оптимизируя и облегчая работу электриков. Кроме того, легко доступные кнопки фиксаторов, розетки с быстрозажимными клеммами и дополнительное место для проводки делают работу с Unica New удобной и быстрой.

**По материалам
Schneider Electric**



КАМЕРА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ ДЛЯ ДАЧНИКА

Небольшой и предельно простой в установке и подключении девайс, который позволит вести удаленное наблюдение за квартирой, дачей, гаражом, частной мастерской или складом. В общем, за любым помещением, обстановку в котором вы хотели бы держать на контроле, даже находясь далеко от него. Камеру также можно использовать в качестве видео-няни, чтобы, занимаясь приготовлением обеда на кухне или отдыхая в гостиной, одновременно приглядывать за ребенком в детской.

В отличие от большинства камер видеонаблюдения, SkyCam не просто записывает изображение на карту памяти или транслирует его

на специальный монитор. Умная камера способна в режиме реального времени передавать картинку на ваш личный смартфон! Хотите проверить, все ли в порядке у пожилого родственника, или убедиться, что дачный домик в безопасности, – просто откройте приложение и своими глазами посмотрите, что «видит» в этот момент SkyCam. А встроенный в RG-C1S микрофон поможет вам еще и услышать, что происходит вокруг умного девайса.

Камера оснащена инфракрасным фильтром, и может снимать читаемое изображение на расстоянии до 5,5 м даже в темноте.

redmond.com



РАСПОЗНАВАНИЕ ЛИЦ ПОЗВОЛИТ АВИАПАССАЖИРАМ ОБХОДИТЬСЯ БЕЗ ПАСПОРТОВ

Авиакомпания Qantas и международный аэропорт Сиднея запустили тестирование технологии распознавания лиц, которая позволит авиапассажирам обходиться без паспорта. Новая технология проходит испытания на отдельных международных рейсах, выполняемых Qantas.

В ходе первого этапа тестирования пассажиры смогут воспользоваться этой технологией для регистрации, сдачи багажа, доступа в зал ожидания аэропорта и посадки на борт авиалайнера. В ходе будущих испытаний аэропорт может также разрешить её использование



для мобильной регистрации и автоматизированного пограничного контроля.

Посадка будет осуществляться через автоматизированный пункт выхода

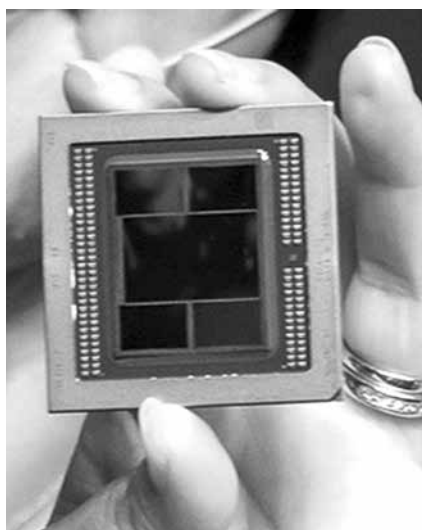
на посадку, где будут сверяться фотографии лица клиента с оригинальным снимком, сделанным при регистрации.

3dnews.ru

AMD ПОКАЗАЛА ПЕРВЫЙ В МИРЕ 7-НМ GPU

AMD на выставке Computex 2018 показала 7-нм графический процессор с архитектурой Vega – первый GPU, который будет построен на столь тонком технологическом процессе. Как и ожидалось, речь не идёт о потребительском продукте. Новый ускоритель станет частью серии Radeon Instinct и, следовательно, будет предназначен преимущественно для использования в серверах и сложных задачах вроде машинного обучения. Чипы 7-нм с архитектурой Navi в настоящее время готовятся к выходу на рынок игровых видеокарт.

AMD не сообщила технических деталей относительно 7-нм Vega, за исключением того факта, что решение наделено 32 Гбайт видеопамяти HBM2.



Компания утверждает, что 7-нм техпроцесс позволяет нарастить производительность в 1,35 раза или удвоить энергоэффективность наряду с обеспечением вдвое большей плотности размещения транзисторов на кристалле.

В настоящее время AMD передаёт образцы 7-нм Radeon Instinct избранным клиентам: полноценный запуск продукта для серверов и рабочих станций состоится во второй половине года. Никаких сведений о цене также не было озвучено, но карты Instinct, как правило, весьма дороги (MI25 продаётся за \$8330 в Интернете), поскольку предназначены для тяжёлых вычислительных нагрузок.

engadget.com

VELCOM ПРЕДСТАВИЛ НОВЫЙ ВИД ТЕЛЕФОНИИ СВОИМ КОРПОРАТИВНЫМ КЛИЕНТАМ

Телеком-оператор velcom запустил в Беларуси SIP-телефонию. С ее помощью можно совершать сверхчеткие звонки через интернет без GSM-шлюза и по специальным ценам. Новый вид телефонии был представлен на выставке «ТИБО-2018».

SIP-телефония объединяет возможности обычной связи и интернета. Для передачи сигнала используется протокол SIP. Механизм таков: голос преобразуется в сжатые пакеты данных, которые передаются через сеть и потом преобразуются в речь. Предназначена SIP-телефония в первую очередь для компаний с колл-центром, службой продаж, диспетчерской или консультационной службой, может быть интересна и тем, кто собирается организовать офисную телефонию или обладает собственной АТС.

Среди отличий – высокое качество связи (лучше, чем 2G/3G у GSM-

шлюза) и широкие возможности масштабирования. Так, можно открыть неограниченное число каналов и номеров, используя практически любое оборудование. Звонить с помощью SIP-телефонии можно на номера как внутри страны, так и за рубежом.

Ожидается, что SIP-телефония будет интересна пользователям не только технологически, но и экономически. Внутри сети velcom действует голосовой безлимит. При звонках на номера других операторов и городские телефоны минута обойдется всего в 5 копеек. Абонплата за основной номер, помимо внутреннего «анлима», включает 1000 минут в другие сети и составляет 49 рублей в месяц (еще 1 рубль – при наличии дополнительного номера). Также можно подключить один из 26 пакетов SIP-многоканальности, которые включают от 5 до 150 ка-

налов. Предусмотрены и голосовые пакеты – от 3000 до 10 000 минут в другие сети.

«Развитие SIP-телефонии открывает новые возможности для рынка. Высокое качество связи, специальные тарифы и отсутствие ограничений на число номеров и каналов делают это направление крайне перспективным в Беларуси. Мы видим высокий спрос на сервис и планируем развивать и совершенствовать его», – отметила начальник отдела онлайн и новых бизнесов компании velcom Татьяна Кривошеева.

Подключить SIP-телефонию могут только пользователи фиксированного интернета от velcom. Сейчас его сеть охвачены более 440 бизнес-центров по всей стране. Всем абонентам позволяют выбрать любое количество каналов и номеров для приема и совершения звонков.

SMART-КАССА – НОВОЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КАССОВЫХ ОПЕРАЦИЙ С МОБИЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

Телеком-оператор velcom представил smart-кассу для юридических лиц и предпринимателей, которую можно использовать для приема платежей и совершения всех необходимых кассовых операций. Решение призвано упростить выполнение требований законодательства по подключению к системе контроля кассового оборудования (СККО). Новое устройство представлено во время выставки «ТИБО-2018» на стенде velcom, рассказали нашему журналу в пресс-службе компании.

Компактное устройство позволит совершать кассовые операции с соблюдением новых требований законодательства. В smart-кассу входит современное кассовое оборудование с сенсорным дисплеем, принтером, POS-терминалом для банковских карт и модулем СКО для фискализации документов. С её помощью можно принимать безналичные платежи, в том числе бесконтактным способом и с вводом защитного PIN-кода, и печатать чеки. При этом устройство обеспечивает полную безопасность транзакций.

Решение разработано с учетом изменений в законодательстве, которые вступают в силу с 7 июля 2018 года. Согласно им, все юрлица и ИП, которые принимают платежи от клиентов, обязаны подключить кассовое оборудование к СККО. В smart-кассу как раз и включен специальный модуль – токен, который шифрует данные о транзакциях и в режиме онлайн передает их на сервера налоговых органов.

Для устройства разработано программное обеспечение для различных видов бизнеса. Его можно использовать для учета проданных товаров, формирования отчетов и аналитики. Подключение будет происходить в формате «одного окна»: в velcom можно заключить договор на эквайринг с банком-партнером на выгодных условиях. Регистрация оборудования в налоговых органах будет проводиться в режиме онлайн без необходимости личного визита клиента.

«Для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей разработано комплексное кассовое оборудование, отвечающее всем требованиям

белорусского законодательства. Что важно, клиенту не потребуется идти в банк для заключения договора на эквайринг или регистрировать оборудование в налоговых органах – это можно сделать на месте. Всё это позволяет экономить время и деньги», – пояснила руководитель группы по развитию партнерских продуктов и сервисов компании velcom Наталья Луговская.



ПЕРВАЯ В БЕЛАРУСИ ВИРТУАЛЬНАЯ КАРТА С КЭШБЭКОМ

В июне velcom первым среди операторов запускает виртуальную карту V-BANKING. Ее можно оформить удаленно и использовать для совершения платежей в ЕРИП, покупок товаров в интернет-магазинах и оплаты онлайн-такси. Виртуальная карта впервые была показана на выставке «ТИБО-2018».

Виртуальные карты будут выпускаться на основе международной платежной системы VISA. Карточка будет номинирована в белорусских рублях. Оформить ее можно будет сроком на 1 год, а использовать – как в Беларуси, так и за рубежом. Для выпуска карточки понадобится только смартфон – открытие счета происходит удаленно через мобильное приложение v-banking.

Карта разработана в партнерстве с «Банком Решение». Ею можно без комиссии платить в интернете, мобильном приложении v-banking, в том числе в ЕРИП. Карточка также поддерживает функционал 3-D Secure, чтобы обеспечить пользователям безопасность покупок в интернете.

Впервые в Беларуси для виртуальной карты предусмотрен кэшбэк. Так, на счет поступает обратно 2% с каж-

дой покупки в интернете, а на остаток по карте начисляется 3% годовых. Деньги будут возвращать при расчетах как с белорусскими, так и зарубежными магазинами и сервисами.

Виртуальная карта оформляется в несколько кликов. Все необходимые данные для ее выпуска будут взяты в Межбанковской системе идентификации клиентов. На один номер можно будет оформить только одну виртуальную карту. Карточку можно оформить бесплатно и без посещения офиса. Такая возможность действует для абонентов любого мобильного оператора. Пополнять карту можно бесплатно через «v-кошелек» и с карт любого банка страны в приложении v-banking, в ЕРИП, наличными и с других карт. Предусмотрено и бесплатное SMS-оповещение.

Впервые виртуальную банковскую карту можно заказать в приложении телеком-оператора. Сделать это может любой белорус, который использует v-banking, вне зависимости от того, в каком банке он обслуживается и услугами какого телеком-оператора пользуется, – подчеркнул начальник отдела мобильных финансовых сер-



висов компании velcom Сергей Лабкович. – Причем процедура открытия счета будет занимать считанные секунды, а весь процесс оформления и выпуска карты будет удаленным. Теперь на рынке появится удобный инструмент для безопасных расчетов, который предоставит большую свободу потребителю».

В будущем виртуальную карту дополнят интересным функционалом. Он откроет «новые возможности для использования карты по всему миру».

«УМНЫЕ» WI-FI РОУТЕРЫ В ФОРМЕ ДИСКОВ

Телеком-оператор velcom выводит на белорусский рынок диски Wi-Fi – передовое решение для покрытия сверхбыстрым интернетом больших квартир и загородных домов. Новинка позволяет подключать к сети компьютеры, смартфоны, планшеты, телевизоры и другие устройства на максимальной скорости. Девайс стал частью экспозиции velcom на выставке «ТИБО-2018».

Диски Wi-Fi относятся к маршрутизаторам последнего поколения. Благодаря технологии ячеистой сети они обеспечивают плотное покрытие больших квартир и домов площадью до 300 «квадратов». Скорость соединения также выше – до 600 Мбит/сек. Причем технология MU-MIMO позволяет одновременно обслуживать несколько устройств без потери качества и снижения скорости доступа.

Внешне устройства отличаются от обычных роутеров и выглядят как стильные «тарелки» или «блинчики». Каждый диск предназначен для покрытия нескольких комнат, но все вме-



сте они образуют единую сеть. Один комплект дисков позволяет заменить несколько стандартных точек доступа. При этом диски не требуют проводного подключения между собой, что значительно облегчает их установку и позволяет гибко менять конфигурацию сети. Покрытие при этом бесшовное. Если переместиться в другую комнату, переключение между дисками будет непрерывным. Диски Wi-Fi также контролируют и «миграцию» между диа-

пазонами – быстрым 5 ГГц и более надежным 2,4 ГГц.

Все диски имеют антенную конфигурацию 4x4 и включают LAN-порт, к которому, например, можно подключить телевизор. Трафик устройство получает от обычного роутера (в комплект входит сетевая кабель), а установка не требует глубоких знаний: найти нужные места для дисков помогает цветовая индикация.

Диски Wi-Fi стали одной из новинок velcom, в ближайшее время их предложат абонентам. Планируется, что девайсы будут активно использоваться для усиления Wi-Fi-покрытия пользователи домашнего интернета. Большие квартиры и коттеджи обычно требуют установки двух-трех точек доступа Wi-Fi, чтобы обеспечить хорошее покрытие. Комплект дисков Wi-Fi позволяет сделать это просто, эстетично и качественно. Не важно, где будут находиться пользователи и сколько устройств они подключат к сети, скорость будет высокой, а соединение надежным.

VELCOM ЗАПУСТИТ «УМНЫЕ ДОМА» ДЛЯ БЕЛОРУСОВ

Телеком-оператор velcom этим летом выпустит на рынок решение «Умный дом». Комплект датчиков позволит прямо со смартфона управлять всеми устройствами, настраивать освещение и контролировать обстановку в квартире или доме. Готовое решение уже представлено на выставке «ТИБО-2018».

«Умный дом» объединил вместе оборудование и мобильное приложение. Среди ключевых возможностей – управление устройствами на расстоянии. В частности, система контролирует электроприборы, освещение и температуру в помещении. Причем можно не просто получать информацию, а задавать сценарии, скажем, погасить свет через час.

Все устройства «общаются» с хабом, который работает в двух Wi-Fi-диапазонах и способен выполнять функцию роутера. Для связи с внешним миром можно использовать как Ethernet, так и 3G-сеть, что позволяет установить систему в том числе в дачном поселке.

Решение от velcom включает в себя камеры наблюдения. Все видеозаписи хранятся в защищенном «облаке» и доступны к просмотру в течение определенного промежутка времени. При вторжении система запишет видео и оповестит хозяина о присутствии незнакомцев. Также с помощью приложения доступ к камере можно получить в любое время, а также в режиме онлайн проверить, что происходит в доме.

Функциональность датчиков разнообразна: одни подскажут, что дверь или окно не закрыто, другие – позволят дистанционно контролировать работу электроприборов и уведомят в случае возникновения задымления. В качестве опции – мультисенсор для фиксации движения, измерения температуры и уровня освещенности в помещении.

В целом же, «умный дом» можно будет собрать как конструктор. Помимо базовых компонентов, к решению от velcom можно подключить иные «умные» датчики, чтобы можно было воплотить в жизнь собственное видение «разумного жилища». Система поддерживает оборудование большинства ведущих мировых производителей, в частности, «дружит» с



датчиками Schneider Electric, Foscam, Aeotec, Danfoss, NodON, Vision и Fibaro.

Управление приборами будет осуществляться со смартфона. Для этого разработано мобильное приложение Smart Home для Android и iOS. С его помощью можно, например, выключить свет в комнате или получить «картинку» с камеры наблюдения. Цифровой «помощник» ведет журнал событий: из него видно, когда в дом пришли гости или кто забыл выключить свет.

Дом продолжит оставаться «умным» при сбое электропитания или интернета. На такие случаи предусмотрены аккумуляторы и два доступа в сеть – фиксированный и мобильный. Специалисты velcom также обеспечат круглосуточную техническую поддержку.

Мобильное приложение «Умный дом» будет доступно на русском и белорусском языках. Интеллектуальная система проста в установке и не требует проведения ремонта. Надо лишь подключить оборудование к электросети и настроить интернет.

Мировой рынок «умных домов» оценивается в \$15 млрд. Одним из лидеров здесь выступают в США, где каждый 10-й дом оснащен системой «Умный дом». «В Беларуси системы

«Умный дом» пока не получили серьезного развития. Во многом это связано с отсутствием качественных и доступных решений на русском или белорусском языках. В этой связи мы увидели потенциал рынка и планируем развивать это направление, ориентируясь на интересы домашней аудитории», – отметила руководитель группы по развитию партнерских продуктов и сервисов компании velcom Наталья Луговская.

«Умные дома» будут доступны всем желающим. Приобрести их можно будет в центрах продаж velcom как за полную стоимость, так и в рассрочку.

Для «умных домов» также будут действовать специальный тариф. В него войдут свободный доступ к приложению, сохранение видеозаписей в «облаке», техническая поддержка и солидный объем интернет-трафика для личного пользования.

«Мы планируем стать лидерами в сфере «умных домов» в Беларуси. Решения, которые мы уже летом предложим потребителям, будут отличаться высоким качеством, многофункциональностью и доступностью. При этом velcom внедрит в Беларуси автономный хаб с поддержкой 3G. Такие решения позволят сделать дома белорусов более безопасными и удобными», – убеждена Наталья Луговская.

ГИБРИДНЫЕ УМНЫЕ ЧАСЫ? НА ЗДОРОВЬЕ!

Компания Lenovo представляют новое устройство – гибридные умные часы Watch X, которые оснащаются классическими стрелками для отображения текущего времени, но в то же время обладают дополнительной функциональностью. OLED-экран, установленный в нижней части циферблата, показывает уведомления, измеренные значения пульса и давления, количество пройденных шагов, сожженных калорий и т.д.

Часы отличаются широким набором датчиков, среди которых сенсор сердечного ритма, сенсор кровяного давления, барометр, гироскоп, акселерометр, а также геомагнитный датчик. Емкость батареи Lenovo Watch X составляет 600 мАч, чего по данным производителя до-

статочно для автономной работы на протяжении 45 дней. Синхронизация со смартфоном осуществляется посредством Bluetooth 5.0 LE.

Умные часы доступны в черном и серебристом исполнении, на выбор будет предлагаться кожаный ремешок или вариант с металлическим плетением. Модель защищена от попадания влаги, при этом она без проблем выдерживает погружение на глубину до 80 метров. Стоимость часов в обычной версии составляет порядка \$50, вариант Watch X Plus обойдется покупателям примерно в \$65. До этого компания в марте представляла аналогичные гибридные умные часы Lenovo Watch 9 с сапфировым стеклом и ценником всего \$20.

gizmochina.com



НОВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ МОНИТОР КТ-E240F

Современный мир довольно сложно представить без IT-технологий, которые играют значительную роль в любой сфере деятельности общества. Особенное внимание уделяется развитию технологического прогресса в области медицины. Компания Advantech, один из ведущих мировых производителей медицинских вычислительных решений, сообщает о выходе нового 24-дюймового, широкоэкранный медицинский монитор КТ-E240F.

Новинка поддерживает изображение в высоком качестве формата Full HD 1920x1200 при 60 Гц. Использование подобного формата, позволяет улучшить процессы хирургических

операций, в которых используется камера, а также снижает риск возникновения ошибки. Одной из особенностей КТ-E240F является поддержка формата REC 709, который предоставляет хорошую контрастность цветовой гаммы. Как правило, в мониторах реализована технология, в результате которой получаются либо цветные изображения высокого качества, либо черно-белые. Совместимость технологий True RGB с DICOM Part 14 в КТ-E240F, позволяет передавать черно-белые изображения в максимальной четкости, по качеству не уступая цветным, даже на одном мониторе в режиме «разделенный экран». Линейка КТ-E240F подразделяется на 6 моделей, каждая из которых обладает своей конфигурацией и особенностью. Стоит отметить, что три модели обладают яркостью 350 кд/м², а у остальных она равняется 900 кд/м². Вышеперечисленные особенности позволяют использовать КТ-E240F как в высокотехнологичных операционных, так и в радиологических, кардиологических кабинетах

(рентген, КТ, МРТ, УЗИ), офтальмологии, стоматологии, генной инженерии, а также в устройствах лучевой терапии. Помимо технологических особенностей, новинка выполнена в эстетичном корпусе серебристого цвета с защитой IP65 по передней панели, имеет функциональные кнопки на нижней грани и может оснащаться емкостным сенсорным дисплеем. Новая модель поддерживает множество аналоговых и цифровых интерфейсов, обеспечивая гибкость подключения источников изображений, а именно:

- Display Port 1.2, HDMI 2.0, 2xDVI-D, S-Video, 2xBNC;
- USB (для сенсорного экрана);
- RGB/Audio (опционально);
- SFP+ модуль и LAN RJ-45 (опционально);
- DC jack.

В комплект поставки не входит медицинский адаптер питания и DVI кабель. Новинка работает в диапазоне температур от 0 до 40°C, а также при влажности 5-90% (без конденсата при 40°). Как и любое другое специализированное медицинское оборудование, монитор соответствует всем необходимым международным стандартам безопасности и применения в медицинской сфере.

advantech.pro



ТОНКИЙ, ЛЕГКИЙ, 10.1-ДЮЙМОВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ПАНЕЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР

Компания Axiomtek – один из лидеров по разработке и производстве инновационных промышленных компьютеров повышенной надежности, представляет новый медицинский 10.1” панельный компьютер MPC103-845 в ультратонком и стильном дизайне. При толщине 38 мм, весе всего 3,2 кг, а также поддержке различного вида монтажа, новинка облегчает и упрощает процесс установки в условиях ограниченного пространства. За счет безвентиляторного охлаждения и наличия медицинских сертификатов безопасности, MPC103-845 можно использовать в медицинских палатах, процедурных кабинетах и так далее.

Бесшумный, безопасный, компактный, функциональный – эти четыре особенности являются ключевыми в описании нового MPC103-845. При малых габаритах, новинка обладает ЖК-дисплеем с разрешением 1280x800 и яркостью 350 нит для более детальной передачи картинки. Модель оснащена емкостным сенсорным экраном с поддержкой мультитач и защитой IP65 по передней панели. Устройством управления выступает кнопочная LED панель на лицевой стороне. Вычислительная база данного продукта представляет из себя сочетание оперативной памяти DDR3L-1600 МГц и процессора Intel Celeron N3060.

Количество и вид разъемов при таких размерах не уступают предыдущим сериям линейки, а именно:

- COM порты: 1xRS-232, 1xRS-232/422/485
- USB порты: 2xUSB 3.0, 2xUSB 2.0
- Ethernet 2xLAN
- Аудио выход
- Слоты расширения 2xMini PCIe
- Поддержка накопителей mSATA, Half slim SATA SSD (опционально для MPC103-845-j)

Новая модель медицинской панельной станции MPC103-845 доступна к заказу в двух вариантах: MPC103-845-j с разъемом питания DC Jack, при этом адаптер питания

идет по умолчанию в комплекте поставки, и MPC103-845-dc с разъемом питания клеммная колодка. Кроме того, новинка поддерживает два режима питания ATX или AT. В заключении, можно добавить, что MPC103-845 поддерживает все современные и актуальные операционные системы семейства Windows – Windows 7/8.1/10/WES7/WES8. Таким образом, взяв во внимание все выше перечисленные преимущества, новая модель MPC103-845 от Axiomtek, является идеальным выбором для применения в любых современных медицинских учреждениях.

axiomtek.com



ВОЗ ПРИЗНАЛА ИГРОМАНИЮ ПСИХИЧЕСКИМ ЗАБОЛЕВАНИЕМ

Чрезмерное увлечение видеоиграми признано психическим расстройством. По крайней мере, так считает Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), обнародовавшая новую Международную классификацию болезней и впервые включившая в перечень игроманию. Новая классифика-

ция болезней будет утверждаться на Всемирной ассамблее здравоохранения в мае 2019 года.

Ранее против включения игромании в список заболеваний выступали представители индустрии компьютерных игр. По мнению разработчиков видеоигр США, Канады, Европы, Бра-

зилии и Южной Африки, для такого шага не хватает достаточно объективной научной обоснованности. При этом, отмечалось, игры обладают «образовательными и терапевтическими» функциями.

Специалисты ВОЗ в свою очередь так не считают. По их мнению, диагностировать заболевание можно по трем основным признакам, а именно: человек перестает себя контролировать, чаще и больше уделяя время играм, чем другим аспектам своей жизни; игры начинают преобладать над другими жизненными и повседневными интересами; человек не может остановиться, несмотря на проявление негативных последствий.

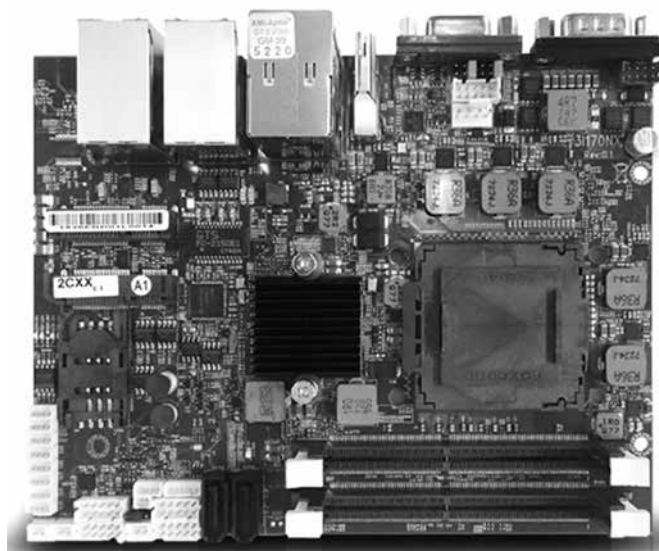
hi-news.ru



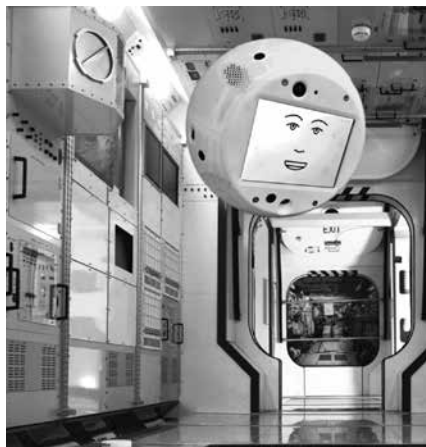
НОВАЯ ВСТРАИВАЕМАЯ ПЛАТА СЕРИИ 3I170NX

Компания LexCom начала выпуск новых встраиваемых плат форм фактора 3.5" 3I170NX. Новинка идеально подойдет для создания высокопроизводительных решений в системах наблюдения, автоматизации, а также в военной и транспортной сферах. На плате установлен сокет LGA1151 который позволяет установить процессоры поколения Skylake-S, Kaby Lake-S и Celeron. Новинка позволяет установить до 32 Гб оперативной памяти DDR4 2133 МГц SODIMM и обладает богатым набором портов ввода/вывода (в зависимости от конфигурации): VGA, 1xHDMI, HD Audio, DI/DO, 4xPoE, 1xGbE, 10xUSB, 2xCOM. На плате также реализованы порты расширения: 2xPCI и сокет для установки SIM карты. Новая серия позволяет построить мощную систему для решения различных задач в условиях ограниченного пространства. Плата обладает расширенным температурным диапазоном от -20 до 60 °С, что позволяет устанавливать ее вне помещения. LexCom предоставляет возможность заказать 3I170NX вместе с корпусом, специально разработанным под габариты платы. Корпус имеет место для крепления одного 2.5" SSD и имеет габариты 77x210x200 мм.

ipc2u.ru



ЛЕТАЮЩИЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ОТПРАВИЛСЯ НА МКС



Необычный робот оказался на борту МКС. Он выполнен в форме шара с приплюснутой стороной с экраном, где нарисовано лицо. Он может говорить, отвечать на устные команды и летать. Робота зовут SIMON, сокращенно от «интерактивного мобильного компаньона экипажа», и он по сути представляет летающий мозг от IBM с телом и механизмом для полета от Airbus. Это совместный проект компаний, который должен упростить работу на борту Международной космической станции.

Робота разрабатывали для того, чтобы на экране отображались ин-

струкции по ремонту по голосовой команде, а руки астронавтов были свободны или заняты ремонтом. SIMON также сможет демонстрировать процедуры экспериментов и просто послужит автономной базой данных с голосовым управлением. Прежде чем он заработает в полную силу, ему придется пройти несколько испытаний по прибытии на станцию.

Эксперимент поможет космическим агентствам выяснить, насколько полезен ИИ в космосе и можно ли брать его в будущем в долгосрочные миссии.

nasa.gov

ПЕРВЫЙ КИТАЙСКИЙ ЧИП ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

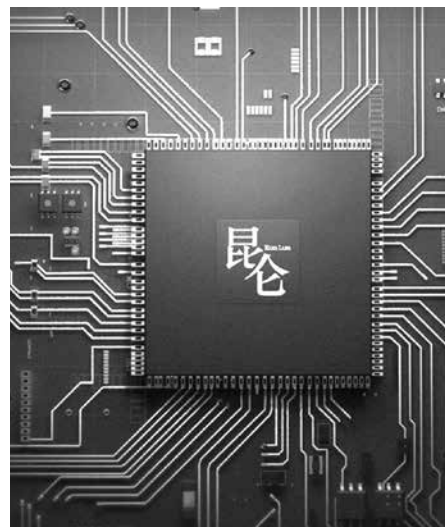
Китайская корпорация Baidu представила чип для искусственного интеллекта под названием «Куньлун» во время ежегодного мероприятия «Baidu создает». Компания присоединяется к китайской гонке производителей аппаратного обеспечения, разрабатываемого для машинного обучения.

«Куньлун» оптимизирован для задач искусственного интеллекта, включая распознавание голоса, обработку естественного языка, распознавание изображений и автономное вождение. Разработка чипа длилась семь лет: в 2011 году Baidu начала создавать специализированные процессоры с использованием FPGA, который мож-

но переконфигурировать «на лету»). Новый дизайн в 30 раз быстрее, чем исходный процессор, но компания заявляет, что пока не готова начать массовое производство.

Возможности ИИ Baidu быстро развиваются: самоуправляемые микроавтобусы компании скоро начнут курсировать между кампусами электростанций в Китае. EasyDL, инструмент глубокого обучения, разработанный для людей с базовым техническим образованием, позволяет врачам использовать самодельные диагностические инструменты вроде эффективного скрининга паразитов и прочего.

baidu.com



ТИБО 2018: ПАРАД ТЕХНОЛОГИЙ В МИНСКЕ

В Минске 14 мая открыла свои двери традиционная весенняя выставка-форум ТИБО 2018. В этом сезоне она расположилась в Минск-Арене. Событие не обошло внимание нашего журнала, и мы предлагаем взглянуть на экспозицию выставки глазами и объективом нашего обозревателя.

■ **ПАНАС ПШУТЬ**, технический обозреватель

Форум проходил в Минске с 14 по 18 мая 2018 г. В выставке ТИБО-2018 принимали участие более 100 компаний, представлявшие продукцию из 17 стран мира. При этом 20% составили иностранные экспоненты, а 30% – новые экспоненты, ранее в ТИБО не участвовавшие. Выставку посетило более 27,5 тысяч человек, пришли ознакомиться с новинками технологий представители органов государственного управления всех уровней, сотрудники научно-исследовательских и учебных учреждений, предприятий различных отраслей экономики и форм собственности. В деловой программе форума приняли участие специалисты из 25 стран мира.

Первое, что привлекало внимание посетителей – припаркованный у входа в комплекс танк Т-44. Создавалось впечатление, что на паркинге не хватило места... Какое отношение к «телекоммуникациям, информационным и банковским технологиям» имеет выпущенная в конце войны боевая машина – надо спрашивать у Wargaming и «Белтелекома». А наш путь – на саму выставку.



При входе посетителей встречают девушки, одетые в зеркальные костюмы «цифровых животных» – организаторы позаботились, чтобы посетителям было что сфотографировать. Но они напрасно волновались – на стендах участников были сюжеты поинтереснее! Ну а дальше начались технологии. Первой повстречался стенд компании «АйПиМатика». Компания занимается продвижением на белорусском рынке таких известных телекоммуникационных брендов, как Yealink, Yeastar, Gigaset, TG-NET, ЗСХ и ряда других. Все они представлены на стенде. От компании в выставке совместно приняли участие минский и московский офисы. Филиал в Беларуси был основан в 2016 году. Открытие белорусского представительства позволило повысить интерес корпоративных пользователей к SIP-телефонам, IP-АТС, микросотовым IP-DECT-системам, решениям для видео-конференц-связи и других продуктов упомянутых торговых марок. В частности растет популярность на белорусском рынке отно-

сительно недавно пополнивших производственную гамму Yealink решений ВКС. Оборудование Yealink – основного вендора в портфеле «АйПиМатики» – в настоящее время проходит тестирование в национальном операторе связи «Белтелеком».



На стенде впервые был продемонстрирован белорусским специалистам целый ряд новинок оборудования, представленных до того на московской выставке «Связь-2018». В частности, специалисты компании обращали внимание посетителей на Yealink W60P – DECT-телефон, который будет удобен в использовании на производстве, в розничной торговле, при работе на складе, для кейтеринга, а также в заводских условиях. Небольшая, но мощная база W60B с обновленным аппаратным обеспечением справляется с большим количеством задач. W60P представляет собой комплект из базы и телефонной трубки с цветным дисплеем с диагональю 2,4 дюйма W56H. База может поддерживать до восьми трубок. Стоит отметить, что 10 минут зарядки хватает для работы в режиме разговора в течение двух часов.



Следующий стенд – компании КОСМОС Телеком, где посетителям представили в рамках акции «Скорость света для Вашего лета!» новые тарифы КОМБО и Скорость

света. Новым абонентам при подключении на эти тарифы первые три месяца абонентская плата составит 1 рубль в месяц, а далее предоставляется скидка 50% на 12 месяцев. Новым абонентам предоставляется оборудование во временное пользование без дополнительной оплаты на весь период действия договора. Абоненты тарифных планов КОМБО 1 и КОМБО 2 получают право на бесплатный просмотр всех дополнительных пакетов телеканалов (включая «HD») в течение 12 месяцев.



Экспозиция компании «Велком» была ориентирована на малый бизнес и корпоративных посетителей. Особо хочется отметить полезную новинку – smart-кассу для юридических лиц и предпринимателей, которую можно использовать для приема платежей и совершения всех необходимых кассовых операций. В этом году компания начала продвижение концепции «умный дом», которая в стартовом пакете представляет собой базовую систему. Центральным узлом является хаб, к которому можно подключить практически любую периферию: датчики, сенсоры и так далее. Подробно о том, что еще показала компания, подробно описано в новостях, представленных в начале журнала.



«БВКомпьютерс» – это оптовая компьютерная компания с прямыми контрактами таких известных производителей как Intel, AMD, Kingstone, Samsung, Seagate, WD, ASUS, Gigabyte, ASRock, AOC, Delux, InWin и многих других. Основной упор в экспозиции ТИБО был сделан на мини-ПК Intel NUC в форм-факторе 10*10 см. Он обладает

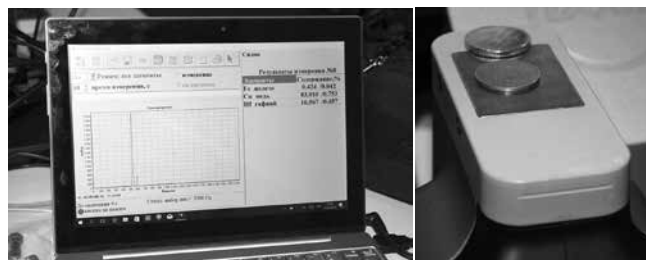
мощностью настольного компьютера, поддерживает индивидуальное конфигурирование платы с возможностью выбора памяти, подсистемы хранения и операционной системы. Компьютер можно смонтировать к монитору и получить моноблочный компьютер.



Компания «Кибер-шериф» показала комплекс «Парк-Нет», предназначенный для контроля платной парковки, а также для фиксации нарушений правил остановки и стоянки и других фактов административных правонарушений с участием неподвижных автотранспортных средств. «ПаркНет» проводит фотофиксацию, распознавание номера автомобиля и формирование пакета данных с указанием даты, времени и места события и передачей его по беспроводным линиям связи в центр обработки данных.



Показали на стенде и другие приборы, среди которых анализатор «МетЭксперт» для измерения массовой доли химических элементов в металлах и сплавах, в том числе алюминиевых, магниевых, нержавеющей, конструкционных, специальных и изделий на их основе, а также для идентификации химических элементов от натрия до америция в веществах, находящихся в твердом, порошкообразном и жидком состоянии.



Компания NEWLAND показала аппаратно-программный комплекс управления и мониторинга «Абсолют: Smart Site», предназначенный для контроля и управления инженерными системами оператора электросвязи, сбора и хранения данных о состоянии систем, информировании о происходящих изменениях состояния систем.



Функционально «Абсолют: Smart Site» состоит из аппаратных контроллеров, установленных на объектах заказчика и отвечающих за сбор данных и локальное управление объектами контроля и программных модулей, отвечающих за управление такими контроллерами, а также обработку и хранение информации, собираемой с объектов контроля. Более подробно об этом комплексе можно прочитать в статье, посвященной этому решению.



Научно-исследовательское унитарное предприятие «Институт цифрового телевидения Горизонт» является одним из лидеров в области разработки и производства бытовой и промышленной электроники в Республике Беларусь. Предприятие имеет большой штат разработчиков, собственный аккредитованный испытательный центр, опытное производство для быстрого изготовления прототипов деталей и опытных партий изделий. Внедрены современные эффективные системы разработки и подготовки производства новых изделий. Специалисты способны решать сложные задачи по разработке и выпуску конкурентоспособной продукции.

На выставке «ТИБО-2018» холдинг «Горизонт» представил «умные» информационные столбы для остановок

InfoLight – информационный киоск для остановочных пунктов. Устройство может выступать информационным, развлекательным и социально значимым объектом городской инфраструктуры. Гаджет умеет показывать расписание общественного транспорта и информацию о ближайших к нему достопримечательностях, заряжать мобильные устройства, а также раздавать Wi-Fi.



Компания «Технология земледелия» занимается продвижением технологий точного земледелия для сельскохозяйственных предприятий, начиная от подготовки почвы, и заканчивая уборкой урожая. На «ТИБО-2018» компания показала систему автономного вождения для установки на трактор. Более подробно об этом рассказывается в статье «Технологии точного земледелия».



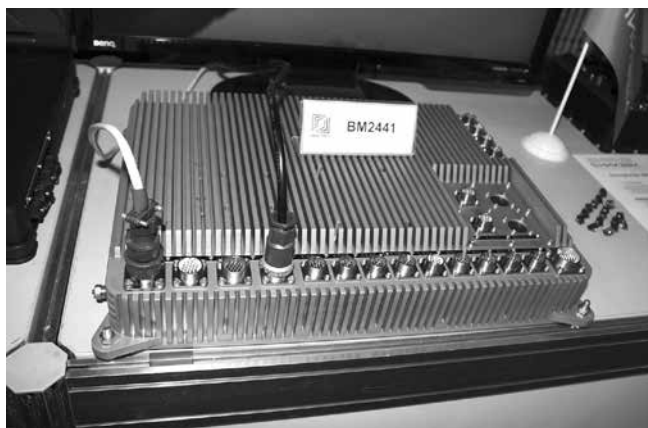
ОАО «АГАТ-системы управления» на коллективном стенде холдинга «Геоинформационные системы управления» представило свои новейшие разработки в области управления воздушным и дорожным движением, защиты информации, навигации, а также решения на основе применения технологии LTE. Наибольший интерес посетителей стенда вызвал «умный» пульт диспетчера УВД, на базе которого были продемонстрированы решения для управления воздушным движением, а также наземным движением на территории аэродрома с особым вниманием к требованиям по защите информации.

Потенциальных потребителей заинтересовал представленный на стенде современный дорожный контроллер

БДКЛ-2. Также особое внимание уделялось демонстрации работы устройства вызова экстренных оперативных служб УВС-М, предназначенного для установки на транспортные средства и работы в системе ЭРА-РБ и ПО «Мобильный сотрудник» для оснащения оперативных выездных бригад.



ОАО «НИИЭВМ», имея лицензию на право осуществления деятельности по технической защите информации, проводит исследования, направленные на разработку средств и методов защиты информации от несанкционированного доступа к информации и ресурсам вычислительной техники, защите информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. НИИ ЭВМ на своем стенде продемонстрировал сразу несколько новых разработок: ноутбук BM2015.M2; ноутбук BM2016; планшетный персональный компьютер BM2307.M1; машину вычислительную электронную специализированную BM2431; машину вычислительную электронную специализированную BM2441.



ОАО «НИИЭВМ» является одним из старейших предприятий Республики Беларусь по разработке и производству средств вычислительной техники. За время своей деятельности общество зарекомендовало себя, как надежный производитель и поставщик высококачественных средств вычислительной техники специального назначения, оборудования контроля доступа и оплаты проезда, а также предприятие как поставщик услуг в области модернизации

военной техники. На предприятии действует система менеджмента качества, соответствующая требованиям ISO 9001-2011.



Группа компаний «Брэйн Системс» из России показала на своем стенде систему автоматизации медицины «Медсфера». В комплекс входят как аппаратные, так и программные компоненты. Функциональные возможности базовой версии программного обеспечения позволяют обеспечить все необходимые учетно-финансовые, лечебные, аналитические и отчетные мероприятия по всем направлениям деятельности медицинского учреждения. На основе базовой версии реализованы и успешно внедрены спец. версии, разработанные под конкретные бизнес-процессы Заказчиков. Кроме того существует еще аппаратная часть: серверный комплекс, тонкий клиент, оборудование для оснащения рабочих мест, планшеты.

Компания Eaton создает глобальные решения по управлению электропитанием. Это компания мирового уровня, разрабатывающая оборудование по управлению энергией, помогая контролировать энергию, которая требуется для питания зданий, самолетов, грузового и легкового автотранспорта, машин, предприятий. Технологии Eaton помогают управлять электрической, гидравлической и механической энергией более надежно, эффективно, безопасно и стабильно. На стенде был показан ИБП Eaton 9PX – новый однофазный источник бесперебойного питания с двойным преобразованием. 9PX обладает высочайшим в своем классе источниками КПД и высокой плотностью мощности.





Украинская компания ERC привезла в Минск свое видение применения телекоммуникационных технологий Cisco, LoRa WAN, наработки в области интернета вещей.



HTC показала современные технологии и оборудование для автоматизации объектов торговли, кассовые аппараты, весы, системы видеонаблюдения.



Компания «Аплинк Нетворкс» представила новые решения в сфере IT и телекоммуникаций, основное преимущество которых заключается в низкой стоимости владения и длительном сроке службы. Предлагает своим партнерам инфраструктурные решения для серверных комнат и центров обработки данных. На стенде ООО «Аплинк Нетворкс» посетители знакомились с ИБП Eaton 93PM, разработанным для применения в малых, средних и крупных центрах обработки данных. Работа в режиме двойного преобразования с КПД до 97% данных ИБП

позволяет значительно снизить эксплуатационные расходы. Также на стенде организации был представлен промышленный ИБП Eaton 9PHD для эксплуатации в неблагоприятных условиях со степенью защиты от IP 23 до IP 54, выдерживающий воздействие капель и брызг воды, влажный воздух, повышенное пылеобразование, высокие температуры, вибрации и сейсмическую активность.



Компания «БелБизнесЭвм» больше известна своей торговой маркой «Тесла» и читатели нашего журнала уже знакомы с этим отечественным производителем моноблочных компьютеров. На выставке ТИБО 2018 компанию показала потребителям свои новые модели. Концепция стенда компании продолжила основную идею продукции: рабочее место офисного сотрудника должно быть эффективным и комфортным. Именно поэтому на стенде компании были не только моноблоки ТЕСЛА, но и живая трава. На стенде были представлены основные модели моноблоков ТЕСЛА: от самых мощных с возможностью установки дискретного видеоадаптера до моноблоков для работы в роли тонкого клиента. И особое место в экспозиции заняла самая новая модель моноблочного компьютера с вогнутой матрицей диагональю 34 дюйма. Мы надеемся в ближайших номерах журнала подробнее рассказать обо всех новинках компании.



Компания «Профессиональные радиосистемы» основана в 2004 году, основная сфера деятельности предприятия – создание современных высокопроизводительных надежных и эффективных сетей беспроводной радиосвязи с техническим сопровождением и возможностью их дальнейшего развития. В основе этих сетей радиорелейное оборудование; транкинговые системы связи; системы радиодоступа; беспроводные GSM/GPRS/EDGE модули; спутниковые системы связи.



Стенд компании Rozum Robotics удивил не только своим названием, но и тем, что на нем усердно трудился коллаборативный робот. Это не просто рука-манипулятор, предназначенная для автоматизации производственных предприятий. Кобот Rozum Robotics способен эффективно выполнять повторяющиеся операции на различных типах производств. При этом, кобот абсолютно безопасен, не требует внедрения дорогостоящих защитных систем и может работать в непосредственной близости с человеком. Но самое интересное – это чисто белорусская разработка. Подробнее узнать об особенностях этого робота посетители смогут из отдельной статьи, написанной после посещения офиса компании и знакомства с ее разработками.



Академия наук Беларуси удивила посетителей ТИБО своим суперкомпьютером Скиф-Гео-Офис. Компьютер создан для решения вычислительно сложных прикладных задач моделирования. Производительность компьютера, по заверениям разработчиков, 15 Терафлопс, оперативной памяти 320 гигабайт, а энергопотребление всего 800 ватт.

На стенде БГУИР посетители равнодушно проходили мимо прибора, напоминающего осциллограф, не читываясь в табличку, из которой следовало, что перед нами «детектор для проверки вычислительной техники, обрабатывающей информацию конфиденциального характера, на наличие аппаратных средств недеклари-

рованных возможностей». По сути, перед нами прибор, обнаруживающий те самые «аппаратные закладки», при помощи которых осуществляется промышленный и военный шпионаж.



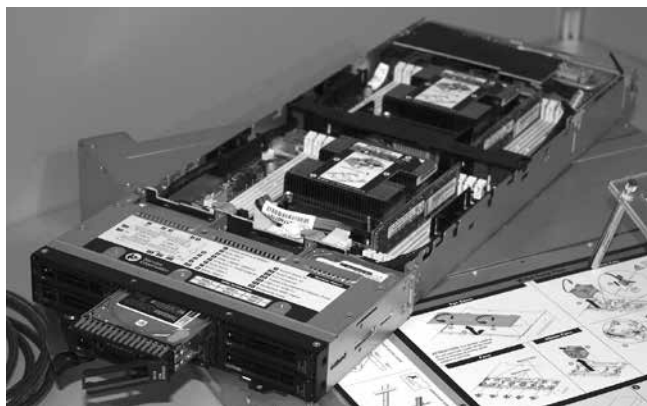
Были на стенде и иные приборы, обеспечивающие безопасность информации: устройство защиты речевой информации «Прибой» и локатор для обнаружения устройств несанкционированного съема информации.



На своем стенде предприятие «Витязь», которое продолжает развивать зарядные устройства для электромобилей, показало свои новинки – ранние модели «медленной» зарядки, а также более массивную и технологичную – «быструю». Интерфейс подключения электромобиля к зарядному устройству реализован в двух видах: трехфазный соединительный разъем европейского стандарта Type 2 с выходной мощностью 22 кВт и универсальный вариант – бытовая евророзетка. Это позволяет использовать белорусскую разработку для обслуживания электромобилей разных производителей, оборудованных отличающимися типами разъемов, а также для зарядки электромотоциклов, гироскутеров и электровелосипедов. При зарядке электромобиля трехфазным переменным током потребуются 2-4 часа, в однофазном режиме время зарядки растянется на 8-10 часов. Серийное производство новинок начнется в 2020 году.

На стенде Estalej IT можно было увидеть и даже потрогать профессиональные сервера, предназначенные для монтажа в стойку 19". Производитель оборудования – компания Lenovo. На вопрос «чем эти сервера отличаются

от всех остальных?» сотрудник компании ответил: «может и ничем, но это очень хорошие сервера!»



Кроме серверного оборудования на стенде можно было ознакомиться с планшетным компьютером Lenovo Yoga Book. Это устройство трудно однозначно классифицировать – ноутбук-планшет, планшет со встроенным графическим планшетом, ноутбук со встроенным графическим планшетом...



Он не только хорошо выглядит, но и обеспечивает возможность использования устройства в четырех возможных конфигурациях с жесткой фиксацией выбранного угла: как ноутбук, как обычный планшет, как планшет, установленный под определенным углом, и как графический планшет с экраном для рисования. Последняя возможность обеспечивается в том числе за счет специальной поверхности, на которой разместилась сенсорная клавиатура с тачпадом.



«Интеграл» не мог похвастаться объемным стендом и богатой экспозицией, однако свое присутствие на выставке компания обозначила. Посетители могли увидеть тра-

диционную продукцию предприятия – кассовые аппараты, а специалисты по закупкам комплектующих получали в подарок толстые каталоги с перечнем выпускаемых «Интегралом» электронных элементов.



«Шнайдер электрик» продемонстрировал свои решения в области энергетики, построенные на технологиях «интернета вещей». Умные счетчики, контроллеры и удаленное управление цепями электропитания демонстрировалось на стенде мобильного оператора МТС. Там же было показано много интересных новинок. Кстати, в этом году МТС стал генеральным партнером форума ТИБО.

Оператор МТС активно продвигает новые цифровые сервисы в рамках концепции «интернет вещей». Например, предлагаются решения для диспетчеризации и автоматизации данных, собранных со счетчиков учета газа и воды. Уже созданы тестовые зоны и сбор и анализ информации ведется на основе технологии NB-IoT.

Также были показаны новинки из самых разных областей применения: «умный ошейник» для коров и другого домашнего скота, который считывает и передает данные о состоянии здоровья животного; прибор для определения климатических показателей внутри помещений Djinn Sensor; систему удаленного медицинского консультирования; новые облачные сервисы, ориентированные не только на крупный бизнес, но и на небольшой. Например, теперь небольшая компания сможет развернуть собственные облачные сервисы на базе предложенной МТС, не вкладывая значительные средства для создания инфраструктуры. Оператор также продвигает услугу электронной цифровой подписи и интернет-банкинга для юридических лиц.





Компания МТС оборудовала на выставке игровые зоны для детей, где маленьких пользователей обучат безопасному поведению в информационном пространстве. Проект реализуется совместно с Министерством образования Республики Беларусь и ЮНИСЕФ.

Инфраструктурный оператор beCloud, впервые появившийся на ТИБО в прошлом году, на своем стенде поведал об облачных технологиях, а заодно продемонстрировал возможности стандарта передачи данных 5G. Передать данные удалось на скорости 3,5 гигабит в секунду в диапазоне 3,5 ГГц.

«Евроавтоматика Фиф» – традиционный участник всех крупных выставок в стране – представила широкий ассортимент элементов и систем «умный дом» для интеллектуальной и комплексной автоматизации инженерных систем зданий и помещений. Компания представила: локальный способ управления: элементы релейной автоматики; управление по GSM-связи: реле серии SIMply MAX; управление по радиоканалу: система «Умный дом» F&Wave; управление по Bluetooth: система «Умный дом» Proxi; управление по радиоканалу: система «Умный дом» F&Home Radio; управление по CAN-шине: система «Умный дом» F&Home. Специалисты компании консультировали по решениям автоматизации квартир, домов, офисов, административных и производственных помещений, промышленной автоматизации, энергосбережению, электробезопасности.

Компания «Деловая сеть» постоянно работает над инновациями, которые улучшают управление бизнесом, а также повышают качество жизни людей. На ТИБО были представлены самые различные разработки в области диагностики здоровья человека, шифрования информации и системе радиомостов.

Была показана система диагностики здоровья, каждый посетитель мог бесплатно и анонимно пройти экспресс-обследование, обнаруживающие потенциальные

проблемы со здоровьем. Для обследования нужно положить ладонь на электрод по размеру спичечного коробка, который подключен к ноутбуку и работает как антенна, воспринимая электромагнитное излучение от поверхности кожи. Анализ занимает не более полуминуты, для составления картины состояния организма используется до восьми тысяч диагностических маркеров.

Совместно с партнером ItTas «Деловая сеть» представила линейку аппаратных средств криптографической защиты сетевого трафика. Устройства обеспечивают конфиденциальность и контроль целостности данных, передаваемых по открытым каналам связи сетей общего пользования (в том числе при работе в публичных интернет-сетях). Кроме этого, посетители могли познакомиться с системой радиомостов Infinet, передающей интернет без проводов на расстояние до 100 километров.

Подведем итог. В отличие от прошлогодней и всех ранее проводимых выставок ТИБО, нынешняя не была сориентирована на простых посетителей, небольшое количество экспонентов показывали мобильники и иные гаджеты, ориентированные на физических лиц. В этом году практически все компании-экспоненты обратили свой взор на технологии, применяемые в бизнесе и рассчитанные на интерес специалистов. Даже операторы связи свои «умные дома» продвигали не как самостоятельное предложение, а как возможность для других компаний воспользоваться предложенной платформой и построить на ней что-то свое. Дроны были интересны не сами по себе, как летающие игрушки, а именно как инструменты, выполняющие конкретные функции. Представители сферы образования и науки показали, что их студенты и аспиранты способны создавать интересные, а главное, востребованные разработки. Ну и хотелось бы отметить незаслуженно проигнорированный в этом обзоре самый большой стенд выставки – стенд «IT-страна Беларусь», который позволил взглянуть на перспективы развития информационных технологий в стране.

РЕШЕНИЯ ДЛЯ СЕРВЕРНЫХ КОМНАТ И ЦЕНТРОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

ООО «Аплинк Нетворкс» приняла участие в Международной специализированной выставке TIBO 2018. На стенде организация представила новые решения в сфере IT и телекоммуникаций, основное преимущество которых заключается в низкой стоимости владения и длительном сроке службы.

ООО «Аплинк Нетворкс» как официальный дистрибьютор на территории Республики Беларусь всемирно известных торговых марок предлагает к поставке своим партнерам на взаимовыгодных условиях инфраструктурные решения для серверных комнат и центров обработки данных, включая:

- кабель и компоненты;
- источники бесперебойного питания;
- серверные шкафы и стойки;
- промышленные коммутаторы;
- промышленные кондиционеры;
- систему постоянного тока;
- систему мониторинга.

Посетителям выставки были представлены образцы кабеля и компонентов премиального ценового сегмента польской торговой марки Fibrain. Ассортимент продукции включает в себя решения для структурированных кабельных сетей категорий 5е, 6, 6а, 7 и сетей xPON со сроком гарантии 25 лет. Для серверных комнат и центров обработки данных Fibrain предлагает претерминированные оптоволоконные решения со сроком гарантии 25 лет. Особый интерес у посетителей стенда вызвали нестандартные решения:

- полуюнитовые патч-панели, позволяющие доукомплектовывать загруженные шкафы и стойки;
- модульные патч-панели, позволяющие подключать как медный, так и оптоволоконный кабель;
- совмещенные патч-панели с органайзерами, обеспечивающие удобство монтажа;
- нормализующая катушка (компенсационная) в компактном переносном корпусе из полипропилена, усиленного 30% стекловолокном, предназначенная для использования во время измерения рефлектометром оптических линий связи. Востребованность на белорусском рынке данного решения позволила ООО «Аплинк Нетворкс» непосредственно на выставке получить заказ к поставке нескольких десятков нормализующих катушек.

Решения для качественного электропитания были представлены энергоэффективными источниками бесперебойного питания (ИБП) торговой марки Eaton.

На стенде ООО «Аплинк Нетворкс» посетители познакомились с ИБП Eaton 93PM, разработанным для применения в малых, средних и крупных центрах обработки данных. Работая в режиме двойного преобразования с КПД до 97% данный ИБП позволяет значительно снизить эксплуатационные расходы.

Максимальная модульная архитектура ИБП позволяет закупать модули по мере необходимости, а уникальная технология беспроводного параллельного подключения

и резервирования HotSyncot Eaton обеспечивает максимальную эффективность и высокую надежность.

ИБП Eaton 93PM поддерживает мощность в 30–500 kVA.

Также на стенде организации был представлен промышленный ИБП Eaton 9PHD для эксплуатации в неблагоприятных условиях со степенью защиты от IP23 до IP54, выдерживающий воздействие капель и брызг воды, влажный воздух, повышенное пылеобразование, высокие температуры, вибрации и сейсмическую активность.

В основе работы ИБП Eaton 9PHD лежит лидирующая на рынке технология двойного преобразования с КПД до 96,7%.

В режиме сохранения энергии (ESS) КПД Eaton 93PMI Eaton 9PHD может достигать 99%. Повышение КПД возможно при малой нагрузке с адаптивной системой управления модулями (VMMS).

ИБП Eaton 9PHD поддерживает мощность в 30–200 kVA. Изначально установленная система подлежит масштабированию без изменения площади ИБП для сохранения свободного пространства. В параллель можно установить до 8 ИБП общей мощностью 1,6 MW. Каждый силовой модуль в системе работает независимо.

Впервые на белорусском рынке от Eaton была представлена современная система постоянного тока в модульном исполнении и система мониторинга.

Для инфраструктуры ЦОД Eaton предлагает стойки для IT-оборудования и системы изоляции коридоров.

На выставке ООО «Аплинк Нетворкс» представила стойку Eaton серии REC на 42 U, разработанную для быстрой и простой установки и обладающей всеми необходимыми составляющими, включая ролики, фиксируемые боковые панели, по-настоящему бесступенчатое позиционирование направляющих, отметки высоты в U и набор для заземления.



Особый интерес у IT-специалистов вызвало представленное впервые на белорусском рынке системы промышленного кондиционирования от японского производителя Mitsubishi Electric: прецизионный кондиционер, предназначенный для отдельной установки, и встраиваемый межрядный охладитель.

IT-оборудование белорусского производства на стенде ООО «Аплинк Нетворкс» было представлено телекоммуникационными и электротехническими шкафами от производственной группы REMER. Посетители выставки смогли увидеть серверный шкаф ЦМО серии ШТК-С-Профи электротехнический корпус ELBOX серии EMS с установленным кондиционером Phannenberг.

В настоящее время продукция производственной группы REMER – высокого качества по доступной цене, производимая в Республике Беларусь, которая отвечает всем современным мировым стандартам и конкурирует с продукцией лучших мировых производителей.

Schneider Electric высоко оценил уровень производства в Беларуси: производственная площадка ИООО «ЦМО» прошла аудит качества и стала одной из площадок в мире, способных производить продукцию, соответствующую самым высоким требованиям Schneider Electric.

Поток специалистов, работающих в области электросвязи и электротехники, на стенд ООО «Аплинк Нетворкс» привлекли антивандальные телекоммуникационные шкафы из полиэстера, армированного

стекловолокном, со степенями защиты IP44, IP54, IP65, IP66, сроком службы не менее 30 лет, негорючие и не требующие ухода, а также основанные на них решения для сетей xPON и телекоммуникаций.

Одно из таких решений – универсальный узел доступа (УУД), разработанный для построения телекоммуникационных сетей и сетей безопасности. Универсальный узел доступа – это законченное решение – макроблок, в который установлены все компоненты и оборудование, обеспечивающее простое и быстрое подключение конечного оборудования (к примеру, видеокамер, систем контроля доступа, удаленных рабочих мест, контроллеров управления и т.д.) к телекоммуникационной сети или сети безопасности.

Основное преимущество универсальных узлов доступа в антивандальном корпусе из полиэстера, армированного стекловолокном, – надежная защита размещаемого оборудования, отвечающего за питание активного сетевого оборудования и передачу данных. В этом лично могли убедиться посетители стенда ООО «Аплинк Нетворкс», проверив прочность корпуса изделия молотком.

Участие в выставке Tibo в очередной раз позволило ООО «Аплинк Нетворкс» осуществить обмен деловыми контактами, встретиться с постоянными партнерами и привлечь новых клиентов.

aplink.by

ЛИНЕЙКА ЗАЩИЩЕННЫХ КОМПЬЮТЕРОВ БЕЛОРУССКОЙ РАЗРАБОТКИ

В ОАО «НИИЭВМ» разрабатываются компьютеры, которым не страшны самые суровые условия работы, они защищены от неблагоприятных температур и механических повреждений. Эти компьютеры также не боятся и несанкционированного доступа – утечка информации с таких устройств исключена. Целую линейку новых разработок, предлагаемых для военного применения, а также спецслужб, увидели посетители выставки-форума ТИБО 2018.

Специалисты «НИИЭВМ» решали целый комплекс сложных задач: как максимально защитить компьютер не только от перепадов температур и механических нагрузок, но и от несанкционированного доступа к информации. Например, первый в линейке новинок идет ноутбук ВМ2015. С ним могут работать только зарегистрированные пользователи, например, их может быть до пяти человек, имеющих разные уровни допуска и возможности для работы с информацией. Оператор, имеющий минимальный уровень допуска, может ознакомиться с информацией, но удалять что-либо, вносить изменения или записывать новые данные ему не дозволено.

Предотвращена в конструкции и возможность утечки информации за счет побочных электромагнитных излучений. Любой электронный прибор излучает электромагнитные волны и при помощи специальной аппаратуры можно

считывать данные. В «НИИЭВМ» удалось уменьшить излучение компьютеров настолько сильно, что его трудно зафиксировать даже вблизи компьютера.

Компьютеры, показанные «НИИЭВМ» на ТИБО защищены также и от механических повреждений. Корпуса ПЭВМ выполнены из алюминиевого сплава. Они позволяют ПЭВМ работать в самых экстремальных условиях, например, спокойно переносят тряску, удары, не боятся пыли и влажности. Обычная бытовая электроника не смогла бы долго проработать в таких условиях. Но военный компьютер должен сохранять работоспособность даже под сильным ливнем. Кроме того конструкция и технологический процесс сборки ПЭВМ защищает ноутбук и от песка и грязи. Также производитель заявляет, что ВМ2015 будет одинаково эффективно работать, если на улице как -40, так и +60 градусов.

BM2015 имеет 12-дюймовый экран и это младшая модель в линейке. Следующий ноутбук – BM2015.M1, – имеет диагональ экрана 17 дюймов, но это не главное его отличие. На компьютере установлен Touch Memory: электронный ключ-идентификатор, носитель данных для автоматической идентификации уникального кода. Это более мощная и производительная модель, к тому же адаптированная к работе в условиях моря. Он не боится соляного тумана и может быть использован на флоте. Обычно в морских условиях техника долго не живет: моментально ржавеет и окисляется. BM2015.M1 всего этого не боится.

Третий в линейке компьютер, BM2015.M2, имеет высокую производительность для выполнения сложнейших задач. Сочетание неубиваемого корпуса и мощного процессора делает этот компьютер незаменимым для военных. К тому же ноутбук имеет огромный ресурс батареи, при морозе в -20 градусов он может непрерывно проработать 20 часов. Обычный ноутбук зимой на улице может и часа не выдержать. Правда, мощная батарея сильно увеличила вес прибора. Предыдущие модели весили 6,5 кг, а эта модель – все 10. Дело в том, что в корпусе размещены сразу две батареи, суммарной емкостью 36 ампер-часов.

Разработчики показали свою линейку защищенных компьютеров на выставке военной техники в Москве, где новинки вызвали огромный интерес. Удалось договориться с россиянами о сотрудничестве и сейчас идет работа над новой моделью защищенного компьютера, на этот раз с российским процессором. Он делается специально для российского рынка.

В портфеле новинок НИИЭВМ присутствуют не только ноутбуки, есть и планшетный компьютер BM2307.M1. По характеристикам он не сильно отличается от ноутбука – высокопроизводительный, ударозащищенный, способен работать в жестких климатических условиях, а его батарея работает не меньше 10 часов. В приборе интегрированы средства навигации, поддерживаются две популярные системы – GPS и ГЛОНАСС. Планшет оснащен 10-дюймовым сенсорным экраном и весит 5 кг. Естественно, при подобных характеристиках аппарат задуман для использования в первую очередь военными.

Но на этом линейка не заканчивается. Если все предыдущие устройства были ориентированы на командный состав, от старшего офицера до младшего, то планшет карманного формата (BM2306.M1) задуман для оснащения рядового бойца. Солдат по нему сможет связаться с командиром, получить приказы и необходимую информацию. Планшет также всепогодный и надежно защищен от механических повреждений.



Завершает линейку разработок флеш-накопитель, также для применения в армии. Он серьезно защищен от повреждений, не боится воды, огня, песка и грязи. Может упасть с большой высоты и сохранить работоспособность.

Вот такие новинки продемонстрировало ОАО «НИИЭВМ» на прошедшей в мае выставке-форуме ТИБО-2018. А в ближайшее время удивит пользователей новыми, еще более удивительными приборами.

niienvm.by

НОВИНКИ ОТ PHOENIX CONTACT

Немецкая компания Phoenix Contact, один из лидеров на мировом рынке инновационных компонентов, систем и решений в области электротехники, электроники и средств промышленной автоматизации, провела презентацию новинок 2018 года для уже существующих и заинтересованных в сотрудничестве потенциальных партнеров. Были показаны контроллеры PLCnext Control, электронные автоматические выключатели, технология быстрой зарядки для электромобилей и многое другое.

Одной из самых интересных новинок, представленных в этом году, стал революционный мощный контроллер PLCnext Control. Это первый контроллер на базе открытой платформы PLCnext Technology, которая предоставляет все возможности создать систему автоматизации на любом языке программирования, без ограничений специализированных систем.



Контроллер PLCnext – продукт, который действительно впечатляет. Раньше необходимо было владеть соответствующим языком программирования, под который создавался каждый контроллер. Теперь у многих пользователей появилась возможность реализовывать свои идеи на том языке, который ему удобен. Ведь контроллер PLCnext понимает все языки программирования.

Электронные автоматические выключатели устройств РТСВ для универсального применения оптимально подходят для простого и компактного распределения потенциалов. Узкие одноканальные устройства предусматривают возможность практического комбинирования с системой клемм CLIPLINE complete. Различные конфигурации позволяют выбирать между исполнениями с фиксированным номинальным током или с возможностью настройки.



Лазерный принтер TOPMARK neo с инновационной системой нанесения – самое быстрое в своем классе печатающее устройство. Он позволяет наносить мар-

кировку на 450 типов материалов. На сегодняшний день – это самый большой на рынке выбор материала для лазерной печати для маркировки клемм, проводников, кабелей и устройств. Благодаря многочисленным интеллектуальным функциям управления TOPMARK neo становится простым и интуитивным, что позволяет максимально быстро и без дополнительного обучения персонала создавать маркировку, соответствующую самым высоким требованиям.



Универсальные управляемые коммутаторы от Phoenix Contact предоставляют возможность экономичного управления сетью Ethernet. Для систем, где ранее использовались преимущественно неуправляемые коммутаторы, варианты серий 2000 и 2100 предлагают упорядоченные функции конфигурирования и мониторинга. Варианты серий 2200 и 2300 кроме расширенного набора функций предлагают также связь через стекловолокно, а также соответствие стандартам для использования в морской отрасли (GL / DNV, ABS, LR, BV) и перерабатывающей промышленности (ATEX).



Технология High Power Charging для электромобилей обеспечивает чрезвычайно быструю зарядку батарей. С помощью этой технологии можно за три-пять минут зарядить транспортное средство на 100 км пробега.

В рамках презентации новинок также инженеры, которые создают проекты на основе продукции компании, получили возможность пообщаться с представителями промышленных компаний-партнеров Phoenix Contact, среди которых: BLUMENBECKER, ИНФОКОМ ЛТД, Плутон, СЕА, VD MAIS, Элакс, Экнис и др.

По материалам Phoenix Contact

РОЗУМНАЯ РОБОТОТЕХНИКА ИЗ БЕЛАРУСИ

На выставке «ТИБО 2018» одна из компаний привлекла своим необычным названием. Но не только словосочетание «Розум роботикс» оказалось интересным, но и промышленный робот, который стоял на стенде и деловито фасовал в коробку упаковки с йогуртом. Оказалось, что в нашей стране существует компания, которая научилась производить коллаборативных роботов, используя собственные ноу-хау. Об истории этой компании и нюансах белорусской робототехники пойдет речь в этой статье.

■ **ЕВГЕНИЙ КОВАЛЕНКО**, директор по маркетингу в Rozum Robotics



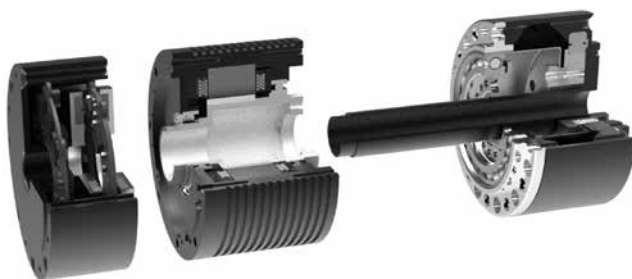
Основатель нашей компании Виктор Хоменок, программист, с детства грезивший робототехникой, начал не с роботов, а с написания софта. Со своим товарищем он создал первую компанию, которая и сейчас работает, делает программное обеспечение для интернет-маркетинга. Сделали продукт, начали его продавать, и тут пришло понимание, что время уходит, а то, чем хотелось заниматься, все еще не делается. И Виктор открывает новую компанию, где пробует заниматься робототехникой. На тот момент в штате не было никого, кто знал бы, что такое робототехника. Были отличные программисты и крепкие технари, но робототехника не было. Все необходимые для создания роботов знания черпали из книг. Пробелы в знаниях приходилось восполнять, читая по одной, а то и по две книги в неделю. Так появилась компания.

Что делать никто еще не знал, поэтому начали с робототехнического проекта, чтобы понять, как роботом управлять. Это был робот Леонардо, который при помощи карандаша рисовал – двигал им по листу и получалось изображение. Затем проанализировали рынок и поняли, что самый быстро растущий сегмент – это коллаборативная робототехника. Решили делать свой

кобот, используя мотор сторонних производителей, собрав железо и сделав свой софт.

Но не так все просто оказалось! Для создания прототипа не нужна большая партия моторов – это был штучный заказ, с которым никто не хотел связываться. Сначала попробовали китайские моторы, но на примере первого робота стало понятно, что они для промышленного использования не подходят.

Связались с известными западными производителями моторов, но там предложили большие сроки поставки, да и с маленькими объемами возиться никто не хотел. Увидев цену, поняли, что такой робот не станет конкурентоспособным. Поэтому было принято решение делать свои моторы, и в итоге получилось, что мотор стал главным ноу-хау из всего, что есть в этом роботе. В корпус мотора уже интегрирован контроллер, волновой редуктор, энкодер, и это все размещено очень компактно. Получилось очень удачное и миниатюрное решение.



Если бы в свое время производители моторов не относились к компании так пренебрежительно, то не получили бы в лице «Розум роботикс» конкурентов. С каждым месяцем производство увеличивается, сегодня речь идет уже о сотнях изделий. Продажи моторов начались гораздо раньше, чем самого робота, но моторы уже помимо Беларуси отправляются в США, Германию и Россию. Никаких негативных отзывов не получали, наоборот, с американцами подписано дилерское соглашение. Американская компания увидела перспективу в продукции белорусских производителей и стала продвигать моторы на американский рынок.

Что касается белорусского рынка робототехники, то его еще практически не существует. В компании объявили предзаказ и получили около 30 заявок от компаний, которые хотели бы внедрить у себя робототехнику. Часть компаний не понимали, что такое роботы и зачем они им нужны. Когда они узнавали подробности, то некоторые отказывались от заказа. В нашей стране часть компаний, как частных так и государственных, нацелены на робо-

тизацию, у некоторых уже стоят роботы как решения по замене ручного труда. Они с большой вероятностью получают наших роботов, а два изделия уже отправляются заказчиком в Брест, где будут работать в сфере пищевой промышленности.

Сама суть робота в том, что он заменяет ручной труд. Это выгодно при большом объеме конвейерного производства, либо при дорогой рабочей силе. У нас в стране рабочая сила на конвейере не очень дорогая, поэтому в текущих условиях большинству компаний выгоднее держать неквалифицированный персонал, чем покупать робота. Передовые компании в пищевой, легкой промышленности, в производстве обуви, одежды, уже осознали, что выгоднее поставить робота, который работает быстрее, не выдает брака, может трудиться круглосуточно, не уходит в отпуск, не болеет, ему не нужно платить премию.

Если учесть расходы работодателя на зарплату, налоговые отчисления, соцпакет и брак, то в Европе средний срок окупаемости промышленного робота составляет 9 месяцев, за такой срок робот компенсирует свою стоимость.

Но это если говорить про неквалифицированную рабочую силу, а для обслуживания робота нужна квалифицированная. Поэтому компания «Розум роботикс» пришла к необходимости сделать управление роботом предельно простым. Настроить и запустить такого робота сможет любой человек благодаря браузерному интерфейсу. Нужно просто зайти по интернет-адресу и запустить робота. Предусмотрен режим обучения, когда пользователь берет робота за голову и ведет по какой-то траектории. Кнопочки на роботе позволяют запомнить точку, открыть гриппер, закрыть гриппер, программа все это обрабатывает, все управление сделано максимально простым, чтобы минимизировать использование программистов.

Если у компании сложный процесс, то ей предоставляется открытый API. Если компания технологически сложная, то у них в штате уже есть программист, который знает, что с этим делать. Если компания небольшая и технологически неизощренная, то базового функционала, с которым может справиться любой человек, будет достаточно.

Первые два робота, которые уже отгрузили, занимаются палеттированием и складированием. Вообще область применения у роботов весьма обширна. Это все, что связано с перемещением грузов, можно реализовать любые кейсы по загрузке заготовок в станок либо извлечению из станка. Чуть более сложное применение робота – нанесение каких-то составов, например, клея либо герметика. Можно наносить любую жидкость на сложную поверхность. Робот делает это идеально, если нужно нанести 2 грамма, то он именно столько и нанесет. Также можно выполнять любые работы, связанные со сваркой или плазменной резкой. В общем, рука робота может быть использована в качестве держателя для любого высокотехнологичного инструмента.

При комбинации с техническим зрением робот можно использовать для сортировки. Это уже более сложная задача, при которой нужно идентифицировать предмет, а затем выполнить с ним задачу.

По техническому зрению мы рассматриваем различные решения, в том числе от компании «Омрон». На практике отработано взаимодействие с техническим зрением. Робот удалось научить играть в шашки при помощи камеры. Он анализирует находящиеся на доске шашки, находит отсутствующий предмет, а затем просчитывает, куда нужно делать ход.

Также специалисты компании научили робота идентифицировать находящийся перед ним предмет, а затем выполнять с ним действие. Перед роботом находились несколько предметов разного цвета и различной формы, робот должен был по форме выбрать конкретно заданный и он это успешно делал. Для разработчиков это возможность показать, что робот, при наличии технического зрения, способен определять лежащие перед ним предметы.

Основное отличие коллаборативных роботов от промышленных в том, что коботы безопасны. Роботы тоже безопасны, пока находятся в специально огороженном месте, при входе в которое рабочий процесс останавливается и человек может подходить. Кобот может работать с человеком всегда. Мы можем поставить кобота на стол, он будет выполнять свою работу и человеку не нужно бояться, что робот с ним столкнется и покалечит. В коботе смонтированы специальные интеллектуальные системы, благодаря которым если устройство и наткнется на какое-то препятствие, то чувствует это и останавливается. Обычный промышленный робот если наткнется на препятствие, то сносит его. Поэтому кобот может находиться рядом с человеком и помогать ему в работе. Или подавать бутерброд...

Что касается рынка для подобной продукции, то рынок это большой и очень молодой. Он появился в 2008 году, когда датская фирма «Universal Robots» создала первого кобота, это произвело фурор и с тех пор рынок коботов растет на 50% ежегодно. То есть каждый год продается на 50% больше, чем в прошедшем году. В нашей стране все немного иначе.

Международная федерация робототехники опубликовала отчет по 2017 году, где указано количество официально проданных роботов по странам мира. В графе Беларусь стоит циферка «ноль». Это значит, что в прошлом году по официальным каналам в нашу страну не было продано ни одного робота. Возможно, поставка шла по каким-то неофициальным каналам, или проданы в Россию, а завезены к нам, но официально ни одним дилером в Беларусь поставка не производилась.

Мировой рынок, учитывая тенденции роста, к 2025 году станет многомиллиардным, это вызывает большой интерес у производителей, постоянно фиксируется появление новых производителей коботов по всему миру. Особенно в этом направлении активно движется Азия, там много интересных проектов. Виден большой интерес со стороны инвесторов. Для нашей страны это не совсем характерно, потому что у заинтересованных людей пока еще мало информации, особенно о коботах.

Существует три способа, как преодолеть этот информационный вакуум. Первый – это пиар, самый яркий и необычный, который только можно придумать. Надо привлечь внимание к использованию коботов в общественных местах, например, готовить пиццу, в аэропорту

взвешивать багаж, в кафе подавать напитки. Где угодно, где это будет привлекать внимание, фотографироваться, размещаться в соцсетях, о чем будут писать и говорить. Мы уже работаем над такими проектами и скоро покажем их общественности.

Сейчас мы получили ряд предзаказов, которые выполняем. Роботов надо произвести, оттестировать, поставить, запустить, увидеть, как они работают, а затем можно переходить ко второй волне заказов. Но мы постоянно общаемся с теми, кому было бы интересно сделать яркий рекламный ход. Например, автозаправочная станция предложила поставить робота на заправку машин в течение целого дня. Нам это очень интересно: и кейс интересный и непростой, и возможное внимание к такому решению тоже значительное. Также общались со службой маркетинга одной из пиццерий, чтобы сделать рекламную акцию, когда робот готовит и подает пиццу. Вокруг таких идей можно строить целые истории, которые станут интересны людям.

Второй способ – это публикации в СМИ, прежде всего в отраслевых изданиях, которые читают производственники. А также в не отраслевых изданиях, но с максимально широкой аудиторией охвата. В этих публикациях надо рассказывать, что такое кобот, какие выгоды он несет для предприятия, почему это выгодно и как на этом заработать больше денег. Каждый месяц мы делаем несколько таких публикаций.

И третий способ – это любые демонстрации. Каждый месяц на регулярной основе, проводить дни открытых дверей, приглашать представителей предприятий, которым интересна эта технология и показывать, показывать, показывать, как это работает.

Кобот, изготовленный компанией «Розум роботикс», отличается от продукции других производителей, прежде всего благодаря максимальной локализации разработки и производства всех необходимых компонентов. Мотор компания делает сама, за исключением волнового редуктора. Редукторы закупаются в Европе, США или Японии. Все остальное изготавливается у себя. Другие производители, как правило, используют покупные компоненты. В частности, «Universal Robots», который является лидером рынка коллаборативной робототехники, строит свой робот на базе компонентов, которые производит другая компания.

Кроме того, блок управления «Розум роботикс» является одним из самых компактных и маленьких в классе. Он весит всего 9,5 кг и это небольшая коробочка. Если сравнить ее с блоками управления других производителей, мы увидим объемные шкафы. Изделие «Розум роботикс» имеет максимально нетрадиционную для коботов модель управления. Если с коботом «Universal Robots» поставляется планшет, который специальным проводом соединяется с роботом и по-другому быть не может, то в «Розум роботикс» дается возможность покупателю управлять роботом с любого удобного устройства. Браузерное управление может быть использовано в телефоне, планшете, компьютере, главное иметь возможность соединиться по сети с роботом и можно управлять им со своего привычного рабочего места. Это серьезное преимущество по сравнению с другими роботами.

К сожалению, робот – пока еще дорогое решение, но при массовом производстве стоимость упадет и тогда его сможет позволить себе не только крупное производство, но и малый бизнес. А далее можно будет говорить и об использовании кобота дома. Это то, к чему в компании хотели бы в будущем прийти. Но пока коботы еще в самом начале этого пути.

Название компании «Розум роботикс» появилось не случайно. Это славянское слово, характерное для многих европейских языков. Несет в себе интеллектуальный смысл, тем более, что компания способна успешно решать задачи, связанные с искусственным интеллектом. В «Розум роботикс» работают программисты, которым это по силам. Команда получила специальный приз от Юрия Мельничека, признанного эксперта в области искусственного интеллекта. Он высоко оценил наработки в области искусственного интеллекта и его применении с роботом.

Недавно «Розум роботикс» стала резидентом «Парка высоких технологий», это явилось первым случаем, когда резидентом парка стала хардверная компания. До этого там были только компании, которые занимаются производством программного обеспечения. Продукт «Розум роботикс» состоит из двух частей: железа (моторов, контроллеров, редукторов) и управляющего всем этим софта.



В ближайшее время компания планирует расширить свое присутствие не только на мировом рынке, но и покорять белорусский, а для этого готова проводить информационную работу среди своих потенциальных потребителей. Об успехах белорусского производителя коллаборативных роботов наш журнал планирует рассказывать и в дальнейшем.

Публикацию подготовил Павел Бокач

ВСЕМ ЛИ НУЖЕН «УМНЫЙ ДОМ»?

Прошло буквально пару лет и стараниями СМИ концепция «умного дома» перешла из области фантастики в разряд бытовых технологий. Потребителю предлагается множество вариантов готовых решений или отдельных элементов для самостоятельного построения у себя дома «умной» системы. Однако суровая правда нашей жизни такова: не всем этот «умный дом» на самом деле нужен. Кому от технологии будет польза, а кому нет смысла этим заморачиваться, расскажет эта статья.

■ ПАНАС ПШУТЬ, технический обозреватель

Общаясь на выставках как с продавцами, так и с покупателями, убеждаюсь, что интерес к технологии хоть и далек от ажиотажного, до достаточно устойчивый. Все больше владельцев недвижимости пытаются «примерить» на свой объект то или иное решение из серии «умный дом». Хотя в большинстве случаев это не прагматическая потребность, а скорее интерес ко всему новому и передовому.

Сделать свою жизнь более комфортной для человека вообще характерно. Именно поэтому внедряются в домашний обиход элементы автоматики. Особенно это заметно на кухне: электрочайник давно пришел на замену обычному, с носиком. Причем, главной движущей силой маркетинга была его способность своевременно отключаться без участия человека. Следующим этапом стали всевозможные мультиварки, работающие по принципу «включил и забыл». Или стиральные машины, в которые можно забросить белье, нажать кнопку и достать уже в готовом виде. Именно лень – тот самый движущий элемент прогресса.

Основной аспект, который рассматривается при рассказе о технологиях «умного дома» – экономия ресурсов. Действительно, своевременно выключенная лампочка или кондиционер способны уменьшить счет за электроэнергию на треть. Однако для этого вовсе не обязательно внедрять у себя инновационные технологии. Достаточно всего лишь научиться следить за расходом энергии у себя в доме. Однако вот это, как показала практика, труднее всего! Человеку проще перепоручить автоматике эту рутинную

работу. Ну и конечно, можно ограничиться простым решением, просто выключающим свет при отсутствии в комнате людей, а можно внедрить контроллер, делающий это по всему дому.

Большинство анализов рынка прогнозируют рост спроса на технологии «умного дома» на 30% в год и связано это, главным образом с тем, что начался процесс активного расселения людей из квартир в дома. Попутно, с увеличением площади жилья, становятся актуальными и технологии, контролирующие эту территорию. Ведь в стандартной двухкомнатной квартире лампочек редко бывает больше десятка. И контролировать их выключение несложно. Но стоит добавить комнат и лампочек – и отследить все уже не удастся, где-нибудь в тамбурах или коридорах они горят без всякой нужды.

Компании, продвигающие технологию «умного дома», констатируют, что практически все клиенты, которые к ним приходят, нуждаются в объяснениях, что же это такое и какие преимущества дадут им технологии автоматизации. У владельцев недвижимости есть потребность в управлении жильем, в оптимизации своего быта, но как это сделать, они пока не представляют. Им кажется, что домофон с видеонаблюдением и охранно-пожарная система – это все, что им нужно. Но это всего лишь разрозненные инженерные элементы, а умный дом – это связь всех подсистем, централизованное управление освещением и кондиционированием, отоплением, контроль доступа, видеонаблюдение, контроль утечки газа и протечки воды, автополив и управление шторами. И все это управляется с помощью смартфона. Количество подсистем, которые можно включить в умный дом практически не ограничено.

Сложность инженерных систем современного дома создает потребность в «умном доме». В нашей жизни стало слишком много электроники и ежедневных процессов, которые нужно рационально выстраивать, связывать друг с другом, контролировать. Одних пультов в среднестатистическом доме может скопиться до десятка.

Таким образом, «умный дом» – закономерный этап прогресса, адаптация жилья к новым технологиям и прямое следствие всех технических новшеств, окружающих нас в современных домах и квартирах.

Представим себе типичный загородный дом, в котором живет большая семья. В нем несколько комнат (до 10), вечером нужно обойти все и проверить, не горит ли где



свет. Выключены ли кондиционеры, не оставили ли включенный электроприбор – телевизор, компьютер или еще что-то. Если всего этого не сделать – множество ресурсов будет потрачено впустую. Автоматика позволяет создать сценарий для автоматического выключения по времени. Свет гаснет если в комнате нет никого, а прочие приборы отключаются по графику. Не нужно бегать по этажам и проверять. Есть еще функция «все ушли»: хозяева покидают дом, и все электроприборы безопасно отключаются.

А есть еще такие потребители как подвал, гараж, насосные станции, отопительные системы... в квартире всего этого нет, а в доме просто необходимо. Причем все это может быть довольно «прожорливым» в плане электричества.

Мы видим, что чем больше площадь жилья, тем преимущества «умного дома» очевиднее. В среднем «умные» системы снижают расход энергоресурсов на 20-30%, но в полную силу «умный дом» начинает «работать» при площади от 100 квадратных метров.

Профессиональное оборудование для умного дома рассчитано примерно на 10 лет, средняя стоимость – 30-35 долларов на квадратный метр. Окупит себя такая система, экономя по 20-30% стоимости тепловых и энергоресурсов ежемесячно, за срок от 3 до 5 лет.

Итак, сформулируем, кому «умный дом» не нужен:

- У вас небольшая квартира с малым количеством функциональных зон (один санузел, одна кухня и так далее).
- Все выключатели находятся в шаговой доступности, вам не составляет труда следить за расходом энергоресурсов: самостоятельно выключать свет и отключать электроприборы.
- У вас нет необходимости обеспечивать удаленный доступ в квартиру детям, родственникам, рабочим.

Большинство населения в нашей стране живет в небольших квартирах, поэтому применение технологии «умного дома» для них сомнительно. Хотя в последнее время и для этой категории потребителей появились «комплекты в коробке». Их в розницу продают телеком-операторы, стартапы и китайские производители электроники. Обычно это это несложные устройства для управления отдельными функциями в квартире: температурой, включением/выключением лампочки, отключением воды и так далее. Хозяин дома посылает sms или активирует функцию в приложении, и радиосигнал передает сообщение устройству.

Такие комплекты решают отдельные задачи в квартирах и в целом могут упростить конкретные бытовые процессы. Установить эти комплекты можно самостоятельно. Те, кто их покупает, не испытывают настоящей потребности в «умном доме». Но владельцы больших домов и квартир не станут покупать «комплекты в коробке», потому что комплексных задач такие «пробники» решить не могут.

Рынок «умных домов» по анализам экспертов выглядит так.

- Примерно половина – это поставщики иностранных брендов из США, Германии, Австрии. В большинстве слу-

чаяв их оборудование соответствует стандарту KNX или EIB/KNX. Это качественное, но дорогое оборудование для премиум-сегмента в недвижимости.

- Еще 20% рынка занимают российские бренды, часть из которых только маскируется под самостоятельных производителей и разработчиков. Фактически их оборудование взято из ассортимента разных китайских производителей.

• Реальной разработкой и производством комплексных интегрированных систем «умный дом» занимаются единицы. Отличить реальных производителей довольно просто – по наличию патентов и отделов разработки.

- Ну и остальные 30% рынка – это те самые «комплекты в коробке», недорогие, несложные и со сроком службы в 1-2 года.

Наиболее типовой покупатель «умного дома», по отзывам продавцов – мужчина старше 30 лет, работающий в IT, или как-то связан с этой сферой. У него высшее техническое образование и отсюда привычка доверять современным технологиям, интегрировать их в свою жизнь. Больше всего заинтересованы в централизованном управлении всеми системами дома владельцы жилья более высокого класса.

До «умного дома» дозрели и застройщики. Многие из них уже готовы предложить интегрированные в строящиеся дома базовые варианты домашней автоматизации: контроль над группами осветительных приборов, автоматический сбор данных со счетчиков, регулирование отопления, контроль за протечками воды, охранная и пожарная сигнализация. Подобное наполнение квартиры позволяет выделиться на фоне конкурентов и оживить пришедший в упадок рынок недвижимости инновационными технологиями.

Грамотно подобранная система интеллектуального управления системами в доме способна значительно облегчить жизнь. Нужно выключить свет во всех комнатах – это сделает одна кнопка. Другая закроет все шторы. Комфортную температуру в доме можно установить до приезда, включить музыку или телевизор не разыскивая пульты – с телефона или планшета. В управлении нет ничего сложного, это намного проще, чем проделать всю работу вручную.



УМНАЯ GSM РОЗЕТКА С ДАТЧИКОМ ТЕМПЕРАТУРЫ

Умный дом, как мы выяснили в предыдущем материале, нужен далеко не каждому. Однако некоторые из его отдельных элементов могут оказаться полезным владельцам загородной недвижимости небольшой площади. Например, на даче или в деревне.

Интеллектуальный контроллер, отключающий все лампочки в садовом домике из одной комнаты – это избыточно. Но зачастую есть необходимость что-то включить или выключить в отсутствие хозяев, например, полив или обогрев дома по расписанию. Вот тут придет на помощь «умная розетка», управляющая электроприборами с любого места, в любое время, по запросу или по расписанию, а иногда и по значению температуры.



Рисунок 1 – Общий вид «умной розетки» на примере iTimer-II с датчиком температуры

Управлять электроприборами можно дистанционно – с мобильного телефона, при помощи приложения. Это не сложнее, чем пользоваться обычным выключателем. Вы всегда увидите текущее состояние прибора: включен или выключен, можете моментально переключить его. Можете посмотреть, какая температура сейчас в помещении, если там установлена WiFi розетка. И если нужно – включите отопительное оборудование (обогреватель, теплый пол или котел) или холодильное оборудование (вентилятор, кондиционер).

Гибко настраиваемое расписание позволяет автоматически включать и выключать самые разные устройства. К примеру, можно включать наружное освещение в темное время, поливать газоны утром или вечером, заполнять насосом резервуар воды перед выходными. При этом Вы всегда можете изменить расписание с мобильного телефона.

Если в умную GSM-розетку включить климатическую технику – прибор отопления или кондиционер, она будет автоматически поддерживать в помещении нужную температуру. Например, на даче в будние дни можно поддерживать прохладную температуру +5...10°C, а ближе к выходным прогреть помещение до комфортных +20...25°C.

Приложение на телефоне показывает и текущий расход энергии подключенным электроприбором, ведет архив, который можно просмотреть за любой период времени.

Умная розетка может найти свое применение как в городской квартире, так и в загородных объектах: коттеджах, загородных домах, на дачах, в гаражах, в производственных помещениях малого и среднего бизнеса – всюду, где есть потребность в удаленном контроле над подключенным к электросети прибором.

Среди возможностей прибора присутствуют функции удаленного отключения, оповещения об отключении



Рисунок 2 – Варианты применения «умной розетки»

электроэнергии, включения и отключения приборов по расписанию, удаленного мониторинга температуры в помещениях. Использовать «умную розетку» очень просто:

- 1) Вставляем в специальный слот SIM-карту оператора. При этом у розетки появляется свой номер телефона.
- 2) Подключаем устройство к электросети.
- 3) Вставляем вилку необходимого электроприбора в «умную розетку».

4) Читаем инструкцию и отправляем со своего мобильного на номер розетки SMS с нужной командой. Либо устанавливаем приложение и с его помощью получаем полный доступ к управлению устройством.

Технические характеристики приведенного в примере устройства iTimer-II

- Входное напряжение: ~110V-250V/50-60Hz
- Мощность подключаемых приборов: до 2,2 кВт
- Нагрузка на выходе:
 - до 10А – постоянная нагрузка
 - до 40А – кратковременная нагрузка
- Защита от короткого замыкания
- Датчик температуры
 - Диапазон измерений: -40...+100°C
 - Датчик с разъемом типа mini-jack 3,5"

Разъем mini-jack 3,5" позволяет при необходимости вынести датчик на некоторое расстояние от розетки, используя обычный удлинитель для стереонаушников.

Устройство оснащено встроенной антенной GSM и работает в диапазонах связи GSM900 и GSM1800.

На корпусе прибора расположена кнопка ручного управления подключенным прибором и три светодиодных индикатора (питание, GSM-связь, состояние выхода).

охpана.by



ТЕХНОЛОГИИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

В современном мире существует острая необходимость производства большего количества продукции с меньшими затратами. Именно для этого и предназначены предлагаемые решения для технологии точного земледелия. Эта технология коренным образом меняет традиционные подходы к сельскохозяйственным работам. Применение точного земледелия позволяет повысить эффективность и производительность на каждом этапе сельскохозяйственных работ, оптимизировать количество вносимых материалов, снизить затраты и увеличить урожайность.

Решения мирового лидера в разработке и производстве оборудования и технологий на основе систем спутникового позиционирования высокой точности – компании Trimble для точного земледелия помогают сельскохозяйственным предприятиям на каждом этапе сельскохозяйственных работ – начиная с подготовки почвы и заканчивая сбором урожая. Компания «Технологии земледелия» (РБ) является официальным представителем Trimble в Республике Беларусь.

Решения Trimble для полевых работ обеспечивают повышение эффективности полевых работ благодаря высокоточному управлению сельскохозяйственными машинами и агрегатами; целевому внесению материалов при опрыскивании и разбрасывании; точному орошению, организации дренажа и планировке полей; полному контролю уборочных работ и урожайности; широкому спектру сервисов поправок для обеспечения любой точности позиционирования.

Зачем применять точное земледелие?

Бесчисленные университетские и агрономические исследования доказали, что при внедрении технологий точного земледелия в сельскохозяйственную деятельность увеличивается рентабельность. Но многие фермеры и специалисты сельскохозяйственных предприятий продолжают спрашивать, как инвестиции сопоставляются с увеличением прибыли, получаемой с помощью точного земледелия.

Только полное и комплексное внедрение всех технологий позволит достичь максимальной выгоды: благода-

ря системам вождения осуществляется точное движение сельхозмашин, что снижает утомляемость операторов и увеличивает эффективность использования сельхозорудий и существенно экономит топливо и вносимые материалы, а так же увеличивает посевные площади; системы контроля расхода и внесения материалов, позволяющие изменять норму вносимых семян, удобрений или средств химзащиты, позволяют существенно снизить самую затратную часть расходов на сельхозпроизводство.

Например, взять хотя бы использование азота на сельскохозяйственных культурах. При оснащении трактора системой контроля внесения материалов, можно получать информацию о том, где на конкретном поле уже был применен азот, во избежание избыточной обработки. При помощи карт-заданий, созданных с помощью соответствующего программного обеспечения, можно изменять количество азота, которым обрабатывается поле в режиме реального времени. Это сводится к меньшему количеству времени, проводимому в поле, более эффективному использованию азота и большим урожаям сельскохозяйственных культур.

Система контроля урожайности позволяет точно оценить количество урожая и сохранить геопривязанные данные, необходимые для анализа урожайности. Эти данные позволяют из года в год улучшать процесс ведения сельскохозяйственных работ: можно анализировать урожайность и определять различные факторы, влияющие на урожайность – такие как тип почвы, количество посевного материала и вносимых удобрений, величину полива и многое другое. На основе проведенного анали-

за можно скорректировать план сельскохозяйственных работ на следующий год для достижения максимальной эффективности и продуктивности.

В условиях глобального потепления и дефицита пресной воды на планете повышается актуальность оптимизации процессов поверхностного и подповерхностного дренажа. Этого можно достичь, соединяя этапы съемки, анализа, моделирования, выравнивания и картографирования в рамках рабочего цикла дренирования.

Цели построения технологии точного земледелия

- Экономия средств производства
- Экономия рабочего времени техники и персонала
- Полное использование потенциала урожайности
- Повышения качества продукции
- Уменьшение загрязнения окружающей среды
- Рост прибыли сельскохозяйственных предприятий за счет повышения урожайности и снижения издержек производства

Автоматизированная система вождения Autopilot

Система Autopilot™ обеспечивает постоянную точность до 2,5 см для всех сельскохозяйственных работ – от посева до сбора урожая. Эта система не имеет аналогов со столь же высокими характеристиками. Система гарантирует высокую точность подачи семян, удобрений и химикатов для защиты урожая. Наряду с экономией времени, топлива и усилий по вводу информации снижается также и усталость оператора.

Характеристики Autopilot

- Обеспечивает автоматическое управление машиной с сантиметровой точностью.
- Встраивается в гидравлическую систему машины, чтобы не закрывать доступ к органам управления в кабине.
- Использует технологию компенсации рельефа для обеспечения высокой точности на пересеченной местности.



• Идеально подходит для самых сложных работ на пропашных культурах.

• Легко устанавливается на большинство машин, совместимых с системами автоматизированного вождения, без дополнительного оборудования.

- Диапазон скоростей от 0,07 до 35 км/ч.
- Поддержка реверсивного управления.

Система Trimble® Autopilot™ автоматически удерживает машину на заданной линии курса с высокой точностью, независимо от формы поля и рельефа, что позволяет оператору полностью сфокусироваться на выполняемой работе. Преимущества системы:

- Выполнение полевых работ быстрее и точнее.
- Снижение усталости оператора и повышение производительности и безопасности работ.
- Круглосуточная работа в условиях плохой видимости.
- Автоматический разворот и выдерживание курса.

Технология разворота в конце полосы NextSwath

При использовании с дисплеем TMX-2050 или GFX-750, система Autopilot включает в себя технологию разворота в конце полосы Trimble NextSwath™, позволяющую автоматически вычислить и выполнить движение по наилучшей возможной траектории для разворота к началу следующей полосы культур или валку, а также точно установить агрегат в рабочее положение.

Технология выдерживания курса OnSwath

Технология выдерживания курса Trimble OnSwath™ позволяет пользователям системы Autopilot полностью управлять движением машины при выполнении полевых работ. Использование OnSwath позволяет быстрее возвращаться на линию заданного маршрута.

Технология компенсации рельефа

Система Autopilot использует датчики T3™ (включая гироскопы) для вычисления точных координат машины, чтобы минимизировать пропуски и перекрытия на участках с пересеченной местностью и большими уклонами.

Autopilot™ – Технология T3™

- Состоит из гироскопов и акселерометров.
- Измеряет наклоны в 3-х плоскостях Yaw, Pitch and Roll: Корректирует управление в зависимости не только от наклонов Т/С но и от скорости их изменения + Корректирует и на холмистой местности и на сложных участках поверхности поля (ямы, канавы)

Система с электроприводом Autopilot

Электромеханическая автоматизированная система рулевого управления, легко монтируемая на рулевую колонку, обеспечивает высокоточное управление на уровне гидравлической системы Autopilot, и простую установку системы электропривода по сравнению с монтажом системы с гидравлическим приводом.

Установка этой системы занимает на 50% меньше времени, чем имеющихся на рынке гидравлических систем автоматизированного управления.

Характеристики Autopilot

• Сантиметровая точность инерциальной системы при использовании навигационного контроллера NavController III.

- Работа на малых скоростях и задней передаче.
- Исключает необходимость использования датчика AutoSense или датчика угла поворота рулевого колеса.
- Обеспечивает характеристики на уровне системы Autopilot без необходимости подключения к гидравлической системе или использования специальных инструментов.

• Простая установка, аналогичная установке системы подруливающего устройства EZ-Pilot.

- Легкий перенос между различными машинами.
- Доступна для любых моделей сельскохозяйственных машин.

Система Trimble® Autopilot™ Motor Drive позволяет управлять тракторами и уборочными машинами без использования гидравлики с точностью до RTK. Независимо от типа машины или ее производителя, Trimble Autopilot Motor Drive может быть быстро перенесен на другую машину для обеспечения максимально точного движения по линии заданного курса.

Технология компенсации рельефа

Система Autopilot Motor Drive использует датчики T3™ для вычисления точных координат машины, чтобы минимизировать пропуски и перекрытия на участках с пересеченной местностью и большими уклонами.

Совместимость с навигационными приемниками

Дисплеи:

- CFX-750
- FMX
- TMX 2050
- GFX-75

Транспортные средства:

- Трактора классической компоновки (передние поворотные колеса)
- Комбайны

- Самоходные опрыскиватели
- Трактора с сочлененной рамой

Система параллельного вождения EZ-Pilot

Система параллельного вождения Trimble® EZ-Pilot® обеспечивает высокую точность управления за доступную цену. При управлении машиной система EZ-Pilot поворачивает рулевое колесо с помощью компактного, мощного необслуживаемого электропривода, используя данные курсоуказания с дисплея Trimble, и помогая удерживать заданный курс.

Эта универсальная система идеально подходит как для масштабных работ, не требующих высокой точности, так и для выполнения высокоточных полевых работ на пропашных культурах.

Характеристики EZ-Pilot

• Обеспечивает управление различными сельскохозяйственными машинами «без рук».

• Устанавливается на рулевую колонку машины, чтобы не закрывать доступ к другим органам управления в кабине.

• Позволяет без ограничений управлять машиной вручную, когда система параллельного вождения отключена.

• Использует технологию компенсации рельефа для обеспечения высокой точности на пересеченной местности.

• Идеально подходит как для масштабных работ с невысокой точностью, так и для выполнения высокоточных полевых работ на пропашных культурах.

• Выполнение полевых работ быстрее и точнее.

• Снижение усталости оператора и повышение производительности и безопасности работ.

• Круглосуточная работа в условиях плохой видимости

Технология компенсации рельефа

Система EZ-Pilot® использует датчики T3™ для вычисления точных координат машины, чтобы минимизировать пропуски и перекрытия на участках с пересеченной местностью и большими уклонами.

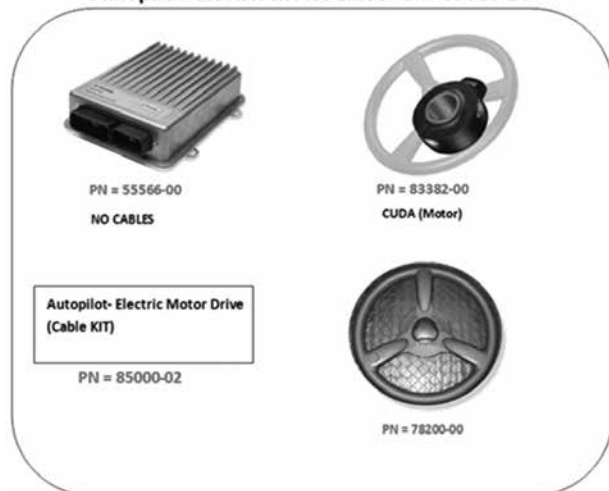
Привод с быстрой реакцией позволяет системе быстро возвращать машину на линию движения и оставаться на ней.

Совместимость: при установке подруливающего устройства сохраняется возможность использования оригинального рулевого колеса транспортного средства и функции телескопического выдвижения.

Большой крутящий момент: наилучшее управление транспортных средств с более тугим рулевым управлением, например, машин для внесения удобрений.

Autopilot Motor Drive, основной набор

Autopilot- Electric Motor Drive PN = 85000-20



NavController Plate kit



EZ Pilot Platform Kit



ПЛАТФОРМА БУДУЩЕГО

Представьте, что перед вами цитата из пресс-релиза одного крупного глобального банка: «На состоявшемся сегодня собрании акционеров CEO банка заявил, что для того, чтобы оставаться конкурентоспособным в новых рыночных условиях, банк должен полностью пересмотреть организацию высших управляющих постов, и попросил одобрения акционеров на комплекс радикальных мер. Комплекс включает в себя введение поста со-CEO, который займет система искусственного интеллекта. Также системы ИИ займут посты главы казначейства, вице-президента по рискам, директора по HR и директора по маркетингу. Системы ИИ были выбраны в ходе масштабной игры-симуляции будущего развития банка с тремя различными стресс-сценариями. Правление банка, наблюдавшее за игрой, единогласно заявило, что только системы ИИ способны обеспечить качество решений, необходимых для успешного развития в прогнозируемом будущем».

■ **ЛЕВ ХАСИС**, первый заместитель председателя правления Сбербанка
ВИКТОР ОРЛОВСКИЙ, управляющий партнер Fort Ross Ventures
ВЛАДИМИР КОРОВКИН, руководитель направления «Инновации и цифровые технологии» школы управления «Сколково»

Если бы такой пресс-релиз выпустил в наши дни крупный банк, его, вероятно, покинули бы и инвесторы, и самые преданные сотрудники, а регулятор немедленно ввел бы внешнее управление. Доверить машине принятие решений на ключевых управленческих постах – значит не только превратить компанию в «бездушный автомат», но и создать новый класс управленческих рисков, не изученных на практике, а потому особенно опасных. Мир слишком сложен и многогранен, чтобы его можно было «просчитать» даже самым совершенным алгоритмом: рано или поздно робот-директор совершит какую-нибудь непоправимую, катастрофическую ошибку.

Искусственный интеллект: как это будет

Однако роботы уже выигрывают у человека в го – игру, в значительной степени основанную на интуиции. Они способны симулировать болтовню человека так, что вводят в заблуждение больше половины наблюдателей. Они могут лучше, чем близкий друг или родственник, предсказать некоторые действия человека. На протяжении последних нескольких лет мир стал свидетелем ренессанса идеи искусственного интеллекта (ИИ) и колоссального прогресса в ее практической реализации. На повестке дня реально встал вопрос об управленческих системах, в которых ИИ является приоритетным механизмом принятия решений (AI-first systems). Компании, которые смогут реализовать такие системы, получат значительное конкурентное преимущество – или в качестве предоставляемого ими потребительского опыта, или в более низких операционных издержках, или даже в обеих областях сразу.

Очевидные лидеры в гонке за создание эффективного управленческого ИИ – крупнейшие технологические компании мира: Apple, Google, Amazon, Facebook, Alibaba. Многие их продукты уже давно создаются с использованием обучения на больших массивах данных,



от которых относительно недалеко до собственно ИИ. Роботы уже составляют примерно 1/7 рабочей силы компании Amazon, и их «доля в персонале» компании растет.

Однако и компании из более традиционных индустрий делают серьезную ставку на выигрыш в гонке ИИ-систем. Особенно сильными кандидатами выглядят банки. Считается, что для успеха масштабного проекта искусственного интеллекта необходимы пять условий:

- 1) Значительный объем данных, без которых невозможно обучение системы;
- 2) Большие вычислительные мощности на современных высокопроизводительных компьютерах;
- 3) Высокое качество человеческого капитала: уровень образования и широта кругозора менеджеров и специалистов;

- 4) Достаточный объем материальных ресурсов;
- 5) Визионерские способности топ-менеджмента и уверенность команды в актуальности и решаемости задачи.

По первым четырем пунктам крупные банки мира вполне могут составить конкуренцию технологическим лидерам. Некоторые из них также сформировали необходимое стратегическое видение. Для того чтобы реализовать подобную программу, необходимо найти решение многих технических задач. Однако более важно понять, по какому пути пойдет развитие взаимодействия искусственного и естественного интеллекта, человека и машины. От ответа на этот вопрос зависят организационно-управленческие решения, совокупность которых определит, что такое «корпорация с ИИ». Если компьютерный интеллект действительно превзойдет человеческий в плане управленческой эффективности на горизонте 10–15 лет, как предполагают некоторые визионеры (например, Рэй Курцвелл), это означает, что уже сейчас корпорации должны начать готовить себя к новым организационным схемам, бизнес-процессам, метрикам эффективности. Как подойти к этому? С чего начать? Времени на осмысление критически важной области стратегического развития немного.

Искусственный интеллект: как это уже было

Для понимания возможной скорости развития систем ИИ полезен небольшой экскурс в их историю. Первая волна энтузиазма по поводу возможностей компьютерного интеллекта возникла в середине 1950-х годов, как только электронно-вычислительные машины перешли из стадии одиночных экспериментальных образцов в относительно серийное производство. В 1956 году состоялся так называемый Дартмутский семинар по искусственному интеллекту, когда 20 ведущих западных специалистов на протяжении 8 недель пытались в сессии мозговых штурмов определить подходы к компьютерной программе, которая мыслила бы так же, как человек. К середине 1960-х машины уже пробовали распознавать образы, играть в шахматы, переводить с языка на язык и даже писать стихи. Делали, правда, они это весьма посредственно – чтобы не сказать откровенно плохо – однако энтузиасты предвидели быстрый прогресс в качестве. «В течение 20 лет машины научатся делать любую работу, которую может делать человек», – утверждал в 1965 году Герберт А. Саймон, один из пионеров ИИ.

Однако тут возникли серьезные проблемы. Сделать машинный перевод или игру в шахматы сопоставимыми по качеству с человеческой работой оказалось невероятно сложной задачей. Математические подходы к ее решению были разработаны, однако их практической реализации мешал недостаток компьютерной мощности и данных для обучения. В результате к началу 1980-х так и не удалось создать программу, которая делала хоть что-нибудь человеческое сколь-

либо убедительным образом. Японские инженеры, которые тогда казались способными на любое чудо, пообещали совершить рывок с помощью компьютеров 5-го поколения и за 10 лет, к началу 1990-х, прийти к работоспособному ИИ. Рывок не удался, к концу 1980-х у исследователей наступила фаза глубочайшего скепсиса.

Однако «слабые» специализированные системы компьютерного интеллекта именно тогда начали приносить первые плоды. Системы распознавания образов научились переводить сканы печатных страниц в текстовые файлы. Человеческий почерк давался с большим трудом, но и в его распознавании наметился существенный прогресс. К середине 1990-х появились вполне сносные компьютерные анализаторы речи. И, наконец, триумф компьютера Deep Blue в матче с Гарри Каспаровым в 1997 году показал, что идею искусственного интеллекта рано списывать со счетов. Тем не менее само словосочетание «искусственный интеллект» было все еще скомпрометировано в кругах инвесторов. Даже в начале 2010-х, описывая ключевые силы «цифровой трансформации», компания Gartner говорила об «аналитике данных», а McKinsey популяризировала идею big data. То, что единственный смысл «больших данных» состоит в том, чтобы обучать очень сложные машинные системы принятия решений, осталось тогда за кадром. В результате возникло достаточно бесплодных дискуссий на тему «большие данные – это сколько конкретно в терабайтах и что потом с ними делать?». Лишь в последние несколько лет словосочетание AI снова появилось в словаре бизнесменов и инвесторов.

Что умеют современные системы ИИ

Вот несколько примеров современного применения компьютерного интеллекта для решения бизнес-задач.

Распознавание психотипа человека по «лайкам» в социальных сетях. Всего 11–12 лайков достаточно для того, чтобы система «понимала» конкретного индивида лучше, чем его коллеги по работе. При наличии 200 с лишним лайков точность становится сопоставимой с тем, как человека понимают его ближайшие родственники. Понимание психологии человека можно успешно применить в целях маркетинга. Например, варьирование ключевого изображения в рекламе в соответствии с ожидаемой экстраверсией или интроверсией потребителя кардинальным образом повышает степень конвертации просмотров в покупки.

Противодействие мошенничеству в финансовых транзакциях. Ключевой проблемой распространенных сейчас систем является чрезвычайно высокий уровень ложных срабатываний: при малейших признаках нестандартной транзакции она блокируется и клиенту приходится находить способ подтвердить банку свою добросовестность. Во многих случаях это вызывает

чрезвычайное раздражение клиента. Можно ли научить систему распознавать действительно опасные операции и не работать вхолостую? Компания Ayasdi применяет в своих системах компьютерного интеллекта новаторские статистические методы, которые не усредняют все наблюдаемые случаи, а находят и локализуют своего рода очаги статистических отклонений. Этот подход позволил снизить уровень ложных срабатываний системы безопасности в крупном европейском банке более чем на четверть – с 98 до 70% с небольшим. Безусловно, уровень все еще чрезвычайно высок и компания работает над тем, чтобы довести его хотя бы до половины случаев.

«Умные помощники» – системы, помогающие человеку решать его повседневные проблемы. Эра их широкого распространения началась с появления Siri от компании Apple. Позднее свою версию умного помощника – Alexa – выпустил крупнейший в мире онлайн-магазин Amazon. Ожидается, что рынок «умных помощников» увеличится в три раза с 2015 по 2021 год.

В банковском бизнесе все чаще применяются чат-боты – «умные помощники», предоставляющие клиентам справочную информацию. Эффективный чат-бот должен уметь понимать не только прямой вопрос (скажем, «Где ближайший банкомат?»), но и более практическое применение этого вопроса (вроде «Нужно срочно снять деньги»). Язык ответа также должен быть «человеческим»: «Есть один банкомат в 15 минутах ходьбы и другой через две остановки метро». В перспективе системы такого рода должны взять на себя основную нагрузку работы нынешних колл-центров, одновременно снижая операционные затраты и повышая качество предоставляемой клиенту информации.

Робот-юрист. В начале 2017 года Сбербанк объявил, что планирует в ближайшем будущем поручить искусственному интеллекту массовую юридическую работу, в частности – подготовку судебных претензий по займам физических лиц. Такого рода документы носят в целом типовой характер, однако в них правильным образом должны быть отражены существенные условия конкретного кредитного договора. Помимо этого, чрезвычайно важно соблюдение установленных законом сроков различных судебных действий: опоздание буквально на один день может полностью перечеркнуть перспективы дела. Сейчас такого рода работой заняты несколько тысяч юристов, однако, по оценкам компании, на основании пилотных испытаний системы искусственного интеллекта могут выполнить ее в более высоком качестве. Таким образом, компания получит двойной эффект от внедрения «роботов-юристов»: сокращение издержек и увеличение процента возвращаемой просроченной кредитной задолженности.

Распознавание лиц клиентов для целей улучшения клиентского опыта и идентификации при проведении операций. Полезно и приятно, когда банк способен сразу узнать клиента в любой точке контакта – от

делении, банкомате или магазине. Недавно китайская AliPay представила прототип платежного терминала, в котором для осуществления транзакции по счету достаточно улыбнуться: таким образом программа получает подтверждение, что перед камерой стоит законный владелец счета. Кстати, существенных успехов в системах распознавания добились российские разработчики: в 2015 году компания NTech выиграла мировой чемпионат по распознаванию The MegaFace Benchmark, организованный университетом Вашингтона.

Что не может сделать искусственный интеллект, но умеет человек

При всех захватывающих успехах систем компьютерного интеллекта важно понимать, что пока что ни одна из них близко не приближается к универсальности возможностей даже маленького ребенка. Чем больше мы погружаемся в мир эффективно работающего ИИ, тем больше перед нами раскрывается тот факт, что человеческий мозг – поразительный результат миллионов лет эволюции, способный решать определенные классы задач с невероятной эффективностью и переключаться между самыми разными задачами. Компьютерные системы, которые могли бы одновременно распознавать изображение и звук, требуют гигантской вычислительной мощности. Наш же мозг делает это в фоновом режиме, более того, базовые способности к распознаванию у человека остаются даже при очень тяжелых органических повреждениях.

Пока что системы ИИ очень узко специализированы, причем разработкой каждой из них занимается отдельный коллектив. Количество компаний, так или иначе работающих над темой, исчисляется уже тысячами и буквально ежедневно возникают новые стартапы. Большинство из них сосредоточены скорее на разработке алгоритмов и их технологических воплощений, чем на конечных приложениях для бизнес-пользователей. Это закономерный этап развития всякой новой важной технологической платформы, он должен быстро пройти. Так в свое время сотни энтузиастов разрабатывали различные подходы к двигателю внутреннего сгорания. И только когда его конструкция стала достаточно простой и надежной, возник фундамент для конвейерного производства, которое и сделало автомобиль удобным и доступным рядовому пользователю. Еще один пример – поиск в интернете. Он был сложен и неэффективен до тех пор, пока Google не предложил простой и надежный алгоритм ранжирования ссылок, позволивший «интегрировать» все богатства сети в одном поисковом запросе. Ожидается, что через несколько лет, когда технологии ИИ станут более дешевыми и открытыми, возникнет «окно возможностей» для сервисов, интегрирующих набор узкоспециализированных решений в единую, относительно универсальную систему.

Единая платформа для мира машин и людей

Именно единые универсальные платформы необходимы для того, чтобы системы ИИ были внедрены не просто в осуществление мелких повседневных операций, но и в стратегическое управление компанией. Технический горизонт вывода на рынок такого рода платформ – 5–10 лет. Лидеры в разработке отдельных решений ИИ смогут за это время объединить их в целостные, связанные управленческие системы. К примеру, у Сбербанка было 159 ИИ-проектов в 2017 году, к 2020 году их число возрастет до 650. К этому времени количество должно перейти в качество, и банк превратится в единую ИИ-платформу, обеспечивающую текущие операции и принимающую участие в выработке и реализации стратегических решений.

Тогда же возникнет насущная необходимость определиться с тем, кто есть кто в принятии ключевых бизнес-решений в корпорации. Будут ли ключевые управленческие решения в крупной компании приниматься системой универсального ИИ или все же человеком? Скорее всего, альтернативность выбора «или – или» является ложной постановкой вопроса.

Что есть «бизнес-решение»? Простой выбор из набора фиксированных вариантов? Как бы мы могли описать «решение» выпустить на рынок, скажем, iPhone – одно из самых смелых и судьбоносных в истории современного бизнеса? «Давайте сделаем такой телефон, который станет эталоном пользовательского интерфейса и откроет принципиально новый способ интеграции приложений независимых поставщиков», – предложила бы система ИИ. Такая постановка вопроса, разумеется, выглядит полной бессмыслицей, лозунгом «за все хорошее против всего плохого». Никто не против, но как конкретно это реализовать?

Здесь мы подходим к сути возможного разделения труда между человеком и машиной. Ответы на вопрос «что?» в большой степени лежат в плоскости логического перебора вариантов, просчета различных вероятных сценариев развития – то есть их поиск может задействовать все сильные стороны ИИ. С другой стороны, вопрос «как?» исключает простые и однозначные ответы. Решения о том, как реализовать ту или иную идею, подразумевают множественные эксперименты, часто с очень тонкой настройкой конкретных параметров, вызовом сложившимся стереотипам, а главное – постоянную мотивацию и волю к победе. На поверку оказывается, что участники рынка различаются по очень простому критерию: некоторым кажется, что определенные вещи сделать «невозможно», другие же последовательно вкладывают все мыслимые усилия для того, чтобы преодолеть эту невозможность. Пока что мы даже близко не представляем себе, как создать у компьютера какой-либо аналог воли – стремление реализовать задуманное вопреки всему.

Возможно, что появление систем ИИ, которые разгрузят человека и освободят от большого количества

тяжелой и неблагодарной псевдоинтеллектуальной работы логического автомата, несет в себе не угрозу, а возможность. Сейчас оказаться на работе, которая приносит удовлетворение и которой можно с удовольствием «отдаться», – редкая удача. По данным исследования Gallup, охватившего 142 страны, всего 13%, то есть один из семи сотрудников, эмоционально вовлечены в работу, которую они делают. До настоящего момента удовлетворенность работой демонстрировала тенденцию к снижению: с 61,1% в 1987 году до 47,2% 25 годами позже (данные The Conference Board).

В обозримом будущем системы ИИ могут сделать анахронизмом словосочетание «рутинная работа». Человек будет востребован в той роли, которая соответствует результатам его эволюционного развития: реакция на исключения, работа с неопределенностью, распознавание нового, универсальность подхода. Топ-менеджерам же корпораций выпадет трудная роль. Они должны будут стать посредниками и проводниками между двумя мирами, обеспечивающими симбиоз людей и машин в принятии решений и ответов на вопросы, что и как делать для развития бизнеса. Именно топ-менеджеры будут определять основы присутствия ИИ в организации: отбор систем, стратегия их обучения и развития, контроль качества решений и, главное, обеспечение их творческого выполнения. Вероятно, что CEO и топ-менеджеры переместятся с вершины корпоративной пирамиды в самый центр организации. С другой стороны, им будет необходимо стать в какой-то степени философами, способными в сложной рефлексии над реальными бизнес-кейсами искать новые ответы на вопросы «Что есть применимое знание?», «Что есть воплощаемое решение?» и «Что есть эффективное действие?». На наш взгляд, несомненно одно: мир бизнеса середины XXI века станет значительно многомернее и интереснее.

Авторы выражают благодарность старшему вице-президенту Сбербанка Александру Ведяхину за консультации при написании статьи.

hbr-russia.ru



поставка электронных компонентов

контрактное производство

тел.: +375 17 290 0082
 факс: +375 17 290 0084
 e-mail: info@horntrade.net

УНП 190491237

КАК ИНДУСТРИЯ 4.0 МЕНЯЕТ УПРАВЛЕНИЕ

Повсеместная автоматизация и роботизация производственных процессов в мировой промышленности началась еще в 1970-е годы. Этот период принято называть третьей промышленной революцией – по аналогии с индустриальной революцией конца XVIII века, ознаменованной изобретением паровой энергии и механических устройств, и второй половины XIX века, когда была открыта электрическая энергия и произошло разделение труда. Казалось бы, фантастика уже стала реальностью: 15–20 лет назад ни один руководитель предприятия не мог мечтать о том уровне производительности труда, который обеспечила автоматизация производства. Однако сегодня мы понимаем, что запущен механизм, возможно, даже более масштабных изменений, которые еще раз перевернут нашу жизнь.

■ **АЛЕКСЕЙ МОРДАШОВ**

Концепция «Индустрия 4.0», или Четвертая промышленная революция, предусматривает сквозную цифровизацию всех физических активов предприятия и их интеграцию в единую экосистему. Вроде бы новая парадигма – новые возможности для всех. Но история доказывает, что смена формации может стать началом конца для тех предприятий, которые к ней не были готовы. Только от нас зависит, дадут ли изменения новый толчок для роста бизнеса или приведут к закату целых отраслей экономики.

Диджитал – не модная игрушка, а способ выживания

Индустрия 4.0, диджитал, искусственный интеллект, машинное обучение – об этих концептах говорят так часто, что возникает ощущение, будто это не более чем очередная мода. Но для бизнеса подход к инструментам Индустрии 4.0 как к модным трендам – бесполезная трата ресурсов. Конечно, так можно заработать пару очков, создавая репутацию «инновационной компании». Но долгосрочную пользу принесет только глубокое понимание тех возможностей и рисков, которые дает Индустрия 4.0 бизнесу, а также системный подход, при котором новые инструменты интегрируются в стратегию компании на всех уровнях. То, что мы называем диджитал-трансформацией.

Диджитал-трансформация в нашем понимании – это способ адаптации к стремительно меняющимся условиям и в конечном итоге способ выживания в конкурентной борьбе. Рынки стали, на которых работает «Северсталь», очень конкурентны. Усугубляет ситуацию и нерешенная проблема избыточных мощностей. Это создает постоянное «напряжение» в отрасли: ежедневно производители стали борются за каждого клиента, за долю процента в себестоимости. Но у ситуации есть и позитивные стороны. Существует известное высказывание: «Там, где нет конкуренции, спится лучше, но живется хуже». Так вот, мы предпочитаем лучшую жизнь спокойному сну. Именно конкуренция – одно из необходимых условий развития рыночной экономики, она заставляет компании выходить из зоны комфорта и постоянно искать новые точки роста. Возможности Индустрии 4.0 могут стать для металлургов такой точкой роста, когда классические инструменты эффективности начинают себя исчерпывать.

Российские производители стали в последнее десятилетие много инвестировали в свои активы. Вопреки стереотипам об устаревшем оборудовании советских времен, отечественные предприятия сегодня – самые эффективные и высокомаржинальные в мире. Так, «Северсталь» стабильно показывает лучшую рентабельность по показателю EBITDA среди глобальных конкурентов (32,2% по итогам 9 месяцев 2017 г. – «HBR – Россия»). Но сохраним ли мы лидерство, если остановимся на этом, а международные конкуренты пойдут дальше? В современном мире умение вовремя использовать возможности, которые каждый день открывает развитие общества, – это неперемное условие успешности бизнеса.

Эксперты McKinsey оценивают потенциальный эффект от применения инструментов Индустрии 4.0 в металлургии более чем в \$115 млрд. Среди основных источников дополнительных доходов – роботизация, удаленный контроль и управление оборудованием, увеличение эффективности труда сотрудников через цифровизацию, внедрение интегрированных платформ, глубокая аналитика данных и предиктивные инструменты. Только благодаря цифровизации управления оборудованием отрасль может заработать более \$40 млрд. В металлургии и горной добыче в целом дополнительные доходы прогнозируются на уровне 2,7% от выручки всех компаний отрасли или 9% от их прибыли. Если мы не воспользуемся этими возможностями сегодня, завтра возьмут верх конкуренты, и нам достанется печальная участь догоняющих, а проще говоря – отстающих.

Технологии изменили и отношения между клиентом и продавцом. Появились инструменты онлайн-продаж, которые позволяют максимально удовлетворять основные потребности покупателей: скорость, удобство и простота. Это быстро поняли игроки сегмента B2C, которые призывали работать с большим количеством клиентов. Но для покупателей в сфере B2B тоже важны удобство и простота. «Северсталь» запустила интернет-магазин, где можно купить металлопродукцию со склада или под заказ в пять кликов. Уже в 2018 году мы планируем продать через интернет около 30% своей продукции.

Существенный прогресс заметен в создании так называемых «материалов нового поколения» – например, графена. Появляется возможность делать продукты из комбинации различных материалов, скажем, при помощи 3D-печати. Эти тренды тоже нельзя игнорировать, чтобы не упустить шанс выйти на новые рынки. Правда, мы не

слишком оптимистичны относительно сроков внедрения этих технологий в массовом производстве. Недавно мы провели эксперимент: напечатали кусок арматуры на 3D-принтере. Стоил он нам в тысячи раз дороже, чем арматура, произведенная традиционным способом. То есть технология существует, и с ее помощью можно реализовывать единичные проекты – вопрос в том, насколько они экономически обоснованы. В то же время мы пробуем технологии 3D-принтинга – например, для нанесения бронзовых и никелевых слоев на определенные детали оборудования. И эти проекты позволяют нам, наоборот, снижать затраты.



Рисунок 1 – Информационная структура «Северстали»

Ставка на профессионалов

Но у медали есть и другая сторона. История показывает, что прогнозы, какая именно технология или платформа «выстрелит», сродни гаданию на кофейной гуще. Кроме того, даже самое эффективное инновационное решение, внедренное, когда рынок или корпорация к этому не готовы, окажется несостоятельным. Однако технология, выбранная и представленная рынку в нужный момент, может кардинально изменить не только компанию, но и в какой-то степени мировую экономическую парадигму. Как говорится, winner takes it all. Достаточно вспомнить примеры таких компаний, как Uber, Facebook или Ethereum.

Но все это компании так называемой «новой» экономики. Применение инноваций в традиционных, устоявшихся отраслях, где во главе угла стоит дисциплина, а любая неточность в эксплуатации дорогостоящего оборудования может привести к значительным потерям, имеет свою специфику. Внедрение той или иной технологии иногда занимает годы – это во многом объясняется культурными барьерами, в частности, боязнью брать на себя риски и экспериментировать. И работа с инновациями действительно сопряжена с рисками. Относиться к инструментам диджитализации как к панацее, бездумно используя решения, которые появляются на рынке, мягко говоря, неэффективно. Поэтому важно разработать в рамках компании комплексную систему, которая поощряет иници-

ативу и эксперименты и в то же время управляет рисками. Единственный разумный способ снизить вероятность опрометчивых решений – профессиональная экспертиза, как внутренняя, так и внешняя.

Вплотную занявшись темой диджитализации в 2016 году, в начале 2017-го мы в «Северстали» ввели должность директора по развитию цифровых технологий и наняли профессионала, который собрал одну из самых сильных в российской промышленности диджитал-команд. Также мы работаем с крупнейшими российскими и международными провайдерами. Мы только в начале пути, но уже видим первые результаты.

Основа диджитал-технологий – данные, или «большие данные». Хотя специалисты уже считают этот термин устаревшим, сегодня любой человек генерирует столько информации, что ее можно считать большими данными. Что уж говорить о крупном металлургическом производстве – на нашем оборудовании десятки тысяч датчиков. Это огромное количество информации, но сейчас мы используем лишь около 5%. В 2017 году мы создали крупнейшее в российской индустрии хранилище данных Data Lake. Петабайты информации, которая раньше терялась – совокупный размер хранилища только на собственных серверах составляет 2Птб, также мы планируем использовать облачные сервера. Теперь для реализации проектов в области глубокой аналитики данных, машинного обучения и искусственного интеллекта мы сможем обрабатывать и использовать до 50% всей информации, собираемой с помощью интернета вещей. И такие проекты уже реализуются. На финальных стадиях разработки семь моделей и проектов с использованием больших данных – в таких областях, как предиктивный ремонт, оптимизация расходов сырья, оценка качества и предотвращение дефектов.

К примеру, мы запустили в промышленную эксплуатацию предиктивную модель, позволяющую избегать отказов на стане горячей прокатки и, соответственно, значительно сократить затраты от его простоев. С помощью модели анализируется поток данных с датчиков температуры, расположенных на стане, и на их основе формируется прогноз температурного режима на ближайший промежуток времени. Если показатели отклоняются от нормы, оператор получает соответствующее оповещение. Горизонта прогнозирования отказа достаточно, чтобы принять необходимые меры и предотвратить незапланированную остановку стана.

Только от семи реализуемых проектов мы ожидаем эффекта в размере около 300 млн рублей в год. А если таких моделей будут десятки, сотни... Это огромный потенциал!

Впрочем, мы сегодня находимся в самом начале пути. Надо признать, что процесс диджитал-трансформации компании идет достаточно медленно и не всегда гладко. Вставая на этот путь, нужно быть готовым к неудачам. Природа Индустрии 4.0 предполагает инновационные подходы и эксперименты, а когда имеешь дело с чем-то новым, ошибки неизбежны. На этапе прототипирования неудачными признаются до девяти моделей из десяти. А эффект от внедрения даже самых удачных моделей измеряется в процентах, а не в разгах.

Ну и, пожалуй, главный для нас сдерживающий фактор на пути к реализации стратегии диджитал-трансформации –

сложившаяся культура людей. Наши сотрудники привыкли сопротивляться изменениям. Их можно понять: всегда проще плыть по течению, решать задачи дедовскими методами и жаловаться на неэффективность процессов. Но потенциал инновационных проектов можно реализовать, только изменив культуру людей и их отношение к переменам. И нам еще предстоит это сделать. Культурная трансформация – очень долгий и непростой процесс. Мы давно занимаемся этой темой, прикладываем значительные усилия, вкладываем ресурсы, но сказать, что сегодня мы довольны результатами, к сожалению, пока нельзя. Тем не менее мы готовы делиться своим опытом и теми инструментами, которые на самом деле работают.

Коллектив эпохи «цифры»

Как ни парадоксально это звучит, но для четвертой промышленной революции важны не роботы, не цифровые технологии, не большие данные, а в первую очередь – люди. Люди, которые будут работать со всем перечисленным.

Любые изменения совершаются или блокируются людьми, поэтому важно их вовлечь и заинтересовать. После первой промышленной революции в начале XIX века в Англии возникло движение «луддитов», боровшихся против внедрения машин, вытеснявших труд человека. Сейчас вопрос о сопротивлении не стоит, но и просто пассивная позиция сотрудников по отношению к спускаемым сверху инициативам, недоверие к новым технологиям – тоже своеобразный луддизм.

В наше время от людей требуется не просто получение новых навыков, умений, знаний, но и проактивная позиция в совершенствовании производственных процессов. Ключевую роль здесь играет культура людей – постоянный «внутренний огонь», который заставляет развиваться.

Так как же научить людей: а) не сопротивляться изменениям, которые должны происходить в компании постоянно; б) выступать с инициативой, предлагать идеи и участвовать в их внедрении?

Во-первых, важно, чтобы руководители и лидеры коллективов личным примером показывали, каким должен быть сотрудник современной компании, постоянно развивались сами и ставили перед людьми амбициозные задачи, которые невозможно решить традиционными методами. При этом цели должны быть реалистичными, иначе вы добьетесь обратного эффекта – люди будут демотивированы.

Во-вторых, в рамках компании необходимо создать экосистему, стимулирующую поиск и обмен идеями. Сотрудникам нужно дать инструменты, которые помогут им легко, без бюрократии и излишней субординации выступить с инициативой, экспериментировать.

В «Северстали» мы строим такую экосистему. Она включает мониторинг и понимание трендов, возникающих на рынке, глубокое их изучение и адаптацию к потребностям компании, взаимодействие с университетами, промышленными компаниями, научным сообществом. В процессе участвуют сотрудники на всех уровнях – в рамках кросс-функциональных команд, площадок для дискуссий. Например, сейчас мы разворачиваем масштабный проект

«Инновации “Северстали”». Говоря простым языком, его задача – мобилизовать все ресурсы для поиска и реализации инновационных идей в компании. Проект состоит из четырех блоков: «Процессные инновации», «Продуктовые инновации», «Инновации бизнес-модели» и «Взрывные инновации». В каждом из них уже есть реально работающие инициативы, которые приносят компании деньги. Только в категории «металл с покрытием» в блоке «Продуктовые инновации» сотрудники предложили около 300 идей, из которых после тщательной приоритизации и проработки мы выбрали для реализации семь самых перспективных концепций.

Еще один проект, предполагающий agile-подход, – «Экспертная сеть». Для решения конкретной проблемы создается сообщество специалистов из разных подразделений и предприятий. Они ежедневно общаются в мессенджерах, выезжают на предприятия, встречаются с их руководителями, что позволяет глубоко изучить вопрос. Сейчас в роли экспертов выступает почти тысяча сотрудников компании, за год мы реализовали более 230 предложений.

Современные организационные структуры должны стать более плоскими. Тогда вся информация, необходимая для принятия решения, будет аккумулироваться там, где она выполняется, а координацией займутся цифровые сервисы. К сожалению, Россия из-за своей исторической траектории привыкла жить в условиях жесткой иерархии, и горизонтальные структуры потребуют сдвига в менталитете людей. Однако дорогу осилит идущий. Мы в «Северстали» существенно упростили оргструктуру – уменьшили количество уровней управления в вертикали от генерального директора до рабочего с девяти до пяти. Но чувствуем, что этого недостаточно, поэтому будем и дальше работать над сокращением корпоративной вертикали.

Изучение лучших практик и инструментов Индустрии 4.0, разработка стратегии диджитал-трансформации компании, внедрение необходимых систем и платформ – все это требует времени и ресурсов. Но гораздо сложнее и важнее сформировать корпоративную культуру, в которой сотрудники несут персональную ответственность за качество работы и в то же время не боятся выступить с инициативой, не препятствуют изменениям, а приветствуют их и участвуют в их реализации. Это процесс небыстрый и трудоемкий, особенно в огромном коллективе – в «Северстали» работает около 50 тыс. человек, а во всех активах, входящих в «Севергрупп» – более 80 тыс. Но нам кажется, что компании это удастся.

Впрочем, изменения в ментальности людей происходят и независимо от корпоративных процессов – этого требует развитие самого общества.

Общество 4.0

Индустрия 4.0 готовит ряд вызовов для современного общества. Отвечать на них можно и нужно, реформируя общественные институты – в частности, образовательную систему. Но адаптация к изменениям, прежде всего, зависит от самих людей.

Структурная трансформация спроса на труд требует от людей новых навыков и талантов. Авто-

Таблица – Ожидаемые эффекты цифровой трансформации в металлургической и горнодобывающей отраслях в мире в 2016-2025 гг.

	Эффект в горной добыче, S, млрд	Эффект в металлургии, S, млрд	Спасенных жизней, чел.	Сокращенных травм, шт.	Сокращенных рабочих мест, шт.
Умные сенсоры	9	25	—	—	40 000
Автоматизация и роботизация	47	8	257	10 076	60 000
3D-печать	0	0	—	—	—
«Цифровой рабочий»	59	26	471	21 789	200 000
Дистанционные центры управления	65	12	248	12 452	12 000
Кибер-безопасность	5	16	—	—	—
Интегрированные платформы	2	35	—	—	5000
Продвинутая аналитика	2	8	—	—	13 000
Всего эффекты Digital	189	130	976	44 317	330 000

Источник: WEF Digital Transformation Initiative: Metals and Mining

матизация и цифровизация производства уменьшит потребности в работниках, выполняющих рутинные операции, – например, по сборке. Однако это более чем компенсируется ростом спроса на новые, креативные профессии, в том числе на специалистов в области ИТ и data science. Даже высокоинтеллектуальный труд CEO поддается автоматизации – по данным McKinsey, это можно сделать с задачами, на которые гендиректора тратят до 20% своего рабочего времени. Таким образом, появляется значительный потенциал для роста эффективности на уровне топ-менеджмента компаний. Общество движется от рутины к креативной деятельности. И это здорово!

Грозит ли новая промышленная революция всплеском безработицы? Уверен, что нет. Индустрия 4.0 означает не сокращение занятости, а изменение структуры рынка труда. После первой промышленной революции прошло уже более двух столетий, а рабочих мест по-прежнему достаточно для занятости всего населения. Могут возникнуть локальные проблемы, но тут профессионалы должны прийти на помощь тем, кто готов развиваться в новых направлениях. Приведу конкретный пример из практики «Северстали». В конце 1990-х годов Череповецкий металлургический комбинат в связи с автоматизацией высвободил тысячи людей. Чтобы избежать безработицы в городе, мы в 1999 году открыли Агентство городского развития. За время деятельности АГР в Череповце появилось более 10 тыс. рабочих мест в малом и среднем бизнесе. В результате уровень безработицы в городе стабильно держится на уровне 1%, в то время как в среднем по России – 5,4%.

Что касается системы образования, то требуется ее полная перезагрузка. Сейчас нужна не подготовка «человека-компьютера» с большим массивом знаний в голове – важнее научить специалиста находить необходимую информацию и применять ее на практике. Поэтому обучение на рабочем месте станет самой действенной формой, и производственная площадка превратится в основной образовательный институт. А в традиционных учебных заведениях эффекта присутствия на производстве можно достичь, используя инструменты виртуальной реальности.

Быстрые изменения в обществе, скорее всего, приведут к тому, что человек будет вынужден менять

место работы и даже специальность гораздо чаще, чем сегодня. Поэтому важно перестроить систему образования так, чтобы люди могли быстро получать другую квалификацию, постоянно учиться, развиваться в течение всей жизни. В этом поможет и дистанционное онлайн-образование. Понимая этот тренд, мы в «Север-групп» развиваем новое направление, которое называем TalentTech. Оно предлагает людям комплексное решение для построения и развития карьеры – от трудоустройства в разных форматах занятости до образования на всех этапах жизни. Сегодня в портфеле TalentTech четыре проекта – крупнейшая в российском онлайн-образовании платформа «Нетология-групп», фриланс-платформа «Ремонтник.ру», ресурс для оптимизации рекрутинга Potok и рекрутинговый сервис JungleJobs. Мы собираемся активно наращивать свое присутствие в этом сегменте и в дальнейшем, чтобы клиенты получали максимально разнообразные и гибкие решения.

Очевидно, что диджитал сегодня проникает во все науки. Институтам высшего и среднего образования стоит вводить элементы ИТ в традиционные дисциплины, такие как инженерия, математика, физика, менеджмент, маркетинг и т. д. И еще один важный тренд – цифровой мир не имеет границ. Чтобы оставаться конкурентоспособным на рынке труда, нужно быть в курсе мировых тенденций, а значит, «говорить с миром на одном языке». Все актуальнее изучение английского языка с раннего детства и на хорошем уровне.

Индустрия 4.0 и диджитализация остаются для большинства людей явлениями не до конца понятными, но в то же время притягательными. Поэтому, с одной стороны, вокруг них рождается множество предрассудков и страхов, а с другой – необоснованный ажиотаж, когда компании готовы окунуться в модные концепции с головой, не проанализировав риски и потенциальную отдачу. По нашему мнению, верно воспринимать Индустрию 4.0 как набор инструментов, которым нужно научиться правильно пользоваться. Тогда он позволит бизнесу найти новые источники роста. А когда и они будут «отработаны», общество предоставит нам новые возможности, которые сегодня мы не можем себе даже представить.

hbr-russia.ru



ПОКОРЯТ ЛИ ДРОНЫ МИР БИЗНЕСА В 2018 ГОДУ?

■ АЛИСА ХОДЖСОН, технический обозреватель Intel

В мире технологий не смолкают разговоры о дронах, и компании начинают прислушиваться к ним все внимательнее. Сама идея беспилотных летательных аппаратов уже никого не удивляет, но технология была сильно усовершенствована, и, похоже, в 2018 году она проникнет во все сферы. И вот одно из доказательств: хотя у компании PwC уже есть центр технологий дронов в Польше, в январе 2018 года она организовала команду специалистов по дронам в Великобритании, чтобы удовлетворить спрос инвесторов. Явная инвестиция в будущее. Добавим к этому первый официальный полет генерального директора Intel Брайана Кржанича (Brian Krzanich) на воздушном такси Volocopter на выставке CES, и становится совершенно ясно, что дроны уверенно набирают высоту.

Часто именно новаторский мир потребительских технологий разжигает наше воображение, и лучшее место для демонстрации этих технологий – выставка CES в Лас-Вегасе. В этом году на выставке было объявлено о совместной работе Intel и Ferrari North America над выпуском дронов, которые будут вести видеосъемку на гоночном треке. В центре внимания также оказались дрон PowerEgg с космическим дизайном от PowerVision и подводный дрон PowerDolphin, призванный воплотить в реальность подводные приключения с помощью видеотехнологий, вместе с этим выступая в качестве спасательного устройства. Все это очень увлекательно, но что насчет коммерческого применения, которое привлекает инвесторов?

Основываясь на данных коммерческого и правительственного секторов, банк Goldman Sachs прогнозирует, что доля дронов на рынке достигнет 100 млрд долларов в период между 2016 и 2020 годами. Сейчас большую часть занимают военный и потребительский секторы, но Goldman Sachs предсказывает быстрый рост коммерческого и гражданского секторов, прогнозируя инвестиции в размере 13 млрд долларов в период между 2016 и 2020 годами. И действительно, по мере снижения стоимости дронов компании начинают активно интегрировать их в свои услуги и рабочие процессы. Эти технологии помогают жилищным компаниям эффективнее осуществлять обслуживание зданий,

фермерам – удобрять урожай с помощью функций удаленного управления и интеллектуального контроля, и это только начало.

Не убедительно? Тогда взгляните на примеры влияния дронов на разные отрасли в 2018 году.

Телекоммуникации: подключение с помощью дронов

Перед поставщиками услуг связи стоит вопрос: как можно использовать дронов для расширения зоны покрытия сети? И еще один, возможно, еще более острый: как обеспечить связь с дронами за пределами зоны видимости? Эту проблему необходимо решить, чтобы устранить возможные угрозы безопасности. Поставщик услуг связи ВТ работает над первым вопросом, экспериментируя с дронами, чтобы обеспечить покрытие сети Интернет в труднодоступных районах, включая зоны бедствия и зоны боевых действий. Учитывая, что экстремальные погодные явления становятся все более распространенными, эта возможность кажется бесценной. Например, наблюдение с помощью дронов за наводнением и последующее восстановление покрытия сети Интернет с помощью привязных дронов и воздушных шаров поможет быстрее восстановить нормальные условия жизни пострадавших. Компания AT&T работает над решением второй проблемы, выясняя, как дроны будут

летать при подключении по сотовым сетям. Прошлым летом совместно с Qualcomm компания организовала серию тестовых полетов в лагере Qualcomm в Сан-Диего, чтобы понять, как дроны поведут себя в разных условиях окружающей среды. Такие тесты помогают разработать правила для дронов и спецификации сети 5G, способствуя развитию таких коммерческих дронов, которые могли бы, например, осуществлять доставку в труднодоступные зоны.

Строительство и реставрация: скоростные методы для сохранения ценных объектов

Дроны могут обеспечить беспрецедентную эффективность реставрации зданий, которые представляют культурную ценность. В результате серии полетов в помещении и на открытом воздухе при беспилотном и ручном управлении дрон Intel® Falcon™ 8+ позволил получить данные, которые станут основой для планирования последующих этапов реставрации построенного в XV веке собора Хальберштадта в Германии и хранящихся в нем произведений искусства. В случае всемирно известного шедевра архитектуры – до сих пор не достроенного собора Саграда Фамилия в Барселоне, строительство которого начал Антонио Гауди в 1882 году, – эта технология способна помочь завершить строительство к назначенному сроку в 2026 году. В своем интервью ИТ-директор Фернандо Вилья (Fernando Villa) предположил, что такой вариант мог бы сработать.

Нефть и газ: более безопасные и экономически выгодные проверки

В промышленном мире нефти и газа можно сэкономить миллионы долларов, используя дроны для воздушной проверки соблюдения требований безопасности вместо классических методов, которые требуют больше времени на реализацию и приводят к значительным производственным убыткам. Корпорация Intel и международный лидер по воздушной инспекции и исследованиям Cyberhawk объединились с целью ускорить трансформацию бизнеса, проверяя газовые факелы в Сейнт Фергюсе (Шотландия) при помощи дрона Intel® Falcon™ 8+. Осуществленная дроном воздушная инспекция комплекса позволила безопасно провести проверку без ущерба для здоровья сотрудников и получить 1100 кадров за 10 полетов. «Способы проведения проверок меняются, – считает Анил Нандури (Anil Nanduri), вице-президент и генеральный директор подразделения новых технологий Intel. – Дроны делают процесс проверки более быстрым, дешевым и безопасным. Технология достаточно развита, чтобы ее можно было интегрировать в рабочие процессы наших клиентов».

Транспорт: автономный полет

Выставка CES показала, что вертолеты Volocopter произведут настоящую революцию в сфере городского транспорта. На выставке транслировался небольшой ролик с первым полетом Брайана Кржанича на дроне, и вот что он сказал: «Это потрясающе. Это был лучший полет в моей жизни. Однажды каждый сможет летать на таком дроне». Напоминающее вертолет транспортное средство оснащено десятками микропроцессоров, которые следят за окружающими условиями, например за турбулентностью или ветром, и отправляют сигналы несущим винтам за доли секунды. Дрон создан на базе технологии Intel, включающей функции резервирования и обеспечения безопасности, что является его неоспоримым преимуществом, и уже получил разрешение на регулярные полеты в Германии. Кроме того, испытания автономного полета устройства Volocopter были проведены в Дубае: в прошлом году местное дорожно-транспортное агентство обнародовало планы по внедрению в городскую транспортную систему дронов, перевозящих людей.

Розничная торговля: воздушная доставка

В этой отрасли прогресс идет полным ходом благодаря таким гигантам, как Amazon, занимающимся продвижением доставки товаров с использованием дронов. Однако звание первой в мире работоспособной службы доставки с использованием дронов получила малоизвестная израильская фирма Flytrex. Базирующаяся в Исландии служба сократила время доставки еды и потребительских товаров с 25 до 4 минут и собрала 3 миллиона фунтов стерлингов на разработку собственного решения по доставке с использованием дронов. Но вернемся в Великобританию: здесь, в Кембридже, компания Amazon тестирует сервис доставки товаров с использованием дронов клиентам Amazon Prime. Совместно с Управлением по делам гражданской авиации розничный магазин исследует три ключевых вопроса, связанных с работой дронов: полет за пределами поля зрения, использование нескольких автономных дронов и преодоление препятствий. Несомненно, это значительно упростит задачу другим компаниям, планирующим задействовать дроны в своих сервисах.

Гостинично-ресторанный бизнес: быстрая доставка еды

Дроны могут стать подходящим решением для тех, кто хочет ускорить доставку еды, даже если эти дроны не будут взлетать в воздух. Популярная служба доставки Just Eat испытала способ доставки еды с использованием наземных дронов в некоторых городах США и Европы совместно с компанией Starship Technologies. А служба



YoSushi даже попробовала использовать дронов iTray в качестве уличных официантов. Первые эксперименты не принесли успеха, но явно продемонстрировали: гостинично-ресторанный бизнес жаждет внедрения этой технологии.

Службы быстрого реагирования: полицейские дроны и спасательные операции в океане

Теперь это часть нашей реальности: полиция задействует дронов, и речь совсем не о робокопах. Прошлым летом британская полиция Девона и Корнуолла открыла подразделение дронов, которые помогут в поиске пропавших людей, отслеживании дорожно-транспортных происшествий и съемке мест преступлений. Служба столичной полиции Лондона тоже захотела принять участие в эксперименте и позаимствовала одного из дронов полиции Девона и Корнуолла для проведения различных операций, включая спланированные и спонтанные операции быстрого реагирования, исследование помещений и оперативную съемку в режиме реального времени. Тем временем, другие аварийно-спасательные службы видят в дронах потенциал для спасения жизней. В январе этого года была проведена первая в мире операция по спасению в океане с помощью дронов у берегов Австралии, когда два тонущих человека были

спасены командой, проходившей обучение использованию технологии. Спасатели запустили устройство и направили его к тонущим, затем дрон выпустил самонадувающийся спасательный пояс, при этом записывая весь процесс.

На сегодняшний день мы видели только верхушку айсберга возможностей дронов. И сейчас перед нами стоит растущая потребность в разработке регламентирующих документов, поскольку гонка за инновациями стремительно набирает обороты. Принятый в Великобритании закон, регулирующий правила использования дронов, поможет в этом году компаниям и потребителям получить максимум преимуществ от технологий, обеспечив при этом безопасность населения. Например, этой весной вступят в силу требования к проверке безопасности дронов пилотами, а полиция получит право опустить устройство на землю, если возникнет такая необходимость.

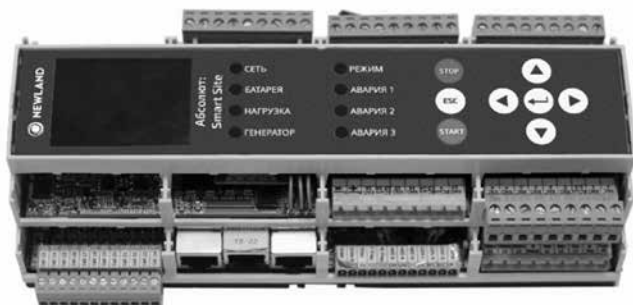
Учитывая развивающуюся базу для поддержки новейших технологий и использующих их компаний, а также развертывание сетей для предоставления профессиональных услуг, которые выведут дроны на новый уровень, можно справедливо сказать, что эпоха дронов уже наступила. Пристегните ремни и наслаждайтесь полетом!

intel.ru

ABSOLUTE: SMARTSITE: АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ

Один из основных драйверов в наступлении индустрии 4.0. станет «интернет вещей», в основе которого лежит автоматизация процессов и удаленное управление параметрами объектов. Уже сейчас мы видим, как формируется будущее из элементов, успешно функционирующих в настоящем. Компания «Ньюлэнд» представила на рынке решение по управлению параметрами инфраструктуры удаленных объектов – Absolute: SmartSite. Решение, позволяющее с помощью одного контроллера управлять множеством параметров объекта.

«Absolute: SmartSite» – это Единый центр мониторинга и удаленного управления технологическими процессами инженерных систем, таких как, базовые станции сетей сотовой электросвязи, технологические процессы крупных и малых предприятий, автономные генераторные установки, ветряные и солнечные электростанции, подстанции электропитания и многое другое.



Контроллер «Absolute: SmartSite»

Примеры использования «Absolute: SmartSite»

Железнодорожный транспорт. Контроллер устанавливается на удаленные необслуживаемые объекты, мониторинг всех возможных состояний, в том числе: перегорание ламп светофора (красный/зеленый), управление шлагбаумом, видеоконтроль (в том числе при закрытом шлагбауме, для максимального избегания ДТП), сбор данных с прочих, используемых устройств для объединения в единый центр мониторинга.

Общественный транспорт. Контроллер можно использовать для сбора телеметрии с общественного транспорта (автобусы, троллейбусы, поезда, самолеты), контроль проездных (RFID), контроль прибытия транспорта из точки А в Б, отслеживание местоположение транспорта по остановкам. Отслеживание состояний аккумуляторных батарей, снятие параметров двигателя, снятие показателей топливного бака для предотвращения кражи топлива внешними или внутренними мошенниками, сигнализация автобуса с выводом информации в центр мониторинга.

Грузовой транспорт. Сбор телеметрии, отслеживание движения из пункта А в пункт Б (поддержка устройств платной дороги), контроль различных датчиков (давление в шинах, CO2 в салоне (если водитель уснул с двигателем работающим и т.д.)), датчик паров алкоголя (перед поездкой контроллер передаст состояние водителя в центр мониторинга), тревожная кнопка, обратная связь через GSM модуль.

Сфера торговли. Контроллер будет использоваться в гипермаркетах для управления климатом, охранной сигнализацией, контроль доступа в разные подсобные помещения, управление освещением, обесточиванием неиспользуемых нагрузок ночью, управление источниками резервного питания, управление автоматикой (ролеты)

Автоматизация процессов на объектах животноводства – управление подачей корма в клетки и подачей воды в поилки, контроль состояния клеток, отслеживание климата в помещениях.

Контроль над зданиями производственного и учебного назначения. Общий контроль состояния здания и управление климатом, светом, нагрузками.

Интерактивные классы. Интерактивные классы, в которых ученики смогли бы взаимодействовать через контроллер с образовательной программой.

Сельское хозяйство. Контроллер используется для мониторинга параметров климата в теплицах (при достижении определенного порога – открывается дверка сервоприводом или включается подогрев), измерение влажности и при достижении определенного порога включается полив, датчики движения и контроля территориальности расположения скота, возможность видеонаблюдения, учет электроэнергии, учет воды (специальные счетчики с возможностью электронного учета).

Нефтегазовая промышленность. Мониторинг всех нагрузок АЗС и управление ими, сбор телеметрии, вывод состояния каждой АЗС в центр мониторинга. Проверка на утечку топлива, контроль паров топлива в разных камерах/помещениях, охрана, контроль доступа, контроль исправности всех нагрузок (короткое замыкание и так далее, чтобы не произошло взрыва при утечке топлива, или чтобы правильно отработало заземление (контроль заземления)).

Из чего состоит наше решение?

«Absolute: SmartSite» состоит из аппаратного контроллера и программных модулей. Контроллер, выполненный в одном корпусе под DIN рейку и не требующий дополнительных модулей, устанавливается вместе с навесными датчиками на удаленном объекте и обеспечивает сбор данных, а также осуществляет удаленное и автономное управление объектами в соответствии с запрограммированным алгоритмом. Программные модули отвечают за управление контроллером, а также за обработку и хранение информации, собираемой с удаленных объектов.

Один контроллер для всех задач – для организации мониторинга состояния и управления параметрами объектов удаленной инфраструктуры не требуется установки дополнительных контроллеров или устройств сбора информации или других расширительных блоков и модулей.

Возможности «Absolute: SmartSite»

Контроллер, с подключенными к нему датчиками, проводит измерение текущей емкости аккумуляторной батареи и рассчитывает время автономной работы от АКБ, определяет неисправные аккумуляторы в составе групп аккумуляторов, управляет системой охлаждения и кондиционирования, контролирует перегорание предохранителей, выполняет функции охранно-пожарной сигнализации, управляет работой электрогенератора и альтернативных источников электроэнергии, позволяет учитывать моточасы, позволяет управлять устройствами по расписанию, контролирует утечку и кражу топлива и многое, многое другое

Профилактика аварийных ситуаций и непредвиденных расходов

К примеру, при обнаружении пропадания каких-либо фаз электропитания он перераспределяет нагрузку путем перекоммутации оборудования на рабочую фазу; в случае отклонения показателей сопротивления заземления от допустимой нормы дает команду начать полив точек заземления жидкостью из резервуара и сообщает о любых изменениях в системе оператору посредством SMS сообщений или сообщений электронной почты;

К примеру, при естественном «старении» батарей наше оборудование позволяет диагностировать «слабую» батарею и сообщить оператору о требуемом техническом обслуживании; в случае поломки или перегорания контактов, предохранителей, шлейфов питания оборудование способно определить поврежденные участки и указать оператору конкретный участок повреждения.

Преимущества «Absolute: SmartSite»:

- один контроллер для множества задач, монтаж на DIN рейку (полный размер 12 модулей);
- имеет 70 аналоговых входов для измерений, 16 реле, 14 цифровых входов-выходов;
- входы и выходы могут быть запрограммированы дистанционно на реализацию требуемых функций;
- связь по интерфейсам 2G, 3G, 4G, Ethernet, Wi-Fi, RS232, RS485, 1-wire, IR;
- питание от 4 до 70 вольт, рабочая температура -40...+70 градусов Цельсия;
- повышает эффективность и оперативность организации технического обслуживания и ремонта удаленных объектов;
- увеличивает срок безаварийной эксплуатации дорогостоящего оборудования;
- значительно снижает затраты на эксплуатацию и ремонтно-техническое обслуживание удаленных объектов;
- значительно снижает риск возникновения аварийных ситуаций;
- обеспечивает возможность оперативно реагировать на чрезвычайные ситуации и устранять проблему и ее последствия в кратчайшие сроки, благодаря быстрому информированию о причинах ее возникновения;
- и многое другое.

newland.by



ООО «НЬЮЛЭНД» более 20 лет работает в сфере информационных технологий поставляя комплексные решения, высокотехнологичные продукты и услуги, а также современное телекоммуникационное оборудование.



Решения для мониторинга состояния и управления инфраструктурой удаленных объектов.



Решения для управления проектами, задачами, взаимодействием с внутренними и внешними заказчиками.



Решения для мониторинга и регистрации мобильных устройств, а также абонентов в сетях.



Создание единых личных кабинетов для любых типов абонентов.



Биллинговые решения: как абонентских, так и межоператорских взаиморасчетов.



Создание продуктов и решений любого уровня сложности под любые бизнес-задачи клиента

220012, г. Минск,
ул. Толбухина 2,
БЦ «Тайм», пом. 2-20

тел.: +375 17 215 01 00
факс: +375 17 215 03 04
e-mail: info@newland.by

УНП 101131318

ТЕХНОЛОГИИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Приобретая жильё, покупатели ждут от него долгой службы, и, соответственно, качественно выполненных работ от строительных организаций. На каждую строительную компанию ложится ответственность за благополучие клиентов. Но она не всегда может проследить за всеми многочисленными процессами, происходящими на строительной площадке. Один из вариантов решения этой проблемы – внедрение современных технологий. Несколько примеров устройств, подходящих для этой цели, представлено в данной статье.

Беспроводное видеонаблюдение

Проконтролировать этапы ведения строительства легче, когда можно своими глазами увидеть то, что происходит на стройплощадке. Для этого достаточно установить видеокамеры с беспроводной передачей данных на строящемся здании и по периметру стройки. Сигналы от камер по Wi-Fi или Ethernet поступают на промышленный роутер, который находится на территории объекта и размещается на мачте в промышленном водонепроницаемом пылезащищённом корпусе – например, TPН6700 (рисунок 1).

Такой корпус разработан специально для защиты устройств и разъёмов от воздействия сложной окружающей среды и суровых производственных условий. Мощное устройство и прочный корпус обеспечивают высокую защиту для всего оборудования. Корпус TPН6700 имеет класс защиты IP67 и может быть установлен как на стене, так и на горизонтальной поверхности. Для работы с камерами можно использовать роутер Robustel R30004L (рисунок 2).

Он поддерживает частотные диапазоны сетей LTE, HSPA, UMTS, EDGE, GPRS, GSM, имеет широкий диапазон входного напряжения и функционирует при температурах $-40...+70^{\circ}\text{C}$. Поддержка большого спектра сетевых протоколов и VPN-туннелирование обеспечивает надёжную передачу видеоданных на удалённые компьютеры.

Видеонаблюдение в режиме онлайн будет доступно из любой точки, где есть Интернет, что позволит держать под контролем всю территорию стройплощадки и предотвратить кражу или подмену стройматериалов.

Умные каски

Еще одна современная технология – это «умные каски» со встроенными Bluetooth-маячками для контроля местоположения рабочих на стройке. Начало и окончание рабочего дня строителей фиксируются на проходной, где они получают каски. Bluetooth-маячок распространяет информацию

со своим ID и калиброванным значением мощности излучения на расстояние 10 м каждые 10 секунд. Для передачи данных используется радиоканал с технологией Bluetooth 4.0. Сигналы маячков считываются специальными приёмопередатчиками (логгерами), расположенными в стенах в форме фальш-распределительных коробок. В процессе работы логгеры обнаруживают появление и выход из зоны маячков, создавая журнал записей. Далее данные от логгеров поступают на центральный приёмопередатчик, который расположен на мачте на территории стройки. Это оборудование помещено в промышленный водонепроницаемый шкаф для защиты от внешних воздействий. Отсюда данные передаются на удалённые компьютеры по сетям сотовой связи для дистанционного мониторинга местонахождения рабочих. С помощью веб-интерфейса можно не только отслеживать перемещение рабочих по территории, но и составлять отчеты по отдельным сотрудникам, вести статистику, строить графики и т. д.

Видеоконтроль работы крана

Для наблюдения за работой крана не всегда удаётся подключить проводную камеру к концу стрелы, так как многие краны имеют выдвижные секции. В этом случае используются камеры с радиоудлинителем. Например, камеру модели Teswell TS-121 можно разместить на конце стрелы. Эта купольная инфракрасная цветная камера имеет двойное стекло и антибликовое покрытие и выполнена в металлическом корпусе. В кабине крановщика устанавливаются четырехканальный видеорегистратор Teswell TS-830 и монитор. Общий объём памяти устройства может составлять 256 Гбайт (2 SD-карты по 128 Гбайт). Передача данных от камеры на видеорегистратор осуществляется с помощью приёмника и передатчика на частоте 2,4 ГГц.

Передатчик подключается к камере, и весь комплект наружного оборудования помещается в распределитель-



Рисунок 1 – Водонепроницаемый пылезащищённый корпус для роутеров Robustel – TPН6700



Рисунок 2 – Серия роутеров Robustel R3000-4L



Рисунок 3 – Профессиональный транспортный видеорегистратор Teswell TS-830

ную коробку для защиты от дождя, ветра и т. д. Приёмник располагается в кабине и подключается к видеорегистратору, который записывает видео в режиме онлайн. На мониторе крановщик может видеть изображение с камеры, установленной на конце стрелы крана. Такая система помогает оператору крана повысить точность выполнения строительных работ. Кроме того, регистратор ведёт постоянную запись видеоархива для решения спорных вопросов. При необходимости изображение с камеры крана может быть выведено на удалённые устройства: видеорегистратор поддерживает передачу данных по Wi-Fi, 3G/4G.

Видеомониторинг спецтехники

Экскаваторы, бульдозеры, грузовики, погрузчики и другая спецтехника также являются важной частью стройки. Для эффективной работы нужно знать, чем занимается каждая единица спецтехники, где она находится и в каком состоянии. Чтобы организовать видеомониторинг на транспортном средстве, например, на автобетономесителе, можно установить на него две специальные камеры: одну в кабине — для контроля работы водителя, а другую на задней части машины. Камеры соединительными кабелями подключаются к видеорегистратору — к примеру, Teswell TS-830 (рисунок 3), расположенному в кабине.

Регистратор по сетям сотовой связи 3G/4G передаёт видео с камер на удалённый компьютер, а модуль ГЛОНАСС/GPS позволяет контролировать физическое расположение спецтехники. На удалённом ПК устанавливается CMS Teswell, благодаря которой можно наблюдать за тем, что происходит с транспортным средством, в режиме реального времени. Возможность удалённого просмотра видеозаписи позволяет полностью контролировать процессы и расследовать нештатные ситуации.

Автономное электропитание

Бесперебойное питание на строительных площадках практически всегда обеспечивают дизель-генераторы, но если строительство длится долго или есть трудности с доставкой топлива, то для этих целей можно использовать солнечную энергию. Для бесперебойного электроснабжения, например, бытовок, или в качестве резервного источника питания применяются солнечные панели. Управлять такими установками можно дистанционно, через Интернет, с помощью 3G-терминала Позитрон М 3G USB исп. Е4.

Он имеет встроенную Java-платформу и модули ввода/вывода (в том числе USB, GSM, RS-232 и GPIO), обеспечивает защищённое беспроводное TCP/IP-соединение, а также передачу данных по 3G. Ядром системы удалённого управления становится сам модуль GSM-терминала, а управление происходит с помощью программ на Java ME — мидлетов, загруженных в него через радиointерфейс. Мидлет контролирует показатели состояния источника питания, параметры и качество вырабатываемой электроэнергии. В соответствии с заложенной программой, терминал может разными способами реагировать на сигналы с датчиков (отправка SMS техперсоналу, включение сигнальной sireны и т. д.). Обратная связь с мидлетом возможна по SMS или по HTTPS-соединению от внешней программы с удалённого устройства, которое подключается к терминалу через

серверы по каналам 3G/GPRS. Кроме удалённого соединения, предусмотрено физическое подключение терминала к панели оператора по интерфейсам RS-485 или RS-232. Дистанционная загрузка Java-мидлетов в терминал позволяет изменить ПО под нужды определённого заказчика. Для удалённого управления генератором требуется только стабильный сигнал сотовой связи. Выделять отдельного сотрудника для контроля за работой генератора нерационально, поэтому дистанционное управление является более экономичным вариантом обеспечения постоянного электроснабжения.

Надёжная постройка

Многие застройщики стремятся к честным отношениям с инвесторами, участниками долевого строительства и потенциальными покупателями. Веб-камеры на строительных площадках, как источники открытой информации о ходе строительства, становятся конкурентным преимуществом и залогом доверия клиентов. За процессом стройки можно наблюдать не только в офисах строительных компаний, но и через Интернет. Что касается видеосъёмки для служебного использования, то гораздо выгоднее один раз заплатить за оборудование и взять под контроль все процессы, происходящие на стройке, чем каждый раз сталкиваться с недобросовестностью рабочих. После завершения строительства все устройства могут быть установлены на новом объекте. Впрочем, видеосъёмка даёт общую картину, но не может контролировать всех участников стройки. Эту задачу решают кейсы в области локального позиционирования и навигации внутри помещений. Устройство слежения может быть смонтировано в каску или носимый трекер. Иногда перемещения отслеживаются через приложение на смартфоне. Большую популярность в этой области приобрёл стандарт Bluetooth LE. Однако «умные каски» шагнули ещё дальше. Например, американская компания Daqri изобрела «умный шлем» Smart Helmet для строителей и инженеров (рисунок 4).



Рисунок 4 – Умный шлем Daqri Smart Helmet

Он включает набор датчиков позиционирования в пространстве, несколько камер для кругового обзора и 4D-дисплей. Через стекла шлема строитель может быстро получать информацию о работе инженерных устройств, открывать документы и инструкции, а также контролировать качество и износ деталей. Конечно, массовое использование настолько высокотехнологичных устройств на стройке начнется еще не скоро. Но появление таких разработок доказывает, что сферу строительства можно и нужно развивать за счёт современных технологий.

euromobile.ru



5G NEW RADIO – НОВЫЙ СТАНДАРТ СЕТЕВОЙ СВЯЗИ

Развертывание 5G повлечет за собой настоящую революцию. Мобильные сети будущего – это огромные объемы данных, высокие скорости и невероятно низкий уровень задержек. Сеть 5G, которая является критически важным элементом новой экономики данных, будет поддерживать миллиарды подключенных устройств, способствуя развитию автономных автомобилей, умных городов и технологий Интернета вещей. Рассмотрим, что такое стандарт 5G NR, и какое значение он имеет для вашего бизнеса.

Благодаря связи нового поколения компании смогут получать качественно новую аналитическую информацию, оптимизировать свои операции и создавать новые способы монетизации данных. Внедрение 5G трансформирует самые разные отрасли – от здравоохранения и производства до сельского хозяйства и сферы развлечений. И поскольку дата запуска 5G (2020 год) уже не за горами, Intel помогает компаниям подготовиться к этой трансформации.

Intel принимает активное участие в развитии ряда технологий, которые необходимы для внедрения 5G, включая стандарт 5G NR (New Radio). Этот стандарт является основой для сети 5G нового поколения, так же как LTE для 4G. 5G NR – это международный стандарт для нового радиointерфейса, который обеспечит поддержку всех устройств и сервисов 5G. Он призван повысить производительность, эффективность, масштабируемость и гибкость существующих сетей.

В декабре 2017 года был сделан важный шаг на пути к запуску 5G – консорциум 3GPP утвердил спецификации для первого стандарта 5G NR. 3GPP (3rd Generation Partnership Project) – это объединение различных телекоммуникационных компаний, работающих над созданием международных стандартов для 5G. Раньше консорциум занимался разработкой стандартов для сетей 2G, 3G, и 4G.

3GPP утвердил стандарт Non-Standalone (NSA) 5G NR, который позволит проводить коммерческие испытания будущей технологии 5G. А стандарт Standalone 5G NR в настоящий момент находится в процессе разработки. «Благодаря NSA 5G NR партнеры экосистемы впервые объединили усилия для создания единой международной спецификации для радиосистемы 5G. Теперь появилась технологическая платформа, с помощью

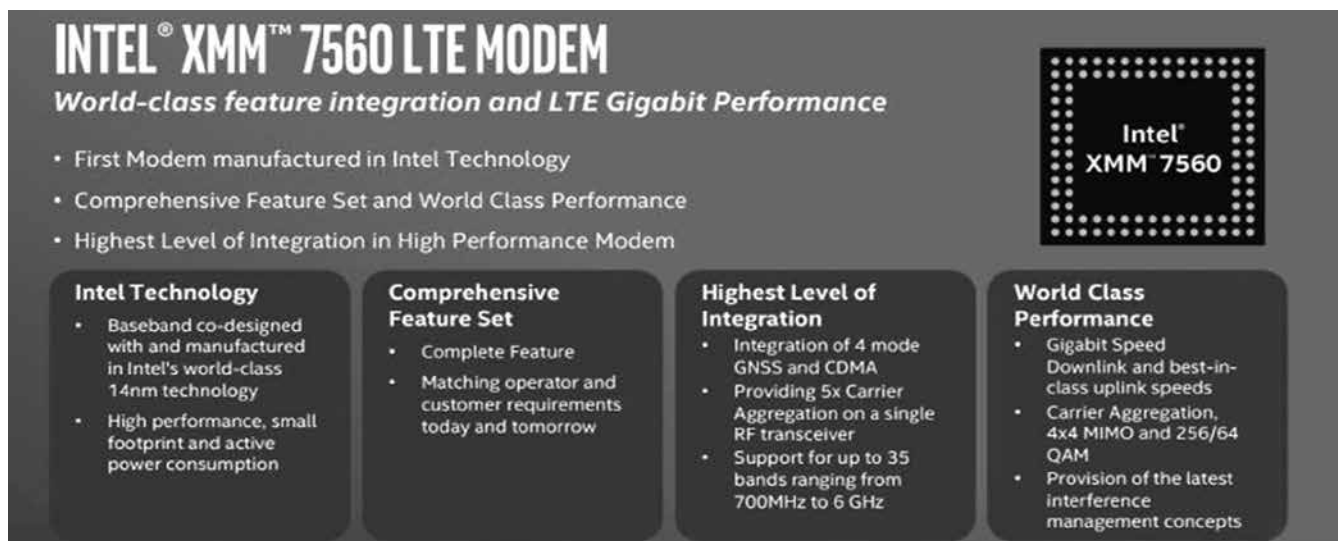
■ **ЛИББИ ПЛАММЕР**, технический обозреватель Intel

которой участники отрасли могут начать тестирование и коммерциализацию беспроводных сервисов и устройств нового поколения».

Утверждение этого стандарта приносит преимущества различным организациям, особенно телекоммуникационным компаниям и производителям аппаратного обеспечения – этот стандарт подготовит их к полноценному запуску 5G. Intel также помогает компаниям подготовиться к 5G, предлагая им свою платформу 5G Mobile Trial Platform (MTP). Эта платформа на базе высокопроизводительных программируемых логических интегральных схем Intel® FPGA и процессоров Intel® Core™ поддерживает новый стандарт 5G NR и позволяет компаниям тестировать свои технологии 5G в реальных условиях.

«Мы продолжим проводить испытания, получать значимые результаты и развивать инновации для разработки полноценного стандарта Standalone 5G NR, выпуск которого ожидается в конце 2018 года, – сказала Кедди. – Но не стоит забывать, что 5G – это нечто большее, чем просто беспроводная сеть. Чтобы воплотить эту концепцию в реальность, необходимо осуществить трансформацию сети и отказаться от статического оборудования с фиксированным функционированием в пользу виртуализированной программно-определяемой сети. К счастью, этот процесс уже идет полным ходом. Отраслевые лидеры рассчитывают на то, что 50% их сетей будут виртуализованными, и уже осознают преимущества сниженной совокупной стоимости владения, а также ускоренной разработки и развертывания сервисов».

В ноябре 2017 года корпорация Intel выпустила свои первые модемы для 5G NR – семейство модемов Intel® XMM™ 8000. Выпуск первых коммерческих устройств ожидается в 2019 году. Поддержка этого



INTEL® XMM™ 7560 LTE MODEM
World-class feature integration and LTE Gigabit Performance

- First Modem manufactured in Intel Technology
- Comprehensive Feature Set and World Class Performance
- Highest Level of Integration in High Performance Modem

Intel Technology

- Baseband co-designed with and manufactured in Intel's world-class 14nm technology
- High performance, small footprint and active power consumption

Comprehensive Feature Set

- Complete Feature
- Matching operator and customer requirements today and tomorrow

Highest Level of Integration

- Integration of 4 mode GNSS and CDMA
- Providing 5x Carrier Aggregation on a single RF transceiver
- Support for up to 35 bands ranging from 700MHz to 6 GHz

World Class Performance

- Gigabit Speed Downlink and best-in-class uplink speeds
- Carrier Aggregation, 4x4 MIMO and 256/64 QAM
- Provision of the latest interference management concepts

первоначального стандарта 5G поможет компаниям переходить на полноценную сеть 5G в 2020 и последующих годах. Тем не менее это лишь один фрагмент всей картины, и для успешного развертывания 5G потребуются и другие инновации. «5G может стать реальностью только в том случае, если сеть, облако и устройство объединятся в мощном комплексном решении 5G», – объясняет Кедди.

Появление стандарта 5G NR – первый шаг на пути к внедрению мобильных сетей будущего и многообещающее достижение для компаний, которые планируют свою деятельность на месяцы вперед. Этот первый официально утвержденный стандарт 5G поспособствует ускорению развития сетей нового поколения, а у компаний появится больше времени на тестирование и совершенствование инновационных решений и бизнес-моделей, ориентированных на использование 5G. Компании, которые будут работать на опережение и разрабатывать комплексные стратегии использования цифровых технологий для подготовки к запуску 5G, окажутся в наиболее выгодном положении и смогут быстрее других воспользоваться преимуществами мобильной связи нового поколения.

Компания Intel представила сразу два высокоскоростных модема для беспроводных сетей: LTE модем Intel XMM 7660, а также первую модель в семействе 5G модемов – Intel XMM 8060.

Intel XMM 8060 – первый коммерческий модем Intel для сетей 5G, поддерживающий работу в мульти-режиме для полноценного 5G new radio (NR), а также в различных 2G, 3G (включая CDMA) и 4G сетях. Модем работает как в глобальном суб-6 ГГц диапазоне, так и на миллиметровых волнах.

Intel XMM 7660 – новейший LTE модем корпорации Intel 19 категории, работающий на скоростях до 1,6 гигабит в секунду. Этот мощный LTE модем обеспечивает расширенную поддержку технологии MIMO (multiple-input and multiple-output), агрегацию несущих частот и работает в широком спектре диапазонов.

Ожидается, что новые модемы Intel появятся в коммерческих устройствах заказчиков (а значит, и в наших с вами телефонах) в середине 2019 года.

Кроме того, Intel объявила об успешном выполнении вызовов, полностью осуществленных в сети пятого поколения с использованием модема Intel 5G Modem, что является важной вехой в развитии этой технологии. По прогнозам, повсеместное развертывание сетей 5G начнется в 2020 году.

Гигабит по воздуху

Концепция «интернета вещей» продолжает владеть коллективным разумом компании Intel. Обустраивая эту экосистему, Intel выводит на рынок ее всевозможные компоненты: системы на чипе, средства хранения и, конечно, высокоскоростной передачи данных – ведь данных передавать придется много. В этой области компания делает ставку на развитие сотовых сетей LTE Advanced Pro – пятого поколения. В прошлом году был продемонстрирован выставочный образец 5G модема, теперь дело дошло до серийной модели. Итак, представляем Intel XMM 7560 – 5G чип со скоростью скачивания до 1 Гбит/с.

Intel XMM 7560 задумана как глобальная, универсальная и гибкая коммуникационная платформа. Для того, чтобы адаптироваться к разнообразным частотным обстановкам в зависимости от страны использования, модем поддерживает 35 различных диапазонов вплоть до 6 ГГц (с использованием технологии Licensed-Assisted Access). Всего возможна агрегация до 5 несущих в разных диапазонах, что в сумме дает 230 комбинаций несущих, в том числе и не последовательных.

Как уже говорилось, Intel XMM 7560 имеет LTE-приемник 16 категории, обеспечивающий скорость входящего потока до 1 Гбит/с и передатчик 15 категории (исходящий поток до 255 Мбит/с). Вдобавок для пушей глобальности радиомодуль Intel SMARTi 7 поддерживает 4 системы GNSS: GPS, Galileo, GLONASS и BeiDou.

Intel XMM 7560 не стал первым анонсированным гигабитным LTE-модемом – в конце прошлого года компания Qualcomm представила LTE-модем Snapdragon X16. Но два варианта – это в два раза лучше, чем один, ведь сверхбыстрый интернет будет востребован не только автомобилями, но и людьми. В Австралии оператором Telstra запущена первая в мире гигабитная LTE-сеть.

intel.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ БЛИЖАЙШЕГО БУДУЩЕГО

Развитые страны все ближе к внедрению стандарта 5G для интернета нового поколения. На пятое поколение мобильной связи возлагаются большие надежды. В первую очередь сеть необходима корпорациям, больницам и целым системам экономики. Формально может показаться, что «пятерка» – всего лишь улучшенная версия предыдущих четырех вариантов, но на деле все не так очевидно.

Из-за высокой пропускной способности и скорости передачи данных этот способ связи может упростить работу шахтеров и водителей, врачей и программистов. Из-за того, что сигнал передается в десятки раз быстрее, действия в сети будут максимально похожи на реальную жизнь. Для сравнения: в привычном LTE скорость передачи данных – от 100 мегабит до 1 гигабита в секунду, в новом варианте эти показатели будут в десятки раз больше.

Помимо очевидной высокой скорости загрузки соцсетей 5G, как обещают специалисты, обещает сохранять заряд батареи на гаджетах и по-новому открывать общий доступ к сети. То есть даже в тайге, где раньше на смартфоне едва виднелся значок E, можно будет спокойно вести телефонный разговор через мессенджер. Хотя, возможно, и мессенджеры не будут нужны: 5G сделает возможной связь в формате device-to-device (от устройства к устройству).

Крупнейшую экспериментальную сеть 5G впервые построили в Китае год назад – тогда максимальная скорость передачи составляла 7 гигабит в секунду. Первый этап испытаний завершился тем, что эксперты доказали реальность технологии. К проекту удалось привлечь таких IT-гигантов, как Intel, Huawei, Nokia и ZTE. Во главе разработки стоял China Mobile Communication Corporation – крупнейший в мире оператор мобильной связи. Гендиректор этой компании одновременно занимает руководящий пост в группе по продвижению технологии 5G в правительстве КНР.

Страна с наибольшим количеством интернет- и мобильных абонентов в мире заинтересована во внедрении высоких технологий не только для удобства абонентов, но и для укрепления системы слежки внутри «золотого щита» («великого китайского файрвола»). Технологию распознавания лиц, которая сейчас активно тестируется в Китае, можно будет полностью реорганизовать, так как развитие 5G повлечет за собой появление высокоскоростной передачи данных в режиме реального времени.

Напор китайских корпораций и правительства не мог не вызвать подозрений у глав других государств. Две недели назад СМИ сообщили об утечке документов из Белого дома: администрация президента Трампа оговаривает возможность защиты от Китая с помощью национальной американской сети 5G. Со слов журналистов, президентские безопасники обеспокоены доминирующим положением Китая в информационной среде. Эксперты предложили главе государства два возможных варианта решения проблемы: либо одна государственная сеть, либо запуск не-



скольких сетей силами провайдеров связи. Очевидно, что американцы вряд ли поддержат национализацию сетей, но и с провайдерами договариваться проблематично. По слухам, Белый дом склоняется к реализации единственной сети, несмотря на то, что это может стать многолетним проектом. В таком случае местным операторам, таким как AT&T, T-Mobile и Verizon, придется предоставлять абонентам доступ к сети, арендуемой у правительства.

Впрочем, некоторые американцы считают спешку с внедрением 5G частью теории заговора: сторонники ультраправых движений уверены, что Google силится установить монополию в интернете нового поколения и поработить всех жителей США, а потом и весь мир.

Гонка за «пятеркой» в технологически ориентированном мире стала делом чести для множества стран. Разработкой и тестами занимаются не только исследовательские лаборатории, но и поставщики оборудования и мобильные операторы. Некоторые кичатся своими достижениями, другие же тщательно оберегают тайну. К примеру, еще несколько лет назад источники в Кремневой долине сообщали, что Google в секретной обстановке проверяет сети 5G на дронах. А производитель чипсетов Qualcomm несколько дней назад пообещал, что в течение года предоставит оборудование на «пятерку» для одиннадцати брендов смартфонов, и даже показал свои наработки. Среди названных – будущие флагманы от ASUS, HMD (Nokia), HTC, LG, Sharp, Sony, Vivo, Xiaomi, ZTE и многие другие.

Коммерческие тесты проводятся на крупных спортивных мероприятиях, где оборудование при большом скоплении болельщиков может проявить свою стойкость. Сейчас компания Intel помогает администрации южнокорейского Пхенчхана в работе тестовых технологий на зимних Олимпийских играх. Недавний Супербоул (финал чемпионата Национальной футбольной лиги США) тоже задела эта лихорадка: там заработала суперновая система VR: зритель мог самостоятельно выбирать камеру для просмотра трансляции.

Российская «большая четверка» мобильных операторов еще в прошлом году запросила в Роскомнадзоре частоты для эксперимента по использованию технологии на чемпионате мира по футболу, который пройдет в России в

2018 году. В рамках летнего мундиала операторы связи установят общую антенную систему на каждом из одиннадцати стадионов. Вся инфраструктура они обеспечат на собственные средства. В прошлом году министр связи Николай Никифоров оценил этот проект в четыре миллиарда рублей. Экспериментальное тестирование связи формата 5G будет проводиться непосредственно во время мероприятия.

По мнению руководителя надзорного ведомства Александра Жарова, эти тесты помогут понять объем инвестиций, необходимых для развития технологии. Однако у операторов достаточно финансовых забот и помимо следования за прогрессом – к примеру, исполнение закона Яровой. Еще полтора года назад специалисты выражали мнение, что гигантские затраты на реализацию новых требований повлияют на динамику развития 4G-сетей и сильно затормозят внедрение технологии 5G.

При этом энтузиазму отечественных операторов можно позавидовать: сигнал с наилучшим показателем впервые получили именно в России. Первые пробные тесты «МегаФон» провел летом 2016 года, а спустя несколько месяцев его примеру последовал МТС. Тогда скорость передачи данных не была высокой, но этот прецедент был ценен своей уникальностью. А уже в июне 2017 «МегаФон» впервые установил мировой рекорд: в прямом эфире скорость передачи мобильных данных по технологии 5G достигла 35 гигабит в секунду. Тогда один из сотрудников компании в очках виртуальной реальности погрузился в симулятор автомобильной езды, а изображение с гаджета транслировалось на экран.

Несмотря на то что внедрения новой технологии мир ожидает к 2020 году, а мэрия Москвы уже готова к этому времени превратить Москву в «город 5G», стандарты для этого типа связи пока не разработаны. Дмитрий Медведев недавно заявил, что ему «в целом более-менее понятно, как будет развиваться уже сейчас» этот аспект, и призвал ускориться с определением частотного диапазона, который можно было бы предложить операторам связи. О необходимости новых технологий в сферах образования, медицины и отдыха он также упомянул на своей странице во «ВКонтакте». Если учесть, что со свободными частотами в России в последнее время напряженно, а выкупать их приходится через электронный аукцион, пока неясно, как разрешится эта проблема.

Очевидно, что способности технологии 5G потенциально могут изменить многое в повседневной жизни. Ее мощностей достаточно для развития интернета вещей, что заменит людей там, где это необходимо: к примеру, на вредных производствах. Швейцария уже начала разработку подземной системы транспортировки и логистики, построенной на IoT (Internet of Things). По задумке создателей, вагоны, работающие на солнечной энергии, позволят оперативно перевозить грузы между городами, а небольшие беспилотные вагонетки смогут доставлять посылки адресату напрямую со складов. По прогнозам экспертов, это снизит нагрузку на автотрассы почти в половину.

Высокая скорость передачи данных потенциально может помочь в роботизации образовательных и медицинских услуг. Из-за минимальной задержки сигнала автоматизированный механизм сможет не только осмотреть больного вместо терапевта, но и сделать операцию под дистан-

ционным патронажем хирурга, находящегося в другом городе или другой стране. Вообще удаленное присутствие и руководство роботом может пригодиться не только при оказании помощи, но и в общении.

«Пятерка» сможет приблизить футуристическое будущее, знакомое нам по кинофильмам. Недавние испытания 5G для робомобилей говорят о том, что они могут не только оперативно передвигаться, но и автоматически встраиваться в поток, а также идти колоннами с минимальной дистанцией (меньше метра). То есть мобильная связь потенциально способна решить проблему транспортных пробок.

Очевидный способ использования обновленной технологии – развлечения, и на днях компания Nokia уже протестировала 5G в этой сфере. В эксперименте по игре в Overwatch сеть показала невероятную скорость и полное отсутствие задержек. Для всей индустрии это может стать новым этапом развития: от высокоскоростной связи для киберспорта до разработки новейших игр с виртуальной или дополненной реальностью.

Таким образом, оборудование для внедрения технологии давно готово и активно эксплуатируется. Запрос от пользователей на ускорение связи появляется каждые десять лет – одновременно с появлением нового стандарта. Наступления высокотехнологичного будущего давно ожидают, дело за фактической разработкой стандартов новой связи и выделением ресурсов для ее реализации.

newland.by



БелПлата тел. +375 17 287 85 66
 факс +375 17 287 85 65
 тел. моб. +375 44 707 36 30
 220068, г. Минск, ул. Некрасова, 114,
 оф. 238, 2 этаж, e-mail: info@belplata.by

Разработка и поставка печатных плат:
 любой класс точности, широкий спектр покрытий, изготовление образцов от 5 дней.

Поставка фотшаблонов

Поставка трафаретов:
 из нержавеющей стали и латуни.

Материалы для печатных плат:
 защитные маски, маркировочные краски, фоторезисты, паяльные пасты.

Поставка изделий из феррита:
 любые виды сердечников CI, EE, EEM, EP, EER, ETD, EC, EF, ED, EFD, EI, EPO, EPX, EPC и т.д.

Поставка электронных компонентов:
 STMicroelectronics, NXP Semiconductors, Vishay, Holtek Semiconductor.

www.belplata.by

УНП 190533632

АЦП ОТ MICROCHIP – ОНИ СУЩЕСТВУЮТ!

Компания Microchip выпускает огромное количество самых разнообразных микросхем: от цифровых микроконтроллеров и программируемой логики до мощных драйверов и различных датчиков. Большое значение для компании имеет сегмент аналоговых компонентов, к которому относятся: аналогово-цифровые преобразователи (АЦП), цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП), источники опорного напряжения (ИОН), усилители, драйверы, датчики угарного газа, температуры, ультразвуковые сенсоры. Данная статья посвящена обзору АЦП от Microchip, чей козырь – не быстродействие, а малые стоимость и потребление.

■ **ВЯЧЕСЛАВ ГАВРИКОВ**

Среди отечественных разработчиков компания Microchip в первую очередь известна своими 8/16/32-битными микроконтроллерами семейства PIC. Однако кроме контроллеров Microchip выпускает широкий спектр других микросхем, таких как интерфейсы (USB, Ethernet и так далее), драйверы двигателей, светодиодов, силовых транзисторов, интеллектуальные ключи, микросхемы питания, память и многое другое. Большое значение для компании имеет сегмент аналоговых микросхем.

Номенклатура аналоговых компонентов Microchip достаточно разнообразна: ЦАП, АЦП, ИОН, цифровые резисторы, преобразователи частоты-напряжения и напряжения-частоты, датчики тока и тому подобное. Говоря об АЦП и ЦАП, можно отметить, что, в отличие от крупных игроков рынка, Microchip делает ставку не на сверхбыстродействующих и высокоразрядных «монстров», а предлагает разработчикам скромных и надежных «рабочих лошадок». Главными достоинствами этих микросхем становятся малая стоимость, удобные корпусные исполнения и минимальное потребление.

Данная статья посвящена микросхемам АЦП и ИОН производства компании Microchip. Сейчас компания выпускает более четырех десятков АЦП (рисунок 1):

- АЦП последовательного приближения, сигма-дельта-АЦП, конвейерные, с двойным интегрированием и специализированные (например, АЦП для управления ЖК);

- с частотой измерений от 4 до 200 миллионов выборок в секунду;
- с разрядностью 10...22 бит;
- с различными коммуникационными интерфейсами (SPI, I²C, трехпроводным интерфейсом);
- с 1...8 входами;
- в различных корпусных исполнениях (SOIC, PDIP, MSOP и других).

Выполнение цифроаналоговых преобразований невозможно без источников опорного напряжения. Номенклатура Microchip включает ИОН, предназначенные для работы с широким спектром напряжений вплоть до 15 В и начальной точностью 0,1...1% (рисунок 2).

Обзор АЦП последовательного приближения

АЦП последовательного приближения (Successive Approximation Register, SAR ADC) являются наиболее распространенным типом АЦП. Их популярность объясняется тем, что архитектура последовательного приближения позволяет добиваться достаточно высокой точности, сохраняя минимальную стоимость. По этой же причине данный вид АЦП фактически является стандартным периферийным блоком для большинства современных микроконтроллеров.

Компания Microchip выпускает почти полтора десятка АЦП последовательного приближения (таблица 1). С первого взгляда кажется, что представленные аналогово-цифровые преобразователи не могут похвастаться

АЦП от Microchip			
АЦП последовательного приближения SAR ADC	Сигма-дельта-АЦП Delta-Sigma ADC	Конвейерные АЦП Pipelined ADC	АЦП двойного интегрирования Dual Slope ADC
<ul style="list-style-type: none"> • До 200 тыс. измерений в секунду • Разрешение до 13 бит • До 8 входов • Дифференциальные и униполярные входы 	<ul style="list-style-type: none"> • До 60 измерений в секунду • Разрешение до 22 бит • До 4 входов • Дифференциальные входы 	<ul style="list-style-type: none"> • До 200 млн. измерений в секунду • Разрешение до 16 бит • До 8 входов • Дифференциальные входы 	<ul style="list-style-type: none"> • До 10 измерений в секунду • Разрешение до 17 бит • До 4 входов • Дифференциальные и униполярные входы

Рисунок 1 – АЦП производства Microchip

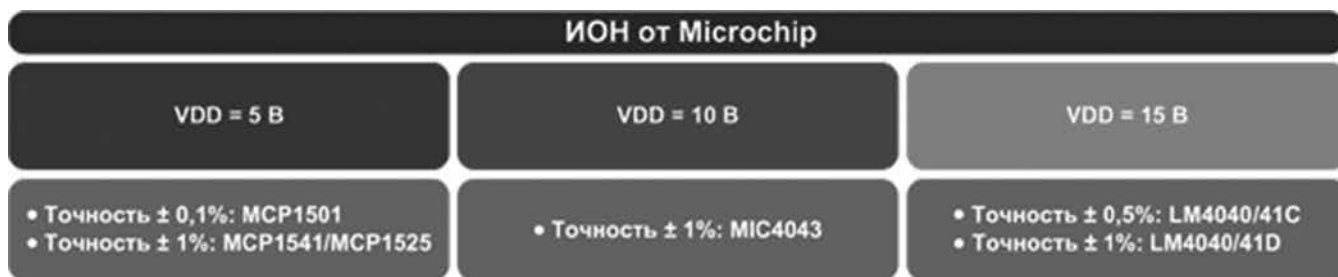


Рисунок 2 – Источники опорного напряжения от Microchip

выдающимися метрологическими качествами. Их характеристики выглядят достаточно стандартно: разрядность до 13 бит, униполярные или дифференциальные входы, число каналов 1...8, напряжение питания до 5,5 В, частота преобразований 22...200 тысяч выборок в секунду, коммуникационные интерфейсы SPI или I²C. Тем не менее, у данной группы преобразователей есть и свои особенности:

- минимальное потребление;
- удобные корпусные исполнения;
- простота использования за счет минимального набора внешних компонентов.

То есть у АЦП последовательного приближения, производимых компанией Microchip, есть все, что нужно, чтобы стать надежным и простым инструментом обработки сигналов. Рассмотрим наиболее интересных представителей данной группы.

MCP3021 – 10-битный АЦП с максимальным потреблением в активном режиме не более 250 мкА. При необходимости MCP3021 можно перевести в режим ожидания, в котором потребление не превышает 1 мкА. Безусловным достоинством этой модели АЦП является миниатюрный 5-выводной корпус SOT-23-5.

Благодаря использованию I²C у разработчиков имеется возможность одновременного подключения на одну шину до восьми MCP3021. Адрес каждого АЦП «защит» заранее на этапе производства и маркируется одной цифрой в наименовании. Например, MCP3221A5T-I/OT имеет адрес 5, а в MCP3221A0T-I/OT запрограммирован адрес 0.

Буквы I и E в наименовании микросхемы в данном случае кодируют диапазон рабочих температур: I (Industrial) равно -40...85°C, E (Extended) составляет -40...125°C.

Если разрядности MCP3021 недостаточно, стоит рассмотреть возможность применения АЦП MCP3221, разрядность которого составляет 12 бит. При этом все характеристики остаются такими же, как и у рассмотренной выше младшей модели.

MCP330x – линейка АЦП с дифференциальными входами и SPI-интерфейсом. Разрядность у всех моделей линейки одинакова и составляет 13 бит: 12 бит + 1 бит, который кодирует знак результата.

Между собой АЦП MCP330x отличаются корпусным исполнением и количеством дифференциальных каналов: MCP3301 – одноканальный АЦП, MCP3302 – 2-канальный АЦП, MCP3304 – 4-канальный АЦП.

Потребление MCP330x оказывается весьма умеренным и не превышает 450 мкА даже в режиме преобразования.

Если точности, обеспечиваемой АЦП последовательного приближения, недостаточно – стоит обратить внимание на сигма-дельта-АЦП.

Обзор сигма-дельта-АЦП производства Microchip

Архитектура сигма-дельта-АЦП позволяет достигать высокой точности измерений, правда, при этом приходится пожертвовать скоростью преобразований. По этой причине

Таблица 1 – АЦП последовательного приближения компании Microchip

Наименование	Разрешающая способность, бит	Скорость преобразования, кSPS	Кол-во входов	Тип входов	Интерфейс	U _{пит} , В
MCP3001/2/4/8	10	200	1/2/4/8	Несим.	SPI	2,7...5,5
MCP3021	10	22	1	Несим.	I ² C	
MCP3201/2/4/8	12	100	1/2/4/8	Несим.	SPI	
MCP3221	12	22	1	Несим.	I ² C	
MCP3301/2/4	13	100	1/2/4	Дифф.	SPI	4,5...5,5

Таблица 2 – Сигма-дельта-АЦП компании Microchip

Наименование	Разрешающая способность, бит	Скорость преобразования, кSPS	Кол-во входов	Интерфейс
MCP3425/26/27/28	16	15	1/2/2/4	I ² C
MCP3421/22/23/24	18	4	1/2/2/4	I ² C
MCP3550-50/60	22	13/15	1	SPI
MCP3551/53	22	14	1	SPI

данный вид АЦП применяют для контроля за медленно меняющимися сигналами.

Самые совершенные сигма-дельта-АЦП от лидеров отрасли имеют разрядность более 32 бит. Однако компания Microchip ориентируется в первую очередь не на достижение высокой разрядности, а на получение минимального потребления. Сейчас номенклатура Microchip включает более десятка сигма-дельта-АЦП с током потребления от 120 мкА (таблица 2).

MCP355x – наиболее совершенная линейка производства Microchip. Она превосходит остальные модели по большинству показателей:

- максимальная разрядность – 22 бита;
- максимальная скорость измерений – до 60 выборок в секунду;
- минимальное потребление – от 140 мкА;
- минимальная интегральная нелинейность – 2 LSB;
- минимальное начальное смещение – 3 мкВ.



MCP355x выпускаются в удобных 8-выводных корпусах (MSOP, SOIC) и отличаются максимально простой схемой включения.

Как было сказано выше, главным недостатком сигма-дельта-АЦП является невысокая частота измерений. Для получения максимального быстродействия можно рассмотреть преобразователи с параллельной или последовательно-

параллельной архитектурой, например, конвейерные АЦП.

Обзор конвейерных АЦП Microchip

Конвейерные АЦП имеют последовательно-параллельную структуру, благодаря чему удается повысить скорость преобразований по сравнению с обычными АЦП последовательного приближения.

В настоящий момент компания Microchip выпускает десять моделей конвейерных АЦП (таблица 3):

- с частотой преобразований до 200 миллионов выборок в секунду;
- одноканальные (семейства MCP372x0 и MCP37Dx0) и восьмиканальные с мультиплексированными каналами (семейства MCP372x1 и MCP37Dx1);
- со встроенным цифровым КИХ-фильтром для децимации;
- со встроенным блоком цифрового понижения частоты (digital down-converter, DDC) для моделей MCP37Dxx;
- с корпусными исполнениями TFBGA-121 и VTLA-124.

Обзор АЦП двойного интегрирования

При питании измерительных приборов от бытовой сети 50/60 Гц одним из наиболее негативных факторов, влияющих на точность измерений большинства АЦП, становятся соответствующие низкочастотные шумы. Избавиться от них

Таблица 3 – Конвейерные АЦП компании Microchip

Наименование	Разрешающая способность, бит	Скорость преобразования, кSPS	Кол-во входов	Тип входов	Интерфейс	U _{пит} , В
MCP37210-200	12	200	1	Дифференциальный	Параллельный CMOS, последовательный DDR LVDS	1,2; 1,8
MCP37220-200	14					
MCP37D10-200	12					
MCP37D20-200	14					
MCP37211-200	12		8			
MCP37221-200	14					
MCP37231-200	16					
MCP37D11-200	12					
MCP37D21-200	14					
MCP37D31-200	16					

Таблица 4 – АЦП двойного интегрирования компании Microchip

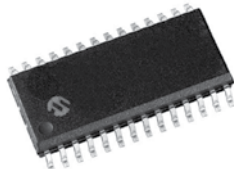
Наименование	Разрешающая способность, бит	Производительность, кSPS	Кол-во входов	Интерфейс	U _{вх дифф.} , В
TC500	до 16	4...10	1	Трехпроводной	-1,5...1,5
TC500A	до 17				
TC510			4		
TC514					
TC7109	13 (с учетом бита знака)	2...10	1	Последовательный	
TC7109A					

Таблица 5 – Источники опорного напряжения компании Microchip

Наименование	$U_{пит}$, В	$U_{вых}$, В	$I_{вых макс.}$, мА	Начальная точность, %	ТКС, $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$I_{пит макс.}$ (25°C), мкА	$U_{вх макс.}$, В	Шум ср. кв., мкВ
MCP1501	1,65...5,5	1,024; 1,250; 1,800; 2,048; 2,500; 3,000; 3,300; 4,096	20	0,1	50	350	5,5	7
LM4041	0...5	1,225; подстраиваемое 1,24...10	12	0,5	100	65	15	20
MCP1525	2,7...5,5	2,5	2	1	50	100	5,5	177
LM4040	0...15	2,5; 4,096; 5,0	15	0,5	100	65	15	35
MCP1541	4,3...5,5	4,096	2	1	50	100	5,5	247
MIC4043	0...10	Подстраиваемое	15		–	65	10	–

обычными аналоговыми методами достаточно сложно. По этой причине разработчики АЦП предлагают бороться с ними на уровне архитектуры.

АЦП с двойным интегрированием позволяют устранить влияние низкочастотных шумов и при этом сохранить высокое разрешение. Компания Microchip предлагает шесть АЦП подобного типа (таблица 4).



Особенно стоит отметить 17-битное семейство TC500/TC510/TC514. Кроме высокой разрядности они отличаются удобным корпусным исполнением PDIP или SOIC.

Достоинствами большинства АЦП производства компании Microchip являются простая схема включения и минимальный набор дополнительных внешних компонентов. Так, например, для многих преобразователей последовательного приближения не требуется источника опорного напряжения (ИОН), вместо этого используется напряжение питания. Такое решение оправдано в двух случаях: когда не требуется высокой точности и когда потребление АЦП настолько мало, что в качестве источника питания можно применять непосредственно ИОН.

Таким образом, ИОН являются важной частью любой измерительной системы с АЦП.

Обзор источников опорного напряжения от Microchip

От ИОН в первую очередь требуется обеспечение точного выходного напряжения и минимального уровня шумов. Все это есть у источников опорного напряжения производства Microchip. Кроме того, они максимально просты в использовании.

Сейчас компания выпускает источники опорного напряжения с различными характеристиками:

- с подстраиваемым или фиксированным выходным напряжением 1,024; 1,250; 1,800; 2,048; 2,500; 3,000; 3,300; 4,096 В;

- с начальной точностью 0,1/0,5/1%;
- с выходным током до 15 мА;
- с минимальным собственным потреблением;
- с миниатюрными корпусными исполнениями.

Заключение

Компания Microchip не участвует в «гонке вооружений» в сегменте АЦП и ЦАП. В номенклатуре компании вы не найдете сверхбыстродействующих или высокоразрядных преобразователей. Вместо этого пользователям предлагаются простые, недорогие и малопотребляющие решения, которые наверняка станут отличным выбором для большинства приложений.

Сейчас компания выпускает четыре основных типа этих компонентов: АЦП последовательного приближения, сигма-дельта-АЦП, конвейерные и АЦП с двойным интегрированием. Номенклатура Microchip включает также специализированные преобразователи, например, АЦП для управления ЖК.

Для работы с ними разработчики могут воспользоваться простыми и малопотребляющими ИОН производства Microchip, обладающими начальной точностью выходного напряжения от 0,1%.

microchip.com

ТУП «АЛЬФАЧИП ЛИМИТЕД»

Официальный представитель мировых производителей

MICROCHIP

ANALOG DEVICES

Hittite

SICK

Honeywell

LED life

220012, г. Минск, ул. Сурганова, 5а, 1-й этаж
Тел./факс: +375 17 366 76 01, +375 17 366 76 16
www.alfa-chip.com www.alfacomponent.com

УНП 192525135

ОТКРЫТЬ ДВЕРЬ ЗА ТЫСЯЧУ КИЛОМЕТРОВ

Компания Texas Instruments разработала типовую схему современного домофона, который может быть включен в систему «умного дома» и стать одним из устройств Интернета вещей. Ядром домофона является медиапроцессор из линейки DaVinci.

■ **АЛЕКСАНДР РУСУ**

Вопросы безопасности всегда имели высокий приоритет, и наше время – не исключение. Увеличение количества антисоциальных людей, повышение уровня преступности, агрессивные методы продаж – вот далеко не полный список негативных факторов, заставляющий человека опасаться незваных гостей. Чтобы идентифицировать пришедшего, достаточно пообщаться с ним всего несколько секунд. Именно для этой цели – обеспечения дистанционного аудио- и видеообщения с посетителем – и предназначены домофоны.

Домофоны относятся к системам контроля и управления доступом (СКУД), важность использования которых отмечается даже на правительственном уровне.

Предшественники первых домофонов, появившиеся в середине 50-х годов XX века, по своим функциональным возможностям больше соответствовали кодовым замкам, чем устройству связи, и предназначались скорее для сохранения тепла в подъездах многоквартирных домов, чем для защиты от непрошенных посетителей. Но вскоре были разработаны первые аппараты с возможностью аудиосвязи, которые и получили название «домофон». Вначале домофоны были весьма непрактичны и ненадежны, но со временем приобрели современный дизайн, стали предоставлять возможность видеосвязи и ряд других полезных функций.

Традиционный домофон (рисунок 1) состоит из двух блоков (панелей), устанавливаемых с разных сторон пропускного барьера – дверей или ворот. Посетитель с помощью устанавливаемой снаружи вызывной панели имеет возможность двухстороннего голосового общения с хозяином дома, консьержем, охранником. Если устанавливаемый внутри базовый блок поддерживает работу с видеокерами, то хозяин дополнительно может видеть

своего посетителя и окружающую территорию, если видеокера несколько. Вызывные панели домофонов многоквартирных домов имеют антивандальную клавиатуру для связи с нужной квартирой. Для доступа в систему может использоваться множество вариантов – от набора кода на клавиатуре вызывной панели до современных электронных ключей, обеспечивающих наивысший на сегодняшний день уровень надежности и безопасности.

Такой была ситуация к началу XXI века, но возможностей традиционного домофона в наше время становится уже недостаточно.

Современный домофон должен иметь возможность удаленного доступа. На роль пульта дистанционного управления подходят смартфоны, а самой доступной средой передачи информации сегодня является Интернет. Следовательно, в домофоне необходимо реализовать протоколы передачи данных, интерфейсы доступа, кодеки аудио- и видеопотоков и многое другое. А поскольку подключение к сети передачи данных может быть проводным или беспроводным, то домофон может иметь различные интерфейсы подключения, например, с помощью Ethernet и/или Wi-Fi.

Также современный домофон должен поддерживать технологии «умного дома» и Интернета вещей для того чтобы взаимодействовать с другими приборами, в первую очередь – с охранной системой, и при этом быть достаточно защищенным от удаленного взлома злоумышленниками.

Уязвимыми местами любой охранной системы являются питание и каналы связи. Кабель, используемый в традиционных домофонах, можно легко повредить, к нему просто подключиться, а проложить его не всегда возможно, например, при большом расстоянии между базовым блоком и вызывной панелью. Поэтому современные домофоны могут поддерживать технологии беспроводного подключения вызывной панели к базовому блоку. При этом как вызывная панель, так и базовый блок могут иметь аварийное батарейное питание, а значит, в них должны использоваться современные энергосберегающие технологии для увеличения времени автономной работы.

Таким образом, домофон перестает быть простым аналоговым устройством. Современная версия домофона является высокотехнологичной инфокоммуникационной встраиваемой системой, базирующейся на основе высокопроизводительных микроконтроллеров, операционных систем и интерфейсов. Разработка домофона «с нуля» теперь является сложной задачей даже для квалифицированных специалистов. К счастью, производители электронных компонентов сегодня предоставляют инженерам заготовки в виде аппаратных и программных модулей, средств разработки и тестирования, позволяющих разработать современный домофон с минимальными затратами времени и ресурсов.

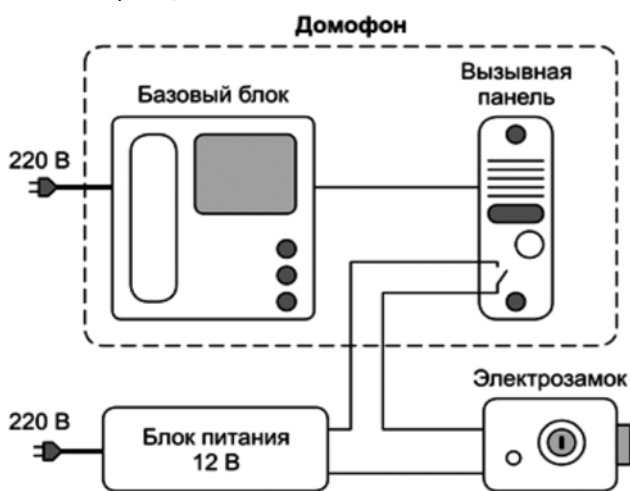


Рисунок 1 – Простейшая СКУД на основе традиционного домофона

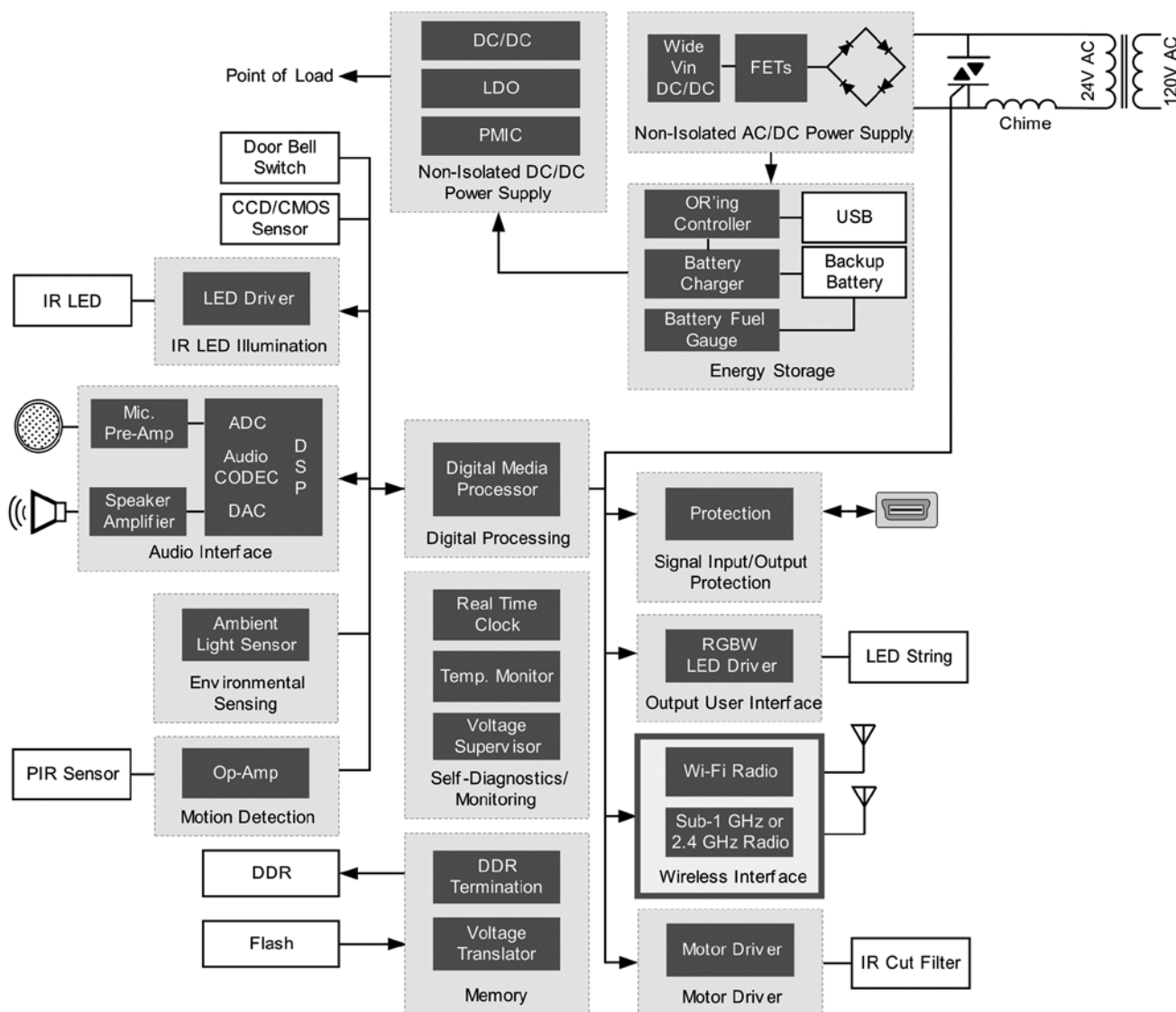


Рисунок 2 – Интерактивная структурная схема домофона

Компания Texas Instruments – один из крупнейших мировых производителей электронных компонентов – предлагает разработчикам богатый выбор готовых решений, с помощью которых можно спроектировать домофонную систему практически под любые требования и любой функционал. Для облегчения поиска необходимой информации на сайте компании создана интерактивная структурная схема современного домофона (рисунок 2) на которой можно выбрать интересующую подсистему, после чего в течение нескольких секунд сформируется подборка ссылок на продукты, документацию, руководства по применению и другие материалы, необходимые специалисту для разработки.

Как видно из рисунка 2, центральным элементом домофона является медиапроцессор, осуществляющий управление как аудио- и видеопотоками, так и системой в целом. В номенклатуре Texas Instruments присутствует линейка цифровых сигнальных процессоров DaVinci DMxx на основе ARM-контроллеров (таблица 1). Большинство из них поддерживает стандарт Full HD 1080p H.264 и рассчитано на применение в большом количестве разнообразных приложений, в числе кото-

рых – спортивные и экшн-камеры, системы машинного зрения, автомобильные видеорегистраторы, носимые устройства, охранные системы, наружное видеонаблюдение и многие другие.

Недорогими медиапроцессорами, возможностей которых, тем не менее, вполне достаточно для создания высококачественного домофона, являются изготовленные по 65-нанометровому техпроцессу микросхемы TMS320DM368 и TMS320DM369 (рисунок 3). Микросхема функционирует под управлением операционной системы Linux, работающей на платформе ARM926EJ с максимальной тактовой частотой 432 МГц. Основное кодирование видеопотока выполняют сопроцессоры MJCP и HDVICP совместно с аппаратной подсистемой видеообработки, выполняющей черновую рутинную работу: фильтрацию шумов, коррекцию искажений объектива, распознавание лиц, масштабирование, ввод и вывод информации по различным интерфейсам и многое другое. Перенос обработки сигналов на аппаратный уровень позволил разгрузить основное ядро и поддерживать видео в форматах H.264, MPEG4, MPEG2, MJPEG, JPEG, WMV9/VC1 с качеством изо-

Таблица 1 – Сравнение процессоров DaVinci

Процессор	DM369, DM368, DM365	DM388, DM385	DM8127	DM8148, DM8147	DM8168, DM8167, DM8165
Ядро	ARM@ ARM9™ 432 МГц	ARM@ Cortex™-A8 1,0 ГГц	ARM@ Cortex™-A8 1,0 ГГц	ARM@ Cortex™-A8 1,0 ГГц	ARM@ Cortex™-A8 1,2 ГГц
DSP	–	–	C764 DSP 750 МГц	C764 DSP 750 МГц	C764 DSP 1,0 ГГц
Кодеры/ декодеры	Multi format: H.264, MPEG4, MPEG2, MJPEG, H.264 BP/MP/HP up to 1080 p30	Multi format: H.264, MPEG4, MPEG2, MJPEG, H.264 BP/MP/HP up to 1080 p60	Multi format: H.264, MPEG4, MPEG2, MJPEG, H.264 BP/MP/HP up to 1080 p60	Multi format: H.264, MPEG4, MPEG2, MJPEG, H.264 BP/MP/HP up to 1080 p60	Multi format: H.264, MPEG4, MPEG2, MJPEG, H.264 BP/MP/HP up to 1080 p60 (2-3 канала)
Мультимедиа	–	–	–	SGX530 Graphics Available	
Периферия	Integrated HW ISP , Parallel Camera Input, 3ch Video Output, DAC, DDR2, USB 2.0, 10/100 EMAC, SD/MMC	Integrated HW ISP , Parallel Camera Input, SCI-2, HDMI Output, DDR3/L, USB 2.0, PCIe 10/100/1000 EMAC, SD/MMC	Integrated HW ISP , Parallel Camera Input, SCI-2, HDMI Output, DDR3/L, USB 2.0, PCIe 10/100/1000 EMAC, SD/MMC	Parallel Camera Input, SCI-2, HDMI Output, DDR3/L, USB 2.0, PCIe 10/100/1000 EMAC, SD/MMC	Parallel Camera Input, SCI-2, HDMI Output, DDR3/L, USB 2.0, PCIe 10/100/1000 EMAC, SATA, SD/MMC
Приложения	Спортивные и экшн-камеры, носимые устройства, дроны, автомобильные камеры, охранные системы, системы наружного видеонаблюдения	Спортивные и экшн-камеры, носимые устройства, дроны, автомобильные камеры, охранные системы, системы наружного видеонаблюдения	Системы машинного зрения и распознавания образов, спортивные и экшн-камеры, носимые устройства, дроны, автомобильные камеры, охранные системы, системы наружного видеонаблюдения	Тонкие клиенты, системы машинного зрения, оборудование для видеоконференций, охранные системы, видеодомофоны	Широковещательное видео, системы наружного видеонаблюдения, многоканальное транскодирование видео
Корпус	13x13 мм; 0,65 мм BGA	16x16 мм; 0,8 мм BGA	23x23 мм; 0,8 мм BGA	23x23 мм; 0,8 мм BGA	23x23 мм; 0,8 мм BGA

бражения вплоть до HD 1080 с максимальной частотой до 30 кадров в секунду.

Кроме модулей высококачественной обработки медиаконтента на кристаллах микросхем интегрирован богатый набор стандартных периферийных устройств, в числе которых: АЦП, модуль управления питанием, интерфейсы USB 2.0 (в том числе и Host), UART, SPI, HPI, ASP, I2C, контроллеры DMA, Ethernet; 64-разрядные таймеры; сторожевой таймер, ШИМ-модуляторы, до 104 линий ввода/вывода общего назначения и множество других узлов, широко используемых в микроконтроллерах общего назначения. Это позволяет использовать данные контроллеры не только для обработки сигналов, но и для управления всеми узлами домофона, что значительно сокращает количество компонентов и стоимость системы, а также уменьшает сложность в случае разработки дополнительных интерфейсов.

Еще одной ответственной подсистемой является звуковой тракт. Традиционно в домофоне могут присутствовать как минимум два микрофона и два громкоговорителя – по одному комплекту в базовом блоке и вызывной панели. В традиционной системе этот тракт обычно аналоговый, но в современном домофоне с возможностью удаленного доступа использование аналоговых компонентов сведено к минимуму. Так, например, сигнал с микрофона после

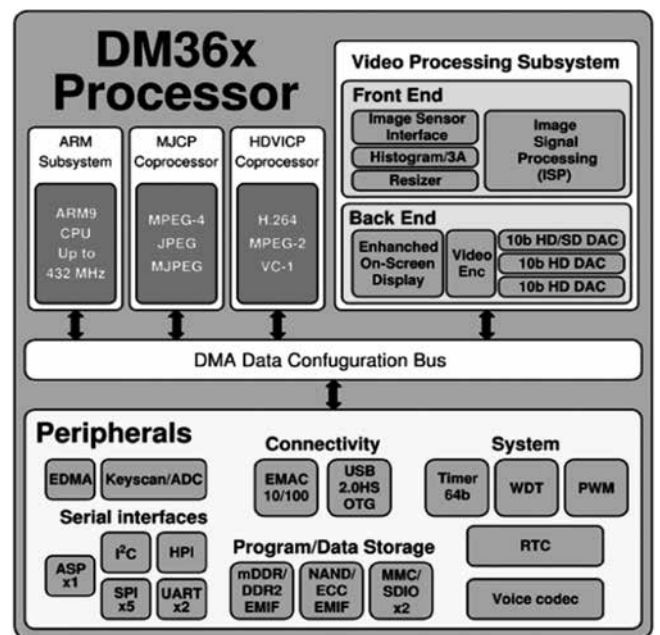


Рисунок 3 – Структурная схема процессоров семейства DM36x

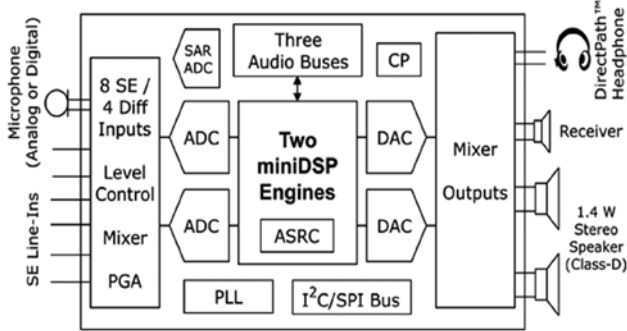


Рисунок 4 – Упрощенная структурная схема аудиокодека TLV320AIC3262

предварительного усиления оцифровывается с помощью АЦП, а затем, для уменьшения битрейта и, соответственно, полосы пропускания канала связи, кодируется в один из аудиоформатов и подается для последующей обработки. В обратном направлении цифровой поток должен быть раскодирован, а затем либо преобразован в аналоговый сигнал с помощью ЦАП с последующим усилением аналоговым усилителем, либо, при использовании усилителей класса D, преобразован в звуковые волны непосредственно в громкоговорителе без цифро-аналогового преобразования. В последнем случае за счет исключения аналогового способа усиления мощности, имеющего низкий КПД, уменьшается общее потребление системы, а при использовании батарейного питания – продлевается срок службы батарей.

Для аудиотрактов домофонов компания Texas Instruments предлагает как отдельные микросхемы, так и интегрированные решения. Например, в качестве усилителя громкоговорителя можно использовать микросхему TAS2770 – 15-ваттный цифровой усилитель класса D, – или TPA2028D1 – 3-ваттный усилитель с автоматической регулировкой усиления, динамической компрессией диапазона и цифровым

управлением громкостью по интерфейсу I2C. Оцифровку сигнала микрофона можно выполнить, например, с помощью 4-канального АЦП PCM1864 или малопотребляющего 24-разрядного дельта-сигма-стерео-АЦП PCM1808. Из числа интегральных решений можно отметить микросхему TLV320AIC3262, известную также как AIC3262 – гибкий малопотребляющий низковольтный стереофонический аудиокодек с цифровыми микрофонными входами и программируемыми выходами (рисунок 4). В этой микросхеме кодирование/декодирование аудиосигнала выполняется с помощью полностью программируемых цифровых сигнальных процессоров с параметризуемыми и предустановленными на заводе блоками обработки сигналов, обеспечивающими три независимых канала обработки звука.

Особо следует остановиться на решениях для организации беспроводного доступа. Отказ от проводных методов передачи данных является общемировой тенденцией. Большинство устройств «умного дома» и Интернета вещей принципиально используют беспроводные соединения, наиболее популярными из которых являются Wi-Fi, Bluetooth и ZigBee. Поскольку радиус действия Bluetooth ограничен, а ZigBee ориентирован на небольшие объемы передаваемой информации, то наиболее удобным протоколом для беспроводного подключения домофона является Wi-Fi. На сегодняшний день контроллер сети Wi-Fi присутствует во многих помещениях, что позволяет легко и быстро интегрировать домофон в информационное пространство практически любого дома или производства.

Для подключения к сети Wi-Fi компания Texas Instruments также предлагает широкий спектр решений, среди которых можно выделить как популярные с 2014 года сетевые процессоры CC3100 и CC3200, так и их обновленные в 2017 году версии CC3120 и CC3220 (рисунок 5). Обе микросхемы содержат передатчик с максимальной мощностью 18 дБм и приемник с чувствительностью на уровне –96 дБм, что позволяет уверенно работать в

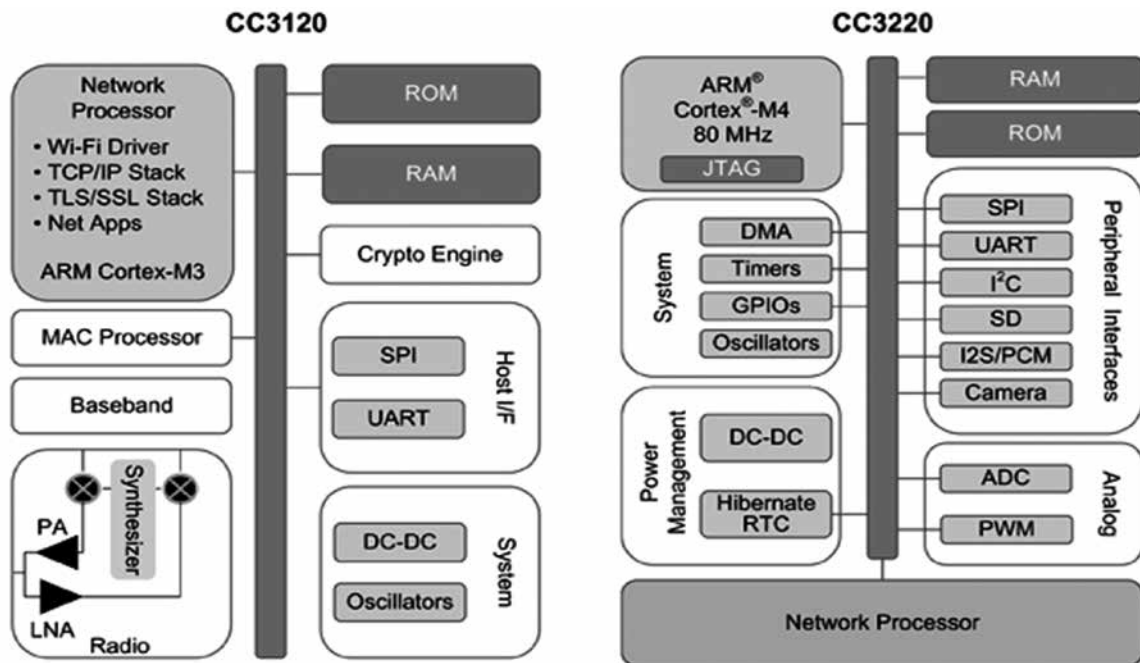


Рисунок 5 – Структурная схема микросхем CC3120 и CC3220

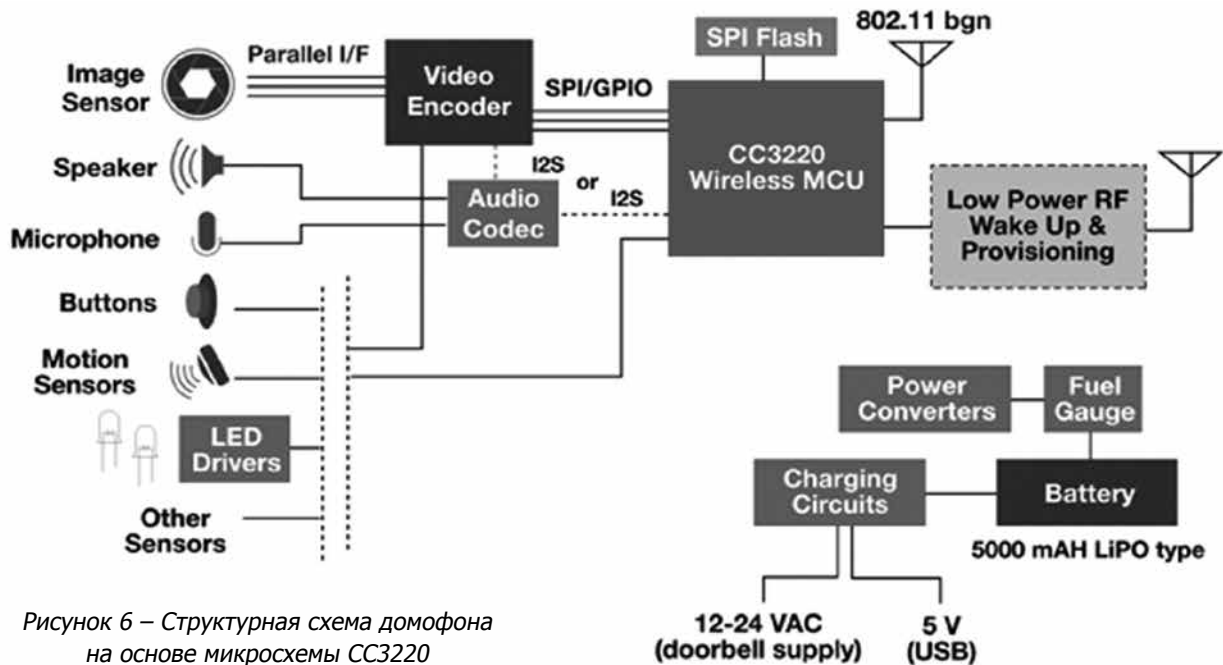


Рисунок 6 – Структурная схема домофона на основе микросхемы CC3220

помещениях и передавать данные со скоростью до 16 Мбит/с и 12 Мбит/с в режимах UDP и TCP соответственно. В сети Wi-Fi микросхемы могут работать в режиме устройства (Station) 802.11b/g/n или точки доступа (Access Point) 802.11b/g и поддерживать протоколы WPA2: WEP, WPA/WPA2 PSK, WPA2 Enterprise (802.1x). При установке соединения может быть организовано до 16 одновременно работающих сокетов TCP или UDP либо до 6 одновременно работающих сокетов TSL и SSL. Микросхемы поддерживают статическую и динамическую DHCPv4- и DHCPv6-адресацию с определением повторяющихся адресов.

В отличие от микросхемы CC3120, которая может использоваться только в качестве модема, микросхема CC3220 дополнительно имеет интегрированный микроконтроллер с архитектурой ARM® Cortex®-M4, способный работать с максимальной тактовой частотой до 80 МГц. На кристалле также содержится 1 Мбайт Flash-памяти с возможностью ее расширения за счет внешних микросхем, коммуникационные интерфейсы I²S, SD, SPI, I²C, UART, 12-разрядный АЦП, 8-разрядный интерфейс камеры, четыре 16-разрядных таймера общего назначения с возможностью работы в режиме ШИМ, а также 27 портов ввода/вывода общего назначения. Это позволяет компании Texas Instruments позиционировать данную микросхему также в качестве контроллера системы и реализовывать на ее основе домофон без использования сложных и дорогих медиапроцессоров, рассмотренных выше (рисунок 6).

Конечно, кроме рассмотренных выше подсистем, современный домофон имеет гораздо больше функциональных узлов (рисунок 2). Как любое «умное» устройство, домофон должен иметь средства самодиагностики, например, датчики температуры, измерители напряжений системных шин, расходомеры энергии, чтобы, например, заблаговременно сообщить пользователю о необходимости замены батарейки. Для фиксации событий необходимо знать точное время их наступления, поэтому в домофоне

должны присутствовать часы реального времени. Для интеграции с системой видеонаблюдения домофон может быть оборудован инфракрасными датчиками движения, по сигналу которых может, например, включаться сигнал тревоги и выполняться запись изображения и звука. А поскольку всю эту информацию надо где-то хранить, то в системе надо реализовать соответствующие хранилища, например, на основе Flash-накопителей. Эти же накопители могут быть использованы, например, для хранения записей автоответчика на случай, если никто из владельцев не может или не хочет общаться с посетителем.

Отдельным вопросом при построении домофона может быть пользовательская светозвуковая индикация. Экономичное управление инфракрасной подсветкой камеры видеонаблюдения, для которой необходим контроль уровня освещенности окружающей среды, мелодия дверного звонка, пользовательская индикация режимов работы – все это требует тщательной проработки. Особого внимания заслуживает разработка питания, от которого зависит стабильность и долговечность всей системы в целом.

Заключение

XXI век постепенно стирает различия между электронными устройствами. Например, за последние 25 лет мобильный телефон из аналогового аппарата стандарта NMT превратился в мультимедийный центр с функцией «позвонить», объединив в себе множество полезных вещей, начиная от карманного фонарика и заканчивая научной библиотекой. Возможно, через 25 лет домофоны, как самостоятельные устройства, также перестанут существовать, а их функции будет выполнять некий домашний охранно-развлекательно-информационный комплекс. Однако сегодня потребность в домофонах нового поколения возрастает, и ее можно удовлетворить с помощью систем, разработанных на основе высокотехнологичных решений компании Texas Instruments.

ФОРМИРОВАНИЕ СИЛИЦИДА ПЛАТИНЫ НА ТОНКИХ СЛОЯХ АМОРФНОГО КРЕМНИЯ

УДК 621.315

А.Г.Новиков, О.Ю.Наливайко¹, К.В.Чиж², В.А.Юрьев², П.И.Гайдук,
Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь¹ОАО "Интеграл", 220108, Минск, Беларусь²Институт общей физики РАН им. А.М. Прохорова, Москва, Россия

Введение

Традиционный интерес к силицидам металлов обусловлен несколькими причинами [1, 2]. Во-первых, большинство силицидов проявляют себя как металлы и имеют низкие удельные и переходные (Si-силицид) сопротивления, что объясняет их широкое использование для контактов и межэлементных соединений в технологии СБИС. Среди наиболее проводящих можно выделить силициды Ti, Co и Pt [1]. Во-вторых, контакт некоторых силицидов с полупроводниками приводит к появлению барьера Шоттки (ФВ), что позволяет использовать их в конструировании активных элементов СБИС и других полупроводниковых приборов. Такие силициды, как PtSi ($\phi_b = 0,87$ эВ), Pt₂Si ($\phi_b = 0,78$ эВ), CoSi₂ ($\phi_b = 0,64$ эВ), являются весьма перспективными для их применения в микроэлектронике. В-третьих, ряд силицидов (NiSi₂, CoSi₂, β -FeSi₂ и др.) имеет кристаллическую решетку, близкую по параметрам к решетке кремния. Это позволяет получать кремний-силицидные гетероэпитаксиальные структуры. Наконец, большой интерес представляют инновационные применения силицидов металлов в нано- и опто-электронике и, в частности, при разработке охлаждаемых приемников ближнего ИК излучения [3], неохлаждаемых болометрических приемников ИК излучения [4], а также в технологии «system-on-glass» (система на стекле), применяемой в производстве плоских дисплеев большого формата [5, 6].

Среди разнообразия возможных схем и методов получения силицидов, технологически наиболее оправданными и применяемыми являются методы, основанные либо на термической обработке пары металл/кремний (Me/Si), либо на использовании различных ростовых технологий [1]. Вместе с тем, основная тенденция СБИС на миниатюризацию элементов требует применения низкотемпературных или быстрых термических процессов. Поэтому метод низкотемпературной термической обработки структур пленка металла – монокристаллический кремний вызывает значительный интерес, как с фундаментальной, так и с практической точек зрения. Тем более представляют интерес низкотемпературные процессы формирования силицидов на структурно-разупорядоченных подложках; например, на буферных слоях поликристаллического

или/и аморфного кремния. В этой связи наибольший интерес представляют барьерные структуры Шоттки с силицидами платины, выращенными на виртуальных аморфных подложках – PtSi(Pt₂Si) / α - Si/Si(111), особенно в контексте их применения в болометрических приемниках и технологиях «system-on-glass». Особенность этих технологий состоит в том, что структуры и элементы устройств микроэлектроники формируются на органических подложках или на аморфных пленках, таких как стекло, двуокись кремния, нитрид кремния (см. рисунок 1). Кремниевый слой в таких структурах представляет собой аморфную, поликристаллическую, нанокристаллическую пленку или их комбинацию в зависимости от технологии и режимов получения. Дальнейшая термообработка, формирующая силицид, приводит к рекристаллизации пленок и изменению их морфологии [7]. Граница раздела PtSi/Si, также изменяется в процессе отжига и, как следствие, могут изменяться электрофизические характеристики диодов Шоттки [8].

В настоящей работе был использован подход, комбинирующий преимущества термического и ионно-лучевого формирования силицидов. Предварительная ионная имплантация проводилась для снижения пороговой температуры силицидообразования за счет «разрыхления» и ослабления межатомных связей Si-Si на границе раздела Pt/Si, а также для создания виртуальной аморфной подложки α - Si/Si(111), с целью исследования процессов силицидообразования на тонких слоях аморфного кремния.

Методика эксперимента

В качестве исходных подложек использовали пластины кремния n-типа проводимости с ориентацией (111). Часть пластин была двухступенчато имплантирована ионами Ge⁺ с энергиями 150 кэВ и 500 кэВ, дозами $7,5 \cdot 10^{14}$ см⁻² и $1 \cdot 10^{15}$ см⁻² для аморфизации приповерхностного слоя кремния и формирования однородного профиля распределения Ge. Перед осаждением Pt, все образцы освежали в 5%-ом растворе HF. Пленки Pt осаждали методом электронно-лучевого испарения в вакууме (не хуже $1 \cdot 10^{-6}$ Торр) со скоростью порядка 1 нм/с. В процессе напыления Pt образцы находились при комнатной температуре. Для формирования силицида платины использовали установку бы-

строго термического отжига JetFirst-100. Отжиг проводили в атмосфере Ag при температурах 350 и 400°C в диапазоне длительностей от 1 до 145 секунд.

Состав и толщину слоев силицида платины, исследовали методом Резерфордского обратного рассеяния (РОР) ионов He^+ с энергией 2.0 МэВ. Структуру слоев изучали методом просвечивающей электронной микроскопии. Для контроля слоевого сопротивления использовали метод четырехзондовых измерений.

Результаты и их обсуждение

Результаты исследований кинетики формирования силицидов платины в зависимости от исходного структурного состояния подложки и температуры отжига обобщены на рисунок 2. Хорошо видно, что независимо от наличия стадии предварительной имплантации ионов Ge^+ , увеличение толщины слоев силицидов платины (как Pt_2Si , так и $PtSi$) имеет квадратичную зависимость ($d_{sil} \sim t^{1/2}$), что указывает на диффузионное лимитирование процесса силицидообразования [1]. Необходимо отметить, что ни в одном из исследованных образцов или использованных режимов обработки не наблюдалось одновременного присутствия трех фаз: Pt, Pt_2Si и $PtSi$. Как показал анализ спектров РОР (не приведены здесь), независимо от структурного состояния подложки Si, первым образующимся силицидом в системе Pt-Si является Pt_2Si , а второй силицид ($PtSi$) начинал формироваться только после того, как вся исходная платина была расходована на формирование Pt_2Si . Этот факт хорошо согласуется с правилом зарождения первой фазы [9], согласно которому на границе раздела Si-Me происходит формирование аморфной фазы (стеклообразной мембраны), а состав первого зарождающегося силицида должен быть близок к составу данной аморфной фазы. На фазовой диаграмме системы Pt-Si, силицид Pt_2Si имеет локальный максимум температуры плавления и расположен ближе к точке эвтектики, чем силицид $PtSi$. Поэтому силицид Pt_2Si , в соответствии с правилом [9], формируется первым, но после полного расходования Pt происходит трансформация Pt_2Si в $PtSi$, который имеет более высокую температуру плавления. Вместе с тем, несмотря на отсутствие локального температурного максимума на фазовой диаграмме, силицид Pt_3Si композиционно расположен еще ближе к точке эвтектики и, по-видимому, должен формироваться еще ранее силицида Pt_2Si . Однако спектры РОР демонстрируют формирование Pt_2Si но не Pt_3Si , что может быть связано с меньшей термодинамической устойчивостью силицида Pt_3Si . Вместе с тем нельзя отрицать возмож-

ности формирования тонкой прослойки Pt_3Si между Pt и Si-подложкой на ранних стадиях силицидообразования, как это имело место в [10].

В дополнение к данным рисунка 2 необходимо отметить следующие особенности формирования силицидов. Скорость роста первого силицида (Pt_2Si) существенным образом зависит от предварительной имплантации: для образцов, имплантированных ионами Ge^+ и отожженных при температурах 350 и 400°C обнаружено ускорение роста силицидов для случая слоев Pt_2Si (на 25% для 350°C и на 27% для 400°C). Вместе с тем не было обнаружено какого-либо существенного влияния предварительной имплантации на скорость формирования второго силицида ($PtSi$) при больших длительностях отжига, что указывает на важную роль структурного состояния границы раздела в кинетических процессах силицидообразования и хорошо согласуется с предположением о существовании стеклообразной мембраны на границе раздела пленка-подложка [9]. Как уже отмечалось, в исследованных образцах не обнаружено одновременного присутствия трех фаз – Pt, Pt_2Si и $PtSi$, что позволяет объяснить влияние предварительной имплантации на скорость образования первого силицида – Pt_2Si . Кроме того, установлена хорошая корреляция результатов наших исследований с данными исследований [11].

Обнаружены существенные различия между результатами настоящих исследований и данными измерений работы [12], полученными для силицидных структур, сформированных на подложках поликристаллического кремния (рисунок 2). Можно предположить, что такие различия связаны с низкой скоростью нагрева при формировании силицидов в [12]: на это указывает корреляция наклона зависимостей на малых длительностях отжига с нашими результатами для 350 °C, а для больших времен – с результатами для 400 °C.

Предположение о существовании стеклообразной мембраны на границе раздела платина-подложка объясняет ускорение процесса формирования первого силицида платины на кремнии, имплантированном ионами Ge. Как следует из рисунок 3, предварительная двухстадийная имплантация подложки Si ионами Ge^+ приводит к образованию достаточно однородного по концентрации профиля распределения атомов Ge. Концентрация атомов Ge на основании расчетных профилей составляет порядка 0,1 ат.%. Установлено (рисунок 3), что при формировании силицида $PtSi$ происходит сегрегационное отеснение и накопление атомов Ge на границе раздела Si/ $PtSi$. В частности, из сравнения профилей распределения атомов Ge до и после термического отжига при температуре 350 °C, следует вы-

вод о формировании пика концентрации Ge (более 0,5 ат. %) вблизи границы раздела Pt₂Si/Si(111). Как правило, наличие такого концентрационного пика вблизи границы раздела, свидетельствует о процессе сегрегационного оттеснения атомов Ge, как это имеет место и в случае оксидирования сплавов SiGe [13,14]. Сегрегационное оттеснение атомов Ge фронтом растущего слоя силицида приводит к изменению композиционного состава на границе металл-подложка, и, следовательно, снижению локальной температуры плавления стеклообразной мембраны Pt-Si-Ge за счет увеличения доли атомов Ge. В этой связи ускорение процесса роста первого силицида представляется вполне объяснимым.

Результаты четырехзондовых измерений слоевого сопротивления структур Me/Si и PtSi(Pt₂Si)/Si на различных стадиях их формирования обобщены на рисунок 4. Поскольку на разных этапах их формирования слои замены различаются по их удельному сопротивлению и толщине, результаты экспериментальных измерений ($R_{s \text{ эксп}}$) представлены относительно их теоретических значений ($R_{s \text{ теор}}$). Расчет $R_{s \text{ теор}}$ проводился для толщин слоев Pt, Pt₂Si и (или) PtSi, которые определялись экспериментально по данным POP, но при этом значения их удельных сопротивлений брались из литературы [1] для массивных материалов высокого структурного качества. Таким образом, отношение $R_{s \text{ эксп}}/R_{s \text{ теор}}$ показывает степень отклонения слоевого сопротивления от идеальных значений, связанного, например, с присутствием дефектов кристаллического строения или шероховатостью границ раздела. Анализ данных, приведенных на рисунок 4 в сравнении с результатами кинетических исследований (рисунок 2) позволяет сделать заключение, что на начальных стадиях БТО происходит резкое снижение удельного сопротивления (на 50-70% от исходного значения), которое не связано с формированием силицидов, но, по-видимому, обусловлено изменением структурного состояния слоев Pt. Учитывая, что слои металла после их осаждения обычно содержат большое количество дефектов (вакансий, вакансионных кластеров и нанопор), логично предположить, что на начальных стадиях термического отжига происходит уплотнение слоев, что приводит к увеличению подвижности носителей заряда и, соответственно, проводимости. После формирования силицидов, экспериментально измеренные значения удельного сопротивления выходят на уровень теоретических значений, что говорит о высоком структурном качестве слоев, стехиометрическом составе силицидов и низкой шероховатости границы раздела силицид-кремний. Некоторое замедление снижения удельного сопротивле-

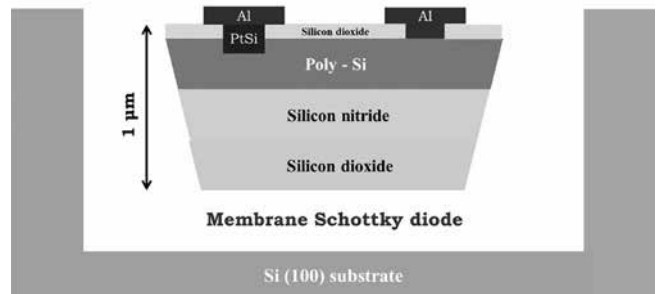


Рисунок 1 – Схематическое изображение структуры мембранного микролометра на основе диода Шоттки на аморфном кремнии.

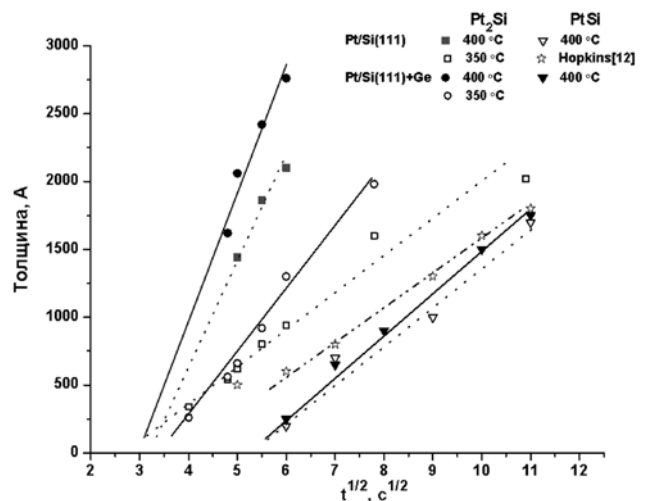


Рисунок 2 – Зависимости толщины слоев Pt₂Si (А) и PtSi (Б) от длительности отжига для различных условий эксперимента (ориентация, температура, тип предварительно имплантированной примеси). Шкала длительностей в построена как корень квадратный из времени отжига. Данные Hopkins взяты из [12].

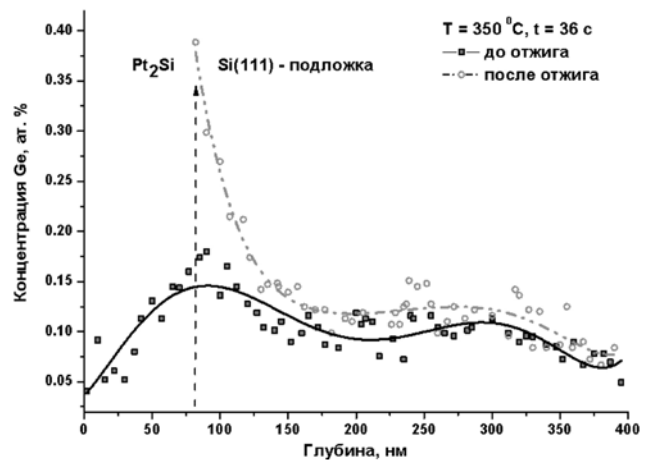


Рисунок 3 – Профили распределения Ge по глубине для образцов Pt/a-Si, предварительно имплантированных ионами Ge⁺, до и после термического отжига в атмосфере Ar при температуре 400 °C в течении 36 с. Профили распределения получены путем обсчета спектров POP.

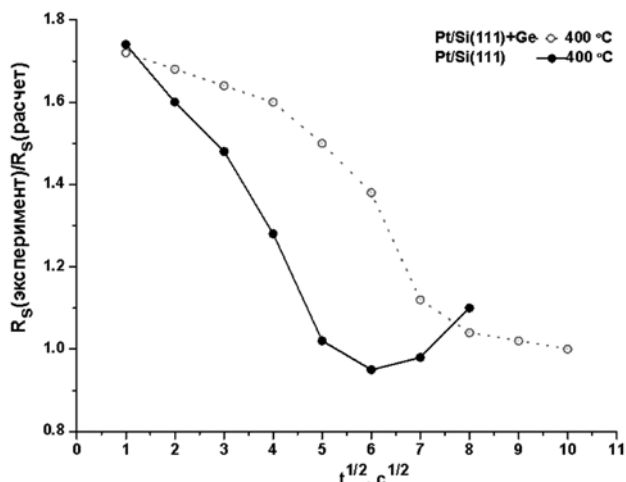


Рисунок 4 – Зависимости слоевого сопротивления слоев силицида платины от длительности отжига при температуре 400 °C.

ния зарегистрировано в случае использования подложек кремния, аморфизованных ионной имплантацией Ge. С учетом результатов кинетических исследований (рисунок 2) можно предположить, что замедление зависимости $R_{s \text{ эксп}}/R_{s \text{ теор}}$ связано с сегрегационными процессами на границе раздела силицид-кремний и, как следствие, с повышенной дефектностью как слоев силицидов, так и границы раздела силицид-кремний. Как следствие, выход на уровень теоретических значений удельного сопротивления в случае имплантированных структур происходит при более длительном отжиге. Наконец, по результатам рисунок 4 необходимо отметить, что БТО длительностью более 100 с при 400 °C приводит к получению удельных сопротивлений на уровне: 30-33 мкОм см для PtSi, 14-16 мкОм см для Pt₂Si и 11-13 мкОм см для Pt, что находится в хорошем соответствии с аналогичными величинами, известными из литературных данных [1, 11, 12].

Заключение

Методами POP и четырехзондовых измерений проведены исследования процессов образования силицидов платины на поверхности пластин Si(111), предварительно имплантированных ионами Ge⁺. Обнаружено, что предварительная имплантация ионов Ge⁺ оказывает существенное влияние на увеличение скорости образования Pt₂Si при температуре 400 °C. Установлено, что отжиг структур Pt/Si в атмосфере Ar приводит к сегрегационному отеснению атомов Ge фронтом растущего слоя силицида. Установлено, что значения удельных сопротивлений слоев Pt₂Si и PtSi находятся в хорошем соответствии со значениями для слоев сформированных на поверхности монокристаллического Si. Таким образом,

показана возможность использования буферных слоев аморфного кремния для формирования силицидов платины и барьерных структур силицид-кремний. Применение низкотемпературного быстрого термического отжига позволит снизить температуру технологических процессов при формировании диодов Шоттки на диэлектрических виртуальных подложках и мембранных элементах болометрических приемников.

Список литературы

1. Мьюрарка Ш. Силициды для СБИС.– М.: Мир.– 1986.– 176 с.
2. Tu K.N., Mayer J.W. Silicide formation // Thin Films. Interdiffusion and Reactions, edited by J.M. Poate, K.N. Tu, J.W. Mayer (John Wiley & Sons, New York, 1978), pp. 359-405.
3. M. Kimata, N. Yutani, N. Tsubouchi, T. Seto, Proceedings of SPIE 350–360 1992.
4. Chizh K.V., Chapnin V.A., Kalinushkin V.P., Resnik V.Y., Storozhevykh M.S., Yuryev V.A., Nanoscale Research Letters 2013, 8:177.
5. Lin, C. P., Tsui, B. Y., Yang, M. J., Huang, R. H. Electron Device Letters, IEEE, 27(5), 360-363.
6. Seung-Min Jung and Won-Ju Cho, Journal of the Korean Physical Society, 60.1 (2012): 6-9.
7. Jin-Wook Shin, Won-Ju Cho, Chel-Jong Choi, and Moongyu Jang, Appl. Phys. Lett. 94, 053502 (2009).
8. T. Sadoh, Y. Ohyama, A. Kenjo, K. Ikeda, Y. Yamashita, and M. Miyao, Jpn. J. Appl. Phys., Part 1 45, 4370 2006.
9. Walser R.M., Bene R.W., Appl. Phys. Lett., 28 (1976) 624.
10. Yuryev V. A., Chizh K. V. et. al. Pt silicide/poly-Si Schottky diodes as temperature sensors for bolometers // Journal of Applied Physics (2015), V. 117 (20), PP. 4502-01 - 4502-11
11. Naem A.A. J. Appl. Phys.– 1988.– V. 64.– P. 4161.
12. Hopkins G.G., Baumann S.M., Blatter R.J. Mater. Res. Soc. – 1984.– V.25.– P. 87.
13. Andrei G. Novikau, Peter I. Gaiduk Germanium segregation in CVD grown SiGe layers for flash memory application // Central European Journal of Physics 2010, V. 8, № 1, P. 57-60.
14. Новиков А.Г., Раткевич С.В., Гайдук П.И., Комаров Ф.Ф. Сегрегация Ge в SiGe сплавах при окислении // Доклады НАН Беларуси. 2009. Т. 53. № 2. С. 52-56.
15. Nylandsted Larsen A., Chevallier J., Pedersen A.S. Mater. Lett. 1983.– V. 3.– P.242.
16. C. A. Crider, J. M. Poate, J. E. Rowe, and T. T. Sheng. Platinum silicide formation under ultrahigh vacuum and controlled impurity ambients // J. Appl. Phys. 52(4), 1981, pp. 2860-2868

Поступила в редакцию 28.05.2018.

НАИМЕНОВАНИЕ ТОВАРА		НАЗВАНИЕ КОМПАНИИ, АДРЕС, ТЕЛЕФОН
1. КВАРЦЕВЫЕ РЕЗОНАТОРЫ, ГЕНЕРАТОРЫ, ФИЛЬТРЫ, ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЕ И ПАВ ИЗДЕЛИЯ		
1.1	Любые кварцевые резонаторы, генераторы, фильтры (отечественные и импортные)	 ALNAR УП «Алнар» +375 (17) 227-69-97 +375 (17) 227-28-10 +375 (17) 227-28-11 +375 (29) 644-44-09 alnar@tut.by www.alnar.net
1.2	Кварцевые резонаторы Jauch под установку в отверстия и SMD-монтаж	
1.3	Кварцевые генераторы Jauch под установку в отверстия и SMD-монтаж	
1.4	Термокомпенсированные кварцевые генераторы	
1.5	Резонаторы и фильтры на ПАВ	
1.6	Пьезокерамические резонаторы, фильтры, звонки, сирены	
2. СПЕЦПРЕДЛОЖЕНИЕ		
2.1	Большой выбор электронных компонентов со склада и под заказ. Микросхемы производства Xilinx, Samsung, Maxim, Atmel, Altera, Infineon и пр. Термоусаживаемая трубка, диоды, резисторы, конденсаторы, паяльная паста, кварцевые резонаторы и генераторы, разъемы, коммутация и др.	 ПОСТАВКА ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ ЧТУП «Чип электроникс» +375 (17) 269-92-36 chipelectronics@mail.ru www.chipelectronics.by
2.2	Широчайший выбор электронных компонентов (микросхемы, диоды, тиристоры, конденсаторы, резисторы, разъемы в ассортименте и др.)	Группа компаний «Альфа-лидер» +375 (17) 391-02-22 +375 (17) 391-03-33. www.alider.by
3. ЭЛЕКТРОННАЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ		
3.1	Комплексная поставка электронных компонентов	 ТУП «Альфачип Лимитед» +375 (17) 366-76-16 analog@alfa-chip.com www.alfa-chip.com
3.2	Датчики, сенсоры и средства автоматизации	
3.3	Светодиодные индикаторы, TFT, OLED и ЖК-дисплеи и компоненты для светодиодного освещения	
3.4	Дроссели, ЭПРА, ИЗУ, пусковые конденсаторы, патроны и ламподержатели для люминесцентных ламп	 Группа компаний «АльфаЛидер» +375 (17) 391-02-22 +375 (17) 391-03-33 www.alfalider.by
3.5	AC/DC источники тока, LED-драйверы, источники напряжения для светодиодного освещения и мощных светодиодов	
3.6	Источники тока и напряжения, вторичная оптика (линзы, держатели, рефлекторы), светодиодные модули и решения.	
3.7	Мощные светодиоды (EMITTER, STAR), сборки и модули мощных светодиодов, линзы ARLIGHT	
3.8	Управление светом: RGB-контроллеры, усилители, диммеры и декодеры	 ООО «СветЛед решения» +375 (17) 214-73-27 +375 (17) 214-73-55 info@belaist.by www.belaist.by
3.9	Источники тока AC/DC для мощных светодиодов (350/700/ 100-1400 mA) мощностью от 1 W до 100 W ARLIGHT	
3.10	Источники тока DC/DC для мощных светодиодов (вход 12-24V) ARLIGHT	
3.11	Источники напряжения AC/DC (5-12-24-48 V от 5 до 300 W) в металлическом кожухе, пластиковом, герметичном корпусе ARLIGHT, HAITAIK	
3.12	Светодиодные ленты, линейки открытые и герметичные, ленты бокового свечения, светодиоды выводные ARLIGHT	
3.13	Светодиодные лампы E27, E14, GU 5.3, GU 10 и др.	
3.14	Светодиодные светильники, прожекторы, алюминиевый профиль для светодиодных изделий	

УНП 100191870

УНП 191142740

УНП 192321381

УНП 192525135

УНП 192321381

УНП 191672332

3.15	Индуктивные, емкостные, оптоэлектронные, магнитные, ультразвуковые, механические датчики фирмы Balluff (Германия)
3.16	Блоки питания, датчики давления, разъемы, промышленная идентификация RFID, комплектующие фирмы Balluff (Германия)
3.17	Магнитострикционные, индуктивные, магнитные измерители пути, лазерные дальнометры, индуктивные сенсоры с аналоговым выходом, инклинометры фирмы Balluff (Германия)
3.18	Инкрементальные, абсолютные, круговые магнитные энкодеры фирмы Lika Electronic (Италия)
3.19	Абсолютные и инкрементальные магнитные измерители пути, УЦИ (устройство цифровой индикации), тросиковые блоки, муфты, угловые актуаторы фирмы Lika Electronic (Италия)
3.20	Автоматические выключатели, УЗО, дифавтоматы, УЗИП, выключатели нагрузки фирмы Schneider Electric (Франция)
3.21	Контакты, промежуточные реле, тепловые реле перегрузки, реле защиты, автоматические выключатели защиты двигателя фирмы Schneider Electric (Франция)
3.22	Кнопки, переключатели, сигнальные лампы, посты управления, джойстики, выключатели безопасности, источники питания, световые колонны фирмы Schneider Electric (Франция)
3.23	Универсальные шкафы, автоматические выключатели, устройства управления и сигнализации, УЗО и дифавтоматы, промежуточные реле, выключатели нагрузки, контакты, предохранители, реле фирмы DEKraft

АВТОМАТИКА
Ц · Е · Н · Т · Р
ООО «Автоматика центр»
+375 (17) 218-17-98
+375 (17) 218-17-13
sos@electric.by
www.electric.by

2. СПЕЦПРЕДЛОЖЕНИЕ

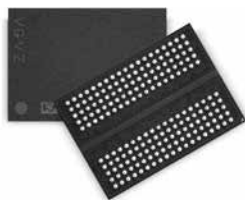
3.4	Поставка со склада и под заказ: микросхемы TEXAS INSTRUMENTS, INTERSIL, EM Marin, FREESCALE, XILINX, ALTERA, CHINFA, реле GRUNER, кварцевые резонаторы KDS, MICRO KRISTAL, батарейки и аккумуляторы, держатели RENATA, XENO, PKCELL, модемы HUAWEI, QUECTEL, системы на модуле (одноплатные компьютеры) отладки, беспроводные модули SECO, INMIS, SMK, SAURIS, TORADIX, накопители на флэш памяти INNODISK, герконы COMUS, COTO, разъемы KEYSTONE, HIROSE и др. Техническая поддержка, поставка бесплатных образцов, проектные цены.
-----	--

БелСканти
ООО «БелСКАНТИ»
+375 (17) 256-08-67,
+375 (17) 398-21-62
nab@scanti.ru
www.scanti.com

УНП 191087188

УНП 190813939

МАССОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО ПАМЯТИ GDDR6



Компания Micron Technology объявила об организации массового производства чипов памяти GDDR6 – Graphics Double Data Rate шестого поколения. Серийные изделия имеют ёмкость 8 Гбит. Ожидается, что память найдёт широкое применение.

Среди возможных областей использования названы графические ускорители, платформы высокопроизводительных вычислений, системы автопилотирования, игровые консоли, системы искусственного интеллекта и пр. На рынок графических адаптеров ориентированы изделия Micron стандарта GDDR6, обеспечивающие скорость передачи данных 14 или 12 Гбит/с. Напряжение питания составляет 1,35 В.

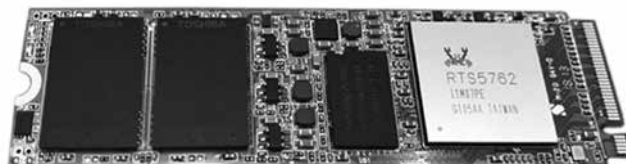
В планах Micron также значится выпуск 16-Гбит микросхем GDDR6. Кроме того, компания продолжит развивать стандарт GDDR5, который ещё долгое время будет оставаться на рынке. Нужно также отметить, что микрочипы памяти GDDR6 уже производят другие компании. Это южнокорейские гиганты Samsung и SK Hynix.

micron.com

REALTEK НАЦЕЛИВАЕТСЯ НА РЫНОК ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ SSD

Realtek RTS5762 станет флагманским контроллером компании, предназначенным для высокопроизводительных SSD. Эта микросхема поддерживает функциональные возможности NVMe 1.3, оснащена восемью каналами NAND и может работать с различными типами 3D TLC и 3D QLC NAND флеш-памяти. RTS5762 обладает надежными методами коррекции ошибок (ECC) на основе алгоритмов LDPC для обеспечения должной выносливости твердотельных накопителей. Realtek не хочет раскрывать всю информацию о контроллерах RTS5762 и RTS5763DL прямо сейчас, но один из представителей компании сказал, что указанные микросхемы поддерживают LDPC ECC силой 150 бит/1 Кбайт, что существенно выше LDPC силой 120 бит/1 Кбайт, применяемой для памяти типа TLC.

realtek.com



Семейство PIC18F "K42"

МК для любых применений



Микроконтроллеры семейства PIC18F "K42", оснащенные независимой от ядра периферией (CIP) самого высокого уровня интеграции, аналоговым трактом с высоким разрешением, контроллером прямого доступа к памяти (DMA), обеспечивают векторные прерывания для быстрой обработки сигналов. Независимая от ядра периферия позволяет решать многие задачи аппаратным способом, благодаря чему сокращается объем кода, время проверки и потребляемая мощность.

Ключевые особенности

- ▶ Наибольший объем памяти среди 8-бит МК PIC®
- ▶ Контроллер DMA для быстрой пересылки данных
 - флэш-память до 128 Кбайт
 - SRAM до 8 Кбайт
- ▶ Векторные прерывания, ускоряющие время отклика и упрощающие ПО
- ▶ 12-разрядный АЦП с обработкой данных
- ▶ Функции с малым энергопотреблением и много интерфейсов связи
- ▶ Быстрая разработка кода с помощью MPLAB® Code Configurator



microchip
DIRECT
www.microchippedirect.com

 **MICROCHIP**

www.microchip.com/K42

А л в ф а Ч И П Л И М И Т Е Д

*Новые возможности
ваших идей*

- Электронные компоненты
- Средства автоматизации
- Датчики, сенсоры
- Светодиодные индикаторы, TFT, OLED и ЖКИ дисплеи
- Компоненты для светодиодного освещения

Прямые поставки
от мировых производителей

Разработка и техническая
поддержка новых проектов



220012, г. Минск, ул. Сурганова, 5а, 1-й этаж
Тел./факс: +375 17 366 76 01, +375 17 366 76 16
www.alfa-chip.com
www.alfacomponent.com