МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «IOT WORLD SUMMIT RUSSIA 2017»

ВИКТОР АЛЕКСЕЕВ, К. Ф.-М. Н.

С 19 по 20 сентября в наукограде Иннополис, расположенном в 35 км от Казани, прошел международный форум «IoT World Summit Russia 2017» [1]. Это первое значимое событие мирового масштаба в области технологий «Интернета вещей» (англ. Internet of Things, IoT), состоявшееся в России.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ФОРУМЕ

Нужно отметить, что место проведения форума было выбрано не случайно. Иннополис — это особая экономическая зона, в которой расположен кампус АНО ВО «Университет Иннополис», офисы и лаборатории инновационных ИТ-проектов, а также доступное жилье и места отдыха для студентов, преподавателей и сотрудников. Здесь созданы все условия для развития высоких технологий. Поэтому в СМИ Иннополис все чаще называют ИТ-столицей России [2].

Организатором саммита стала международная консалтинговая компания Redenex, основные направления деятельности которой связаны с бизнес-аналитикой, выставочной деятельностью, обучением, аутсорсингом бизнес-коммуникаций в области энергоэффективных и цифровых технологий, «Интернета вещей», больших баз данных, информационной безопасности и т. д. [3].

Значимую поддержку в организации саммита оказали Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан и Министерство информатизации и связи Республики Татарстан. В качестве основного национального партнера саммита выступил «АК БАРС» Банк.

Из крупных партнеров саммита также можно отметить: Cisco, Huawei, Microsoft, Neoflex, Softline, МТС, Dassault Systèmes и др. Поддержку сетей Интернет осуществлял Ростелеком.

Среди участников саммита были такие известные эксперты, как: Ин Донг Чо — вице-мэр г. Сеул, директор программы «Инновационный Сеул» (Республика Корея); Денис Валеев — заместитель министра промышленности и торговли Республики Татарстан; Эйнар Ландре — главный ИТ-аналитик Statoil (Норвегия); Андрей Троицкий — эксперт направления «Интернет вещей», «SAP СНГ»; Уиллсон Дэнг — исполнительный директор Arcstone Pte. Ltd. (Сингапур); Арсений Тарасов — директор по цифровой трансформации Microsoft в России; Александр Хайтин — исполнительный директор Yandex Data Factory; Армен Бадалов — вице-президент по стратегии и развитию бизнеса Schneider Electric в России и СНГ; Александр Сафонов — директор по маркетингу компании «ЕвроМобайл».

Программа саммита включала несколько параллельно работающих секций:

- «Технологии и приложения IoT»;
- «Умный город» (системы административного управления, сети ЖКХ, контроль и управление транспортом, городские системы освещения, охранные комплексы безопасности, торговые автоматы, платежные терминалы и т. д.);
- «Интеллектуальные системы управления сельским хозяйством» (контроль содержания различных веществ в воде, воздухе, почве

и растениях, автоматизированные системы полива, системы выращивания овощей и фруктов на гидропонике, локальные гидрометеослужбы, автоматизированные комплексы для выращивания скота и птицы, контроль полей, пастбищ и лесов с помощью беспилотных летательных средств, системы позиционирования, спутниковые системы позиционирования и контроля за перемещением скота, RFID-метки и т. д.);
- «Интеллектуальное промышленное производство» (индустриальные цифровые технологии, автоматизация производственных линий, удаленное управление и контроль технологических процессов, автоматизированные рабочие места, программно-аппаратные комплексы для разработчиков, энергосбережение, система электронного документооборота, комплексы предиктивного контроля оборудования, автоматизированная логистика, бухгалтерия и другое);
- «Интеллектуальные сервисные приложения» (дата-центры, инфраструктура IoT, программно-аппаратные комплексы для беспроводных систем, контроль перемещения грузов, блокчейн, беспроводная телемедицина, искусственный интеллект, беспроводной маркетинг и др.);
- зона выставки, стартап-лаборатория.

Даже краткий обзор всех сделанных на саммите докладов в этой статье является просто нереальным. Поэтому ниже отмечены только те, в которых были представлены наиболее инновационные разработки, имеющие, по мнению автора данной статьи, реальные перспективы практического использования.

СЕКЦИЯ «ТЕХНОЛОГИИ И ПРИЛОЖЕНИЯ IOT»

Наибольшее количество выступлений было посвящено вопросам, связанным с технологиями и приложениями IoT. Были представлены следующие доклады (далее указаны не полные названия докладов, а их основная тема):
- Марат Нуриев, Huawei Technologies — новые возможности NB-IoT;
- Александр Хайтин, Yandex Data Factory — IIoT и искусственный интеллект;
- Денис Улесов, ПАО «Таттелеком» — LoRaWAN в Татарстане;
- Максим Липатов, АО «РОТЕК» — промышленный «Интернет вещей»;
- Дамир Галиев, ПАО «АК БАРС» — актуальные вопросы IoT в банковских системах мира;
- Андрей Федоров, «Рэйдикс» — хранение данных, генерируемых IoT;
- Кшиштоф Корбутович, Teltonika — продукция фирмы Teltonika для IoT;
- Егор Афанасьев, МТС — развитие IoT в РФ;
- Алексей Макеев, Neof lex — примеры реальных проектов IoT;
- Андрей Троицкий, «SAP СНГ» — сценарии использования IoT;
- Дмитрий Булычков, ПАО «Сбербанк» — блокчейн и IoT;
- Сергей Петренко, университет Иннополис — информационная безопасность IoT.

Ключевым в этой секции стал тезис о том, что развитие новых технологий во многом определяется политикой и соответствующими правовыми актами страны. Для РФ важным шагом с этой точки зрения является программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная 28 июля 2017 г. (распоряжение правительства № 1632-р). Она включает комплекс мер государственной политики РФ по созданию необходимых условий для развития цифровой экономики, в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности.

Второй важной темой, на которую обратили внимание многие докладчики, в том числе такие лидеры рынка, как Microsoft и Cisco, были вопросы безопасности. Акцент был сделан на следующих моментах:
- безопасность инфраструктуры;
- надежность связи;
- безопасность передачи данных.

Среди докладов, посвященных технологиям IoT, можно выделить выступление директора по развитию бизнеса IoT из Huawei Technologies Марата Нуриева, рассказавшего о новых возможностях технологии NB-IoT при построении коммерческих IoT-сетей. Концерн Huawei входит в совет директоров альянса Z-Wave, курирующего стандарт домашней автоматизации Smart Home.

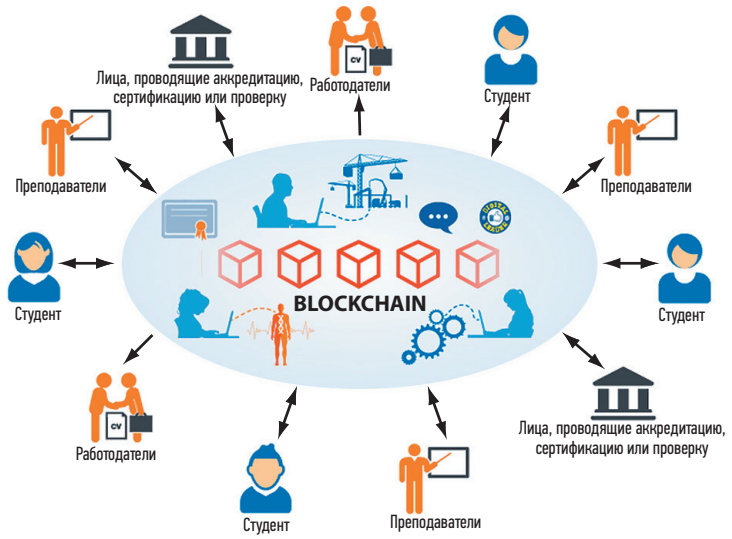
Ведущие производители техники, поставщики услуг и операторы связи из 170 стран мира пользуются протоколом Z-Wave при создании решений для «умного дома». В планы Huawei входит развитие сетей NB-IoT и экосистемы Huawei OceanConnect на базе существующих сетей LTE на территории РФ. Компания выпускает все необходимые компоненты для создания NB-IOT-сетей, включая базовые чипы, модули, терминалы, сетевые устройства и сервисные платформы.

Пример практического использования технологий IoT в системах диагностики промышленного оборудования был рассмотрен в докладе технического директора АО «РОТЕК» Максима Липатова. Многочисленные диагностические датчики системы «ПРАНА» позволяют контролировать техническое состояние сложных агрегатов и производить необходимый ремонт и регламентные работы не только в соответствии с графиком, но и по результатам диагностического моделирования возможных нештатных ситуаций. Такой подход дает возможность, например, заблаговременно выполнять замену деталей и ремонт сложнейших и дорогих турбин. Математическая модель «ПРАНА» способна выявлять дефекты за 2–3 месяца до того, как они приведут к аварии, что на 20% снижает затраты на ремонт, позволяет проконтролировать его качество и уменьшить время простоя оборудования. Система «ПРАНА» внедрена на таких крупных объектах, как, например, электростанции ПАО «Т Плюс» ПГУ Казанской ТЭЦ-1 «Татэнерго».

Директор проектов Центра технологических инноваций «Сбербанка» Дмитрий Булычков затронул в своем выступлении очень интересную тему — применение технологии блокчейна для управления устройствами IoT (рис. 1) [4]. Использование этой распределенной базы данных в приложениях IoT открывает широкие возможности для создания децентрализованной системы управления различными устройствами и механизмами.

Так, например, датчики IoT-приложения можно применять для контроля и верификации информации,

РИС. 1. ▶
Blockchain + IoT



внесенной в блокчейн-реестр (владелец, местоположение предмета, температурные условия хранения, задымленность помещения хранения, несанкционированное проникновение, электронная подпись и т. д.).

Подобный подход позволяет надежно обезопасить сведения конфиденциального характера. Реализация концепции Banking Of Things является одним из бурно развивающихся направлений в мировой банковской сфере. Исследования и разработки блокчейн-технологий для финансовой индустрии проводятся под руководством «Блокчейн-консорциума R3», в состав которого входят более 80 участников, в том числе такие крупные международные финансово-кредитные организации, как Bank of America, JPMorgan, Credit Suisse, Barclays, Deutsche Bank, HSBC, Morgan Stanley, Citi, Commerzbank, Societé Generale и др.

Интересным и познавательным стал доклад представителя Mail.ru о платформе Tarantool IIoT, разработанной специально для промышленного «Интернета вещей». Она предназначена для сбора информации с датчиков и отправки ее в центр обработки данных (ЦОД). Такой подход позволяет сформировать единую сеть IIoT и удаленно управлять автоматизированным производством из центрального командного офиса. Характерной особенностью этой сети является то, что ее можно легко адаптировать для большинства существующих на рынке бытовых устройств беспроводной связи. При этом надежность и производительность обеспечиваются программным обеспечением, которое дублирует работу исполнительных устройств в случае выхода одного из них из строя. По сути, Tarantool IIoT — это уже известное ПО Tarantool с поддержкой ARM, x86, MQTT и MRAA. Для передачи данных между датчиками и центральным узлом требуется оборудование с поддержкой LoRa, однако при этом нет необходимости использовать различные протоколы многочисленных датчиков, поскольку Tarantool IIoT позволяет обрабатывать данные с помощью скриптов непосредственно на IoT Hub.

Среди докладов на эту тему следует отметить и специализированную секцию «Кейсы IoT в банковской сфере», в которой руководитель офиса инновационных развитий «АК БАРС» Дамир Галиев, в частности, рассказал о внедрении искусственного интеллекта для пользователей обновленного мобильного приложения «АК БАРС Online». Это приложение позволяет оплачивать в Интернете услуги ЖКХ, телевидения, сотовой связи, налоговые платежи, штрафы ГИБДД по РТ, а также погашать кредиты, открывать ряд срочных вкладов в «АК БАРС» Банке и т. д.

СЕКЦИЯ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО»

В этот раздел были включены следующие доклады:

- Михаил Носов, «Вертолеты России» — технологические процессы;
- Сергей Воробьев, АО «МВЗ им. М. Л. Миля» — проектирование;
- Роман Марковский, «Гражданские самолеты Сухого» — виртуальные рабочие столы;
- Аркадий Дильман, «Проф-ИТ Групп» — цифровое производство;
- Сергей Пакшин, Dassault Systemes — платформа разработчика 3DEXPERIENCE;
- Сергей Монин, Softline — внедрение комплексных информационных систем;
- Игорь Гиркин, Cisco — доставка и безопасность данных;
- Эйнар Ландрэ, Statoil — цифровизация рабочих процессов;
- Дмитрий Моисеев, Tibbo Systems — разработка, внедрение и сопровождение программно-аппаратных комплексов на базе платформы Tibbo AggreGate;
- Юрий Шостак, КАМАЗ — модернизация оборудования для «Индустрии 4.0», реинжиниринг автопроизводства;
- Рустем Шакиров, «Татитнефть» — промышленная безопасность;
- Игорь Селезнёв — предиктивные системы ж/д транспорта;
- Денис Беззубов, «СУЭ» — ремонтные работы по системе ТОиР;
- Алия Прокофьева, ГК «Галактика» — цифровые технологии в аэрокосмической области;
- Уиллсон Дэнг, Arcstone Pte. Ltd (Сингапур) — платформа для контроля технологических процессов и обработки данных Arcstone Operations Platform.

Все докладчики так или иначе затронули тему четвертой промышленной революции (Industry 4.0) и ее роли в развитии экономики стран в ближайшие десятилетия.

Концепция «Индустрии 4.0», включающая «Интернет вещей», промышленный «Интернет вещей», IoA («Интернет животных») и другие новейшие технологии, предусматривает цифровизацию практически всех физических активов и их интеграцию в глобальную цифровую экосистему.

Цифровая трансформация и создание киберфизических систем «Индустрии 4.0» подразумевают три основных этапа развития:

1. Цифровизация продуктов, товаров и услуг.

2. Цифровые бизнес-модели и цифровые модели административного управления.
3. Цифровые системы управления экономикой (рис. 2) [5].

Уже сегодня примеры инновационного цифрового производства можно наблюдать в медицине, космонавтике, прототипировании. В частности, интенсивно развиваются технологии 3D-печати, которые все больше используются в производстве микроэлектроники и медицинских микромашин.

Директор по развитию бизнеса компании Smart Architects Максим Арзуманян в своем докладе подчеркнул, что цифровая трансформация — это реальный способ увеличить эффективность ведения бизнеса и производить товары и услуги на совершенно новом качественном уровне. Для реализации этой концепции необходимо прежде всего разработать цифровую стратегию и поэтапный план перехода к цифровому предприятию. При этом начать нужно с освоения существующих передовых цифровых технологий.

Российские докладчики в своих выступлениях в основном делали упор на САПР, АСУ и системы предиктивного ремонта, реализованные на их предприятиях.

Так, например, представитель МВЗ им. М. Л. Миля рассказал о четырех проектах, в которых КД выполняется в виде электронного макета с использованием NX и Teamcenter. А компания «Гражданские самолеты Сухого» большое внимание уделяет инфраструктуре виртуальных рабочих мест на базе VDI. В угледобывающем холдинге СУЭК разработана и внедрена комплексная система контроля и управления техническими активами производства ТОИР, которая способна контролировать ремонтные работы на каждом отдельном узле сложного оборудования.

Норвежская нефте- и газодобывающая компания Statoil планирует потратить от $1,2 до 2,35 млн на новые разработки цифровых технологий, а также на их реализацию. Основное внимание планируется уделить цифровизации рабочих процессов, расширенной аналитике данных и машинному обучению, а также операциям с дистанционным управлением — таким, например, как роботизированное бурение. Кроме того, в выступлении представителя компании были рассмотрены системы мониторинга на всех стадиях производства, начиная от буровой и заканчивая газопроводом.

РИС. 2. ◀
Цифровая экономика

Еще один участник, международная управляющая компания «Галактика» координирует исследования и разработки в аэрокосмической области. Одним из направлений ее деятельности является анализ больших массивов спутниковых данных с помощью уникальных алгоритмов машинного обучения собственной разработки. Кроме того, ГК «Галактика» разрабатывает облачную платформу единого глобального покрытия в сегменте M2M. В рамках этого проекта ведутся работы по созданию собственного наземного терминала, предназначенного для предоставления услуг пакетной связи в труднодоступных регионах.

СЕКЦИЯ «УМНЫЙ ГОРОД»

В секции «Умный город» были представлены следующие доклады:

- Александр Данилин, Microsoft — сценарии и проекты цифровой трансформации;
- Ин Донг Чо, вице-мэр г. Сеул (Республика Корея) — проект «Инновационный Сеул»;
- Николай Марин, IBM; Виктор Мазурик, «Энфорта» — проект «Городской Wi-Fi» в Москве и Санкт-Петербурге, LoRaWAN в РФ;
- Вера Нартдинова, ПАО «Ростелеком» — «умное» уличное освещение Смоленска;
- Риттер Вальтраут, Knowledge Dialogues — LIFE STREAM, опыт Гонконга;
- Олли-Пекка Руускане, Pellervo Economic Research, PTT — интеллектуальные мобильные сети Хельсинки.

Из всех этих выступлений выделялся масштабностью практической реализации доклад вице-мэра г. Сеул Ин Донг Чо, который рассказал о единой системе управления городским хозяйством, основанной на энергосберегающих технологиях с широким привлечением сетей IoT. Докладчик обратил внимание на эффективную систему управления городским транспортом, которая позволила уменьшить загруженность дорог за счет интеллектуального регулирования трафика на базе беспроводных дорожных информационных служб. В основе этих проектов лежит технология больших данных (Big Data), давшая возможность, помимо управления трафиком, реализовать программу защиты пожилых людей и детей от ДТП с помощью беспроводных модемов, которые способны передавать информацию в полицию, пожарную охрану или скорую медицинскую помощь. В качестве другого примера можно привести «умный город» Сонгдо (рис. 3), используемый в качестве полигона для отработки новейших достижений IoT, IIoT и «Индустрии 4.0» [6]. Этот город возводится на искусственном острове примерно в 56 км к западу от столицы Южной Кореи.

В ходе строительства города концерн Cisco внедрил десятки тысяч сенсоров в дороги, улицы и строения. Каждый датчик отправляет непрерывный поток данных в центральный узел управления, который анализирует энерго- и водопотребление, городской

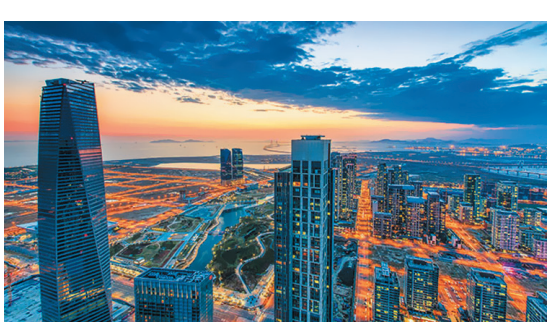


РИС. 3. ▼
Город будущего — Сонгдо

РИС. 4. ▲ Smart Agro

трафик, температуру снаружи и внутри зданий, освещение и т. д. Таким образом создается инфраструктура, основанная на сетевых технологиях, которые объединяют все эксплуатационные системы в единое целое.

Среди других докладов интерес и множество вопросов вызвало выступление регионального представителя Microsoft Александра Данилина. Он подчеркнул роль единой среды хранения и обработки больших массивов данных, генерируемых городской системой IoT. На примере облачной экосистемы Microsoft Azure, содержащей более миллиона серверов и сотни ЦОД по всему миру, была показана эффективность перехода от локальных систем обработки и хранения данных к единой информационной городской или региональной системе.

СЕКЦИЯ «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ»

В секции «Автоматизированные системы управления сельским хозяйством» были представлены доклады:

- Ричард Грин, университет Харпер Адамс (Великобритания) — цифровая трансформация АПК;
- Фабио Веронесси, университет Харпер Адамс (Великобритания) — принципы построения с/х цифрового управления;
- Николай Устинов, «Гексагон Геосистемс Рус» — принципы построения систем Smart Agro;
- Алексей Громаков, NVision Group — специализированные IoT-платформы для Smart Agro;
- Марат Золин, АО «Агросила» — примеры успешных проектов Smart Agro в РФ;
- Светлана Климанова, Redenex; Валерий Милых, АО «Компонента» — примеры проектов Redenex;
- Владимир Коршунов, ООО «ИнфоБиС», Анастасия Калягина, ГУСП МТС «Центральная» — экономический эффект от внедрения IoT в растениеводстве;
- Олег Александров, «Ростсельмаш» — оборудование для Smart Agro;
- Александр Синельников, «Лесной дозор» — лесные пожары и IoT.

Представители британского университета Харпер Адамс (англ. Harper Adams University) отметили в своих докладах, что в настоящее время агросектор во всем мире переживает мощную революцию, которая коренным образом изменит процесс производства сельскохозяйственной продукции. При этом ожидается полная перестройка способа ведения сельского хозяйства — на базе использования робототехники, IoT и больших данных. Концепция Smart Agro (рис. 4) основана на индивидуальном подходе к каждому элементу с/х производства [7]. Например, даже в пределах одного поля содержание минеральных и органических веществ, влажность, уплотненность почв, их кислотность могут значительно различаться. Поэтому для достижения максимальной эффективности с/х угодий используются новейшие технологии, такие как агрохимический мониторинг грунта, специальные датчики, аэрофотосъемка и спутниковые снимки поверхности полей. Широко применяются в настоящее время и еще будут развиваться такие направления, как применение дронов в сельском хозяйстве для создания электронных карт полей в формате 3D, космические снимки, зонирование, точечное внесение химикатов и т. д.

Кроме того, в докладах был представлен обзор ряда ферм и перерабатывающих предприятий Великобритании, использующих цифровые технологии и оснащенных новейшим оборудованием.

Директор по развитию АО «Агросила» Марат Золин рассказал о новых цифровых методиках и проектах, реализованных и планируемых холдингом «Агросила» с целью создания информационной базы и последующего развития концепции «точного земледелия».

Руководитель проекта цифровых технологий «Ростсельмаш» Олег Александров представил новые разработки холдинга, такие как интегрированные системы контроля, мониторинга и анализа, беспилотные комбайны, автоматизированные системы полива и т. д.

СЕКЦИЯ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СЕРВИСНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ»

В этой секции обсуждались вопросы облачных платформ и программного обеспечения для конкретных приложений IoT. Здесь были представлены следующие доклады:

- Сергей Ореханов, Tenzor Consulting Group — ошибки в использовании инвестиционных технологий;
- Елена Дмитриева, фонд «Здоровье и Развитие»; Андрей Троицкий, «SAP СНГ» — примеры ПО для IoT фирмы SAP;
- Алексей Марченко, Headhunter, Avalon Chase — IoT и рынок труда;
- Алексей Бугай, «СТ» — интеллектуальный энергоменеджмент;
- Антон Красненков, «Visa Россия» — расширенный доступ к платежным сервисам VISA;
- Альберто Силлитти, университет Иннополис — обеспечение безопасности ПО для IoT.

Большинство докладов носили чисто технический характер и являлись описаниями конкретных программных приложений. В детальном сообщении профессора Альберто Силлитти были рассмотрены проблемы безопасности программного обеспечения для приложений IIoT и IoT. В частности, он отметил, что безопасность IoT в первую очередь связана с целостностью кода, отрабатываемого на устройствах. Кроме того, большое значение имеют

такие аспекты, как регламентация прав доступа к самим устройствам и генерируемым этими устройствами данным. Не менее важную роль играют вопросы устойчивости устройств сети к виртуальным и физическим атакам.

В этой секции наиболее интересным и информативным для широкого круга участников стал доклад представителя «Visa Россия» о новых возможностях платежной системы концерна, включающей элементы IoT (рис. 5) [8].

Проект, о котором шла речь, объединяет платежную систему Visa и Watson IoT корпорации IBM. Его суть заключается в том, чтобы обеспечить возможность оплаты товаров и услуг для потребителя с использованием любых устройств IoT. Так, например, платежи можно будет совершать не только с помощью гаджетов и смартфонов, но также и через интеллектуальный счетчик электроэнергии или воды, включенный в облако IoT. Планируется оснастить такими системами автомобили, телевизоры, кондиционеры и другие устройства, которые смогут сами платить за свои услуги. Кроме того, эта система сможет давать рекомендации по расходованию средств и поиску нужных товаров, исходя из анализа различных ценовых вариантов, представленных на рынке. Образцы такой продукции уже существуют. Так, недавно Jaguar анонсировал технологию, позволяющую водителю использовать сенсорный экран своего автомобиля для оплаты топлива на АЗС сети Shell в Великобритании.

РИС. 5. ◄
Безопасные платежи Visa и IoT

СТАРТАП-ПРОЕКТЫ

В зоне выставки работала секция стартапов, в которой можно было продемонстрировать образцы продукции и рассказать о своей фирме. Авторитетное жюри, состоявшее из представителей Фонда Развития Интернет-Инициатив (ФРИИ), ПАО «АК БАРС», инвестиционного венчурного фонда РТ и бизнес-инкубатора ИТ-парка Казани, высказало свое мнение о каждом из проектов.

Были представлены следующие разработки:

- ООО «Вира» — управление системой отопления в зданиях в зависимости от климатических изменений;
- UGREY — сервис учета энергоресурсов, который не требует установки дорогостоящего оборудования и программ;
- «СмартТера» — децентрализованная платформа обработки данных и управления IoT-устройствами и роботами;
- «Спорт Автоматика» — FootBot, роботизированный тренировочный комплекс для подготовки футболистов;
- ООО «ТиАйТи Групп» — ParkWise, интеллектуальная парковочная платформа;
- NoXA Data Lab — сборка, обработка, анализ транзакционных данных в режиме реального времени;
- MAXADPRO — решения, позволяющие упростить организацию мероприятия любого размера;
- ООО «АЙР ТЕХНОЛОДЖИ» — система воздушных сигналов для малого беспилотного летательного аппарата;
- Buydentity — решения для оптимизации процессов торгового финансирования и отслеживания цепочек поставок;
- ООО «Инновации комфорта» — разработка вертикально завершенного решения для домашней автоматизации («умный дом из коробки»);
- ООО «Тингеникс» — универсальная сенсорная платформа для IoT.

Интерес жюри вызвал проект, представленный фирмой «Вира» для климат-контроля «умного дома». В схеме, которая включает системы отопления, вентиляции и кондиционирования, функционирующие как единое целое, задаются алгоритмы работы, позволяющие поддерживать необходимые параметры воздуха в помещениях при минимальном расходе электроэнергии. Управление этими параметрами реализуется с помощью разветвленной сети сенсоров и контроллеров. Особенно стоит отметить контурное дублирование систем обогрева и кондиционирования, исключающее возможность аварий в случае, если дом будет перегрет или заморожен.

Компания UGREY продемонстрировала облачный сервис, который обеспечивает надежный круглосуточный контроль за потреблением коммунальных ресурсов. Для ввода системы в эксплуатацию достаточно в любом месте, где есть Интернет, подключить модем UGREY или другое имеющееся у потребителя устройство к приборам учета. Показания счетчиков передаются на центральный сервер по обычным сетям мобильной связи. Система UGREY позволяет не только контролировать текущую ситуацию, но также прогнозировать потребление, планировать затраты и получать уведомления о нештатных ситуациях на объектах.

«Инновации комфорта» представили систему комплексной автоматизации водоснабжения квартиры и дома, основными преимуществами которой являются: защита от протечек и затоплений, почасовой учет потребления, удаленное управление задвижками, быстрая и простая установка, а также управление через Интернет с помощью мобильного приложения и веб-кабинета.

Из программно-аппаратных комплексов нового поколения, предназначенных для приложений IoT, следует отметить продукцию российской компании «Тингеникс» для сетей LPWAN. На ее стенде была

представлена универсальная сенсорная платформа — «Программно-аппаратный комплекс для сетей LoRaWAN и NB-IoT», предназначенная для сбора информации с различных датчиков и интерфейсов, включая шины RS-485, CAN и др. В качестве примеров применения были показаны законченные программно-аппаратные комплексы для мониторинга параметров содержания вредных веществ в атмосферном воздухе и воде, контроля влагоемкости почвы в с/х производстве, а также для непрерывного измерения вибраций и температуры в различных промышленных процессах. Необходимо отметить, что все представленные решения используют единую аппаратную платформу и облачный сервис, разработанные непосредственно фирмой «Тингеникс», которые дают возможность полного управления сетями LoRaWAN. Кроме того, эти решения позволяют конфигурировать устройства как в LoRaWAN, так и в сетях NB-IoT.

ООО «Спорт Автоматика» представило оригинальный роботизированный тренировочный комплекс FootBot. Базовым устройством комплекса является пушка, посылающая мяч с заданной скоростью, по заданной траектории и в нужную точку. При этом футболист, принявший мяч, должен максимально быстро послать его в одно из загорающихся на площадке окон.

Кроме аппаратных решений, в секции стартапов были представлены и программные — разработанные фирмами из республики Татарстан. Так, например, компания «СмартТера» показала специальное ПО, предназначенное для обработки данных и управления различными сетями IoT. А «ТиАйТи Групп» продемонстрировала интеллектуальную программную платформу ParkWise для паркингов различного типа.

NoXA Data Lab показала примеры разработок ПО с обработкой больших объемов данных (до 5 петабайт) в режиме реального времени. Приложение от компании Buydentity дает возможность проверить подлинность товара в любой момент на основе паспорта товара, хранящегося на центральном сервере, и тем самым исключить покупку контрафактного товара.

ООО «АЙР ТЕХНОЛОДЖИ» разработало систему воздушных сигналов для малого беспилотного летательного аппарата, которая учитывает сигналы датчиков и позволяет корректировать изменение высотно-скоростных параметров в широком диапазоне углового положения вектора воздушной скорости, ограничивающее применение традиционных для самолетов систем воздушных сигналов (англ. CDC).

Более подробную информацию об этих проектах можно найти на сайтах перечисленных выше компаний.

В заключение автор приносит свои извинения тем докладчикам, выступления которых не были рассмотрены в этом коротком обзоре. Такой подход вызван исключительно ограниченностью объема данной статьи. ⬣

ЛИТЕРАТУРА

1. www.iotworldsummit.ru/en/
2. www.innopolis.ru
3. www.redenex.com
4. www.blockchain.open.ac.uk
5. www.minsvyaz.ru
6. www.worldfinance.com
7. www.smartagro.cl
8. www.usa.visa.com