

информационные технологии

Время умнеть

Рынок интернета вещей (IoT) в России развивается по нескольким направлениям. Это мониторинг транспорта и «умное» страхование, пультовая охрана и видеонаблюдение, зарождающийся сегмент цифрового учета электропотребления, платежные системы с набором подключенных устройств. В нынешнем году, по прогнозам аналитиков, промышленность станет активно осваивать IoT.

— тенденция —

Аналитики J’son & Partners Consulting оценили объем российского рынка услуг и решений межмашинных коммуникаций (M2M) и интернета вещей (IoT) по итогам 2017 года в 60 млрд руб. По их прогнозам, к 2022 году эти цифры вырастут на 50% и достигнут 90 млрд руб. Существенно изменится и структура рынка. Сейчас большую часть выручки в этой отрасли генерируют услуги передачи данных и лицензирование проприетарных аппаратно-программных комплексов. Доля этого сегмента снизится до 40% за счет перехода клиентов в облака. Объем выручки облачных сервисов для IoT вырастет почти в пять раз. По данным на конец 2017 года, в России, по оценкам J’son & Partners Consulting, функционировало 15,9 млн устройств M2M/IoT.

По словам Дениса Гуськова, эксперта практики стратегии и операционной эффективности компании PwC, в России проекты по внедрению технологий промышленного интернета вещей наиболее распространены в энергетике, машиностроении, сельском хозяйстве. В первую очередь они используются для мониторинга и управления оборудованием в режиме реального времени, которые позволяют повышать эффективность и снижать затраты на производство. Также он отмечает, что растет рынок систем автоматизации, которые позволяют дистанционно контролировать работу производственного оборудования. «Уровень автоматизации промышленности возрастает, однако остается ниже, чем в развитых экономиках. Технологии интернета вещей стали новой волной автоматизации в промышленности», — добавляет он.

Интеллектуальная энергия
В электроэнергетике также наблюдается сдвиг в сторону интеллектуальных электросетей (Smart Grids). Реализован ряд пилотных проектов. В частности, в Калининградской области построена цифровая сеть, которая показала высокую экономическую эффективность, надежность и управляемость. Также реализован ряд пилотных проектов ПАО «Россети», представлен проект масштабной программы цифровизации электросетевого комплекса Российской Федерации до 2030 года.

Но серьезных изменений в этой отрасли все еще не наблюдается. Вячеслав Максимов, директор по промышленным решениям КРОК, комментирует: «Автоматизация — наша повсеместная беда. Если взять электроэнергетику, то я бы сказал, что степень автоматизации здесь на уровне 30%. В промышленности, думаю, не сильно лучше — по крайней мере я регулярно слышу от заказчиков о проблемах с цифровой бумажных диаграмм со все еще используемых старых советских регистраторов техпроцессов. Хороший уровень автоматизации есть

на новых или реконструированных производствах, а старые доживают свой век».

Он отмечает, что определенные успехи есть у ФСК ЕЭС. Организация провела огромную работу по модернизации и автоматизации магистральных электрических сетей. «На уровне распределительных сетей все гораздо хуже — даже автоматизированный учет электроэнергии мало где организован, не говоря уже об автоматизации подстанций. Тепловая генерация после заморозки тарифов сидит на голодном пайке, основные инвестиции идут в строительство парогазовых блоков». По его словам, Smart Grid в России не прижился по понятным причинам: для этого нет предпосылок. «Ситуация в российской энергетике совершенно иная, чем в европейской. Массовой распределенной солнечной и ветрогенерации нет и пока не предвидится, управлять потреблением также не требуется в силу избыточности генерирующих мощностей. Сейчас уже завершен ряд проектов по управлению распределительными сетями, но их пока слишком мало», — объясняет Вячеслав Максимов.

Алексей Паршиков добавляет: «Крайне важно внедрение современных разработок в электроэнергетику. В своем нынешнем состоянии российская электроэнергетика уже достигла предела эффективности: большая протяженность энер-

гетической инфраструктуры, неактуальные стандарты — все это не позволяет энергетике быть эффективной. Поэтому генерирующие и электросетевые компании начинают применять современные IT- и OT-платформы для построения интеллектуальной распределенной электроэнергетики». Разработчики предлагают множество решений в концепции «умных» сетей, Smart Grids. Schneider Electric развивает НИОКР-площадку в «Сколково» для работы с «умными» сетями энергоснабжения. Уже реализованы проекты в сфере распределения электроэнергии, где финансовая выгода от внедрения IT- и OT-платформ с обязательным изменением правил и процедур оборудования достигала 10% по сравнению с существующим доходом предприятия. Просто замены оборудования проблемы отставания не решить. «Мы ждем государственных инициатив, направленных на модернизацию электроэнергетики — важно сфокусироваться на внедрении современных технологий для „умных“ городов, инфраструктуры, производства и т. п.», — говорит господин Паршиков.

Промышленность просыпается
Константин Болтрукевич, директор департамента по работе с промышленными предприятиями ИТ-компании «Техносерв», говорит, что

ЧУВСТВО ГОРОДА

В городской среде технологии IoT медленно, но верно также начинают если не применяться, то активно обсуждаться. Вячеслав Максимов говорит, что тема «умных» городов рассматривается в рамках разработок программ устойчивого развития, но реализуются в основном проекты по программам «Безопасный город», интеллектуальные транспортные системы в крупных городах и, в частности, системы контроля скоростного режима. «В последнее время замечен интерес к экологическому мониторингу. Большого числа проектов здесь пока нет, хотя на рынке уже появились интересные IoT-решения», — добавляет он.

Денис Гуськов из PwC говорит, что количество примеров внедрения технологий IoT для развития городской среды в России и интерес к ним растут. Лидером является Москва: здесь системно реализуются проекты, позволяющие повысить эффективность жилищно-коммунального хозяйства, транспортной системы и сервисов для населения. В регионах также все больше реализованных проектов. Например, в Тюмени создана цифровая система контроля инфраструктуры теплоснабжения, в Воронеже установлены «умные» светофоры для управления транспортными потоками. «При реализации проектов в области Smart City наибольшие проблемы связаны с планированием и оценкой финансового эффекта, сложностью рынка поставщиков решений и процессом внедрения», — говорит он.

Сергей Дубовик, директор департамента развития технологий «Умный город» и телекоммуникационных решений компании «Тех-



носерв», считает наиболее ярким примером реализации решений в духе и по технологии «Умного города» проекты «Безопасный город» в Курской, Вологодской и Архангельской областях и проходящий опытную эксплуатацию проект «Безопасный город» в Нижнем Тагиле. «АПК „Безопасный город“ уже на этапе концепции строился с учетом принципов „Умного города“. В таких проектах компания пока только создает управленческую и вычислительную инфраструктуру „Безопасного города“, предоставляет

2016–2017 годы можно охарактеризовать как период становления IoT в России. Причем в первую очередь эта технология проникла не в промышленное производство, а в сферу ЖКХ и сельского хозяйства. По словам эксперта, в сельском хозяйстве решения интернета вещей позволяют, например, сократить потери при хранении урожая более чем на 30%. Также в последние два года начали применяться решения для нефтедобычи и нефтепереработки. «А в промышленном производстве все только начинается. IoT начинают применять как более современную альтернативу системам АСУТП», — добавляет господин Болтрукевич.

Вячеслав Максимов отмечает, что индустриальный интернет вещей — это устройства, которые занимают автоматизированным сбором данных. Это еще не IIoT, но уже отличная стартовая площадка для последующего перехода к технологиям IIoT. Однако необходимо учитывать и аналитические возможности технологий IIoT, то есть не просто собирать данные, но и делать выводы», — говорит Алексей Паршиков. Одним из трендов в автоматизации промышленных производств представитель Schneider Electric называет комплексность решений: «Разработчики стараются предлагать заказчикам большие решения, масштабируемые, совместимые, способные охватить и оснастить подключенными технологиями полностью. Schneider Electric не исключение: мы предлагаем их в рамках трехступенчатой архитектуры EcoStruxure, объединяющей датчики, ПО и аналитику для полноценного контроля объекта. Пока, к сожалению, не все заказчики в России отваживаются на внедрение комплексных решений, предпочитая внедрять интеллекту-

Константин Болтрукевич ссылается на аналитиков McKinsey Global Institute и PricewaterhouseCoopers и утверждает, что с большой вероятностью можно ожидать экспоненциального роста рынка в ближайшие годы.

Оптимистично настроен и директор НИОКР Schneider Electric в «Сколково» Алексей Паршиков. Он говорит, что рынок IIoT постепенно укрепляет позиции: в ближайшие годы цифровизация охватит все больше предприятий, и это закономерный процесс, ведь повышение эффективности — приоритет для современной российской экономики и катализатор для ее развития.

«Российская промышленность находится на начальной стадии внедрения технологий IIoT. Заметно увеличивается количество производств, на которых внедряют отдельные компоненты, поддерживающие межмашинное взаимодействие. Один из самых популярных „умных“ компонентов на промышленных предприятиях в настоящее время — это устройства, которые занимают автоматизированным сбором данных. Это еще не IIoT, но уже отличная стартовая площадка для последующего перехода к технологиям IIoT. Однако необходимо учитывать и аналитические возможности технологий IIoT, то есть не просто собирать данные, но и делать выводы», — говорит Алексей Паршиков.

Одним из трендов в автоматизации промышленных производств представитель Schneider Electric называет комплексность решений: «Разработчики стараются предлагать заказчикам большие решения, масштабируемые, совместимые, способные охватить и оснастить подключенными технологиями полностью. Schneider Electric не исключение: мы предлагаем их в рамках трехступенчатой архитектуры EcoStruxure, объединяющей датчики, ПО и аналитику для полноценного контроля объекта. Пока, к сожалению, не все заказчики в России отваживаются на внедрение комплексных решений, предпочитая внедрять интеллекту-

альные системы точно». Он отмечает, что крупные промышленные и энергетические компании крайне заинтересованы в технологиях, которые способствуют снижению OPEX, поэтому открываются внедрению компонентов IIoT и автоматизации. «Средние операционные расходы, к примеру, нефтеперерабатывающего завода включают 20–30% затрат на энергию. Один из наших пилотных проектов совместно с „Роснефтью“ — это завод, где мы будем внедрять новые цифровые решения, чтобы эти расходы сократить», — рассказывает Алексей Паршиков. «Современные технологии позволяют сделать любое предприятие предсказуемым, безопасным и эффективным. В нашем НИОКР в Иннополисе мы готовим решение, условно называемое „цифровой двойник предприятия“: оно позволяет, до того как физически внедрить какую-нибудь новую технологию, проработать ее внедрение виртуально и понять, как это повлияет на бизнес-процессы, какие даст результаты».

Главное в проектах автоматизации промышленности и энергетики — обеспечить кибербезопасность автоматизированных решений.

Алексей Паршиков говорит, что постоянный поиск уязвимостей, сотрудничество промышленных разработчиков и ИТ-компаний, государственное регулирование — три главных способа избежать серьезных потерь при кибератаках на критически важные объекты.

В Schneider Electric уверены, что технологии IIoT необходимы не только для увеличения эффективности производства, но и для экономики страны в целом: если не внедрять новые технологии, российские предприятия не будут конкурентоспособны на мировой арене.

Светлана Рагимова

событие в системе для диспетчера ЕДДС. Информация о событии поступает диспетчеру уже с описанием и планом действий: с автоматическим определенным типом события, сценарием реагирования, прогнозом развития, данными геоинформационной системы по объекту и объектам в зоне происшествия. Константин Болтрукевич говорит, что определяющим для развития рынка IIoT является курс правительства РФ на цифровой экономику. Основные положения и «дорожная карта» по ее развитию зафиксированы в правительственной программе «Цифровая экономика» и сопутствующих документах. Индустриальному интернету вещей в них уделено пристальное внимание. «Текущий год показал, что „Интернет вещей“ может принести реальное и, главное, быстрое сокращение затрат. Поэтому руководители, особенно те, кто планирует организовать у себя наряду с цифровым еще и „бережливое“ производство, будут с интересом рассматривать данную тему», — говорит он.

По словам господина Болтрукевича, в 2018 году основной сферой применения IIoT будет мониторинг промышленного оборудования. Такие проекты относительно недороги и быстровнедряемы, эффект можно получить практически сразу. Также будут востребованы интеграционные решения: IIoT + Big Data + Cloud (промышленный интернет вещей вместе с облачными технологиями и средствами анализа больших данных). На их основе может работать предиктивная аналитика, предсказывающая, где и что может выйти из строя. В итоге сокращается количество простоев и брака. Кроме того, эти технологии используются для создания полноценных «цифровых двойников» предприятий.

Светлана Рагимова

Летающим такси готовят законодательную базу

— инновация —

Аппараты для индивидуального перемещения по воздуху люди начали изображать еще пару веков назад. Прототипы летающих машин разрабатываются как минимум пару десятилетий. Но если раньше это делали крупные компании, например Airbus, то сейчас за дело принялись небольшие стартапы. Первой страной, где появятся летающий городской транспорт, с большой вероятностью станет Япония, где начали разрабатывать для этого законодательную базу.

Возможность летать в личном автомобиле если не к облакам, то хотя бы в нескольких метрах над землей совсем скоро может стать реальностью. Города планеты быстро превращаются в супермегаполисы. По прогнозу ООН, в 2030 году более 60% людей на планете будут жить в муниципальных образованиях, в 2050-м — 66%. Наземный городской транспорт, как ни пытаются его оптимизировать, исчерпал свои возможности. Нужно решать вопрос кардинально. Первой стала Япония, которая перепробовала уже все существующие методы борьбы с пробками. Буквально пару недель назад

Министерство экономики, торговли и промышленности этой страны объявило о поддержке компаний, создающих летающие автомобили, и начало разрабатывать законодательную базу и правила их использования. Правительство Японии — самое прогрессивное в этом вопросе в мире. Чего не скажешь о японских производителях. Прототипы летающих автомобилей уже выпустили несколько европейских и американских компаний, тогда как Toyota Motor в партнерстве со стартапом Cartivator (проект молодых сотрудников компании) лишь обещает показать прототип такой машины в 2020 году, приурочив это к летним Олимпийским играм в Токио. В кои-то веки Россия не отстает от Японии в области технологий: Фонд перспективных исследований при президентской комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России также обещает показать свою разработку простого транспортного средства вертикального взлета в 2020 году. Впрочем, как известно, обещать не значит жениться. Организация в прошлом году провела конкурс на создание летающего автомобиля с призом 3 млн руб. Это на порядок меньше, чем инвестируют в эту

область в других странах. К примеру, в прошлом году концерн Daimler вложил €25 млн в Volocopter — проект летающих такси с электроприводом. Конкуренция в этой области усложняется, а в прошлом году интерес к этой индустрии повысился. Возможно, твиттером послужила одна из важнейших сделок года на венчурном рынке. Китайский концерн Geely, владеющий Volvo, купил американский стартап Terrafugia. Ее концепт летающего автомобиля со складными крыльями выглядит наиболее проработанным и реалистичным на рынке. Такая машина помещается в гараже и может ездить по обычным дорогам. Компания планирует выпустить транспортное средство в продажу уже в следующем году.

Вертолет, только в профиль
Такие разработки строятся на технологиях, которые давно используются в самолето- и вертолетостроении. Именно поэтому на лидерство в этой области претендует Airbus, производящий летательные аппараты большой полувекса. Компания прогнозирует, что рынок летающих автомобилей в ближайшее время достигнет €30 млрд в год. Об этом заявил

Аксель Флейг, глава отдела исследований и разработок Airbus, на форуме «Открытые инновации» в прошлом году. По его мнению, летающий транспорт должен быть оснащен электромотором, быть экологически чистым. В этой области у Airbus явное преимущество: компании называют Tesla авиаиндустрии за то, что она первой в 2015 году создала полноценный двухместный самолет, работающий на электричестве. Аксель Флейг отмечает существенный прогресс в области создания аккумуляторов. Если в первые прототипы летающих автомобилей приходилось ставить батарею весом 40 кг, то сейчас Toshiba предлагает батареи той же мощности или выше, весящие всего 5 кг. Причем они гораздо быстрее заряжаются.

Вторая важная технология, без которой не обойтись летающим городским такси, — система автономного беспилотного управления полетом. В этой области произошел настоящий прорыв в развитии нейронных сетей и формированием индустрии дронов. Методы глубокого машинного обучения, усовершенствованные в последние четыре-пять лет, позволили создать программные продукты для автономных полетов квадрокоптеров, кото-

рые умеют обходить препятствия, совершать синхронные полеты, хорошо держат равновесие и мгновенно подстраиваются под погодные условия. Эти разработки пригодятся для управления полетами пассажирского транспорта, который, по мнению Акселя Флейга, да и не только его, должен быть полностью автономным. Во-первых, это более безопасно, чем полагаться на навыки и скорость реакции человека, во-вторых, в этом случае машине не придется тратить энергию на «лишний груз» — пилота, в-третьих, пользоваться автономным летающим такси сможет кто угодно: не будет необходимости в получении лицензии пилота. Мистер Флейг считает важными четыре качества будущих машин, поднимающих пассажиров в небо: безопасность, комфорт, экологичность и автономность.

В 2021 году компания планирует сертифицировать и начать продажи своей машины Vahana, созданной в соответствии с этими принципами — впервые она была представлена в прошлом году на Женевском автомобильном салоне. Машина имеет восемь моторов и пропеллеров и способна перемещать одного пассажира со скоростью до 290 км/ч на расстоянии 100 км.

Правда, батареи пока хватает лишь на полчаса. Руководитель департамента разработок беспилотных транспортных средств компании Cognitive Technologies Юрий Минкин говорит, что основное технологическое ограничение в этой сфере — нынешние характеристики аккумуляторов батарей: они рассчитаны на перемещение тяжелых грузов и на незначительные расстояния. «Соотношение емкости, веса и стоимости аккумулятора не позволяет сегодня говорить о реальной автономности и каких-либо перспективах промышленного применения», — констатирует Юрий Минкин. — Можно предположить, что общая задача управления летающим беспилотным автомобилем несколько проще, чем наземным, в основном за счет более простой воздушной сцены (меньшей плотности потока, больших возможностей для маневра и т. д.). Но все же разработчикам предстоит пройти полный цикл тестов и испытаний, связанных с отработкой систем распознавания, принятия решений, управления и т. д., чтобы обеспечить гарантированную безопасность участников движения в динамически меняющейся среде».