

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

КАК ВИДИТ АВТОМОБИЛЬ?
БЕСПИЛОТНЫЙ ТРАНСПОРТ
ВЫЕХАЛ НА ДОРОГИ / 4
КТО ЗАРАБОТАЕТ
НА ИНТЕРНЕТЕ ВЕЩЕЙ?
ТРИ РОЛИ ОПЕРАТОРОВ
В ПОДКЛЮЧЕННОЙ
РЕАЛЬНОСТИ / 7
ПРЯМОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ В МОЗГ:
ПЕРВЫЕ ШАГИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА
К МИРУ КИБОРГОВ / 10
ЧАЙНИК НА СВЯЗИ —
КОМУ ЭТО НУЖНО? / 12



Вторник, 20 декабря 2016
Тематическое приложение
к газете «Коммерсантъ» №56

Коммерсантъ

BUSINESS GUIDE



ERICSSON

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР ВЫПУСКА

реклама

4601865 000295



10056



ERICSSON



ИОТ-ЭВОЛЮЦИЯ: ПОБЕЖДАЕТ САМЫЙ ПОДКЛЮЧЁННЫЙ

С развитием интернета вещей использование коммуникационных технологий выходит на новый уровень. Теперь мы можем установить контакт с любой частью мира вокруг нас: от объектов природы и зданий до транспорта и бытовой техники. Это даст операторам связи безграничные возможности для создания новых услуг и предложений.

Каждое новое подключенное устройство увеличивает эффективность бизнеса и повышает качество пользовательского опыта.



ericsson.ru  twitter.com/ericsson_ru  facebook.com/ericsson.ru



СВЕТЛАНА РАГИМОВА,
РЕДАКТОР BUSINESS GUIDE
«ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ»

И ХОЧЕТСЯ, И КОЛЕТСЯ

Будущее так стремительно наступает, что мы, человеческие существа, не успеваем адаптироваться. Раньше мамы одергивали детей, сидящих за учебником: «Не сутулься!» Сейчас все взрослые поголовно зарабатывают сколиоз, сидя в метро, на «веселой» вечеринке и даже в кино, уткнувшись в гаджеты. Следить за осанкой детей некому — родители теперь сами погружены в цифровой мир. Настолько занятый, что от него не оторваться даже во время перехода через дорогу. Во время опроса потребителей, проведенного компанией Ericsson, каждый третий сообщил, что хотел бы видеть дорожные знаки и сигналы светофоров продублированными на тротуарах. Потому что так удобнее, когда идешь, уткнувшись в телефон.

Желание сделать впечатляющее селфи преобладает над инстинктом самосохранения — за этот год из-за этого погибло уже 73 человека, больше, чем от нападения акул. Какой же была реакция человечества на этот факт? Ученые MIT разработали очередную технологию — приложение, предупреждающее о риске «селфи смерти». Мир будущего, в котором все подключено, может отключить наши механизмы выживания. Но он слишком притягателен, чтобы от него отказаться.

Тематическое приложение к газете «Коммерсантъ» (Business Guide «Интернет вещей») Владимир Желонкин — генеральный директор АО «Коммерсантъ» Сергей Яковлев — шеф-редактор АО «Коммерсантъ» Анатолий Гусев — автор дизайн-макета Павел Кассин — директор фотослужбы
Рекламная служба: Тел. (495) 797-6996, (495) 925-5262 Владимир Лавицкий — руководитель службы «Издательский синдикат» Светлана Рагимова — выпускающий редактор Наталья Дашковская — редактор Сергей Цомык — главный художник Виктор Куликов, Наталья Коновалова — фоторедакторы Екатерина Бородулина — корректор
Адрес редакции: 121609, г. Москва, Рублевское ш., д. 28. Тел. (495) 797-6970, (495) 926-3301
Учредитель: АО «Коммерсантъ». Адрес: 127055, г. Москва, Тихвинский пер., д. 11, стр. 2. Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации СМИ — ПИ № ФС77-38790 от 29.01.2010
Типография: Punamusta Адрес: Kosti Aaltosen tie, 9, 80140 Joensuu, Финляндия Тираж: 75000. Цена свободная
Рисунок на обложке: Мария Заикина

АЗЫ БУДУЩЕГО

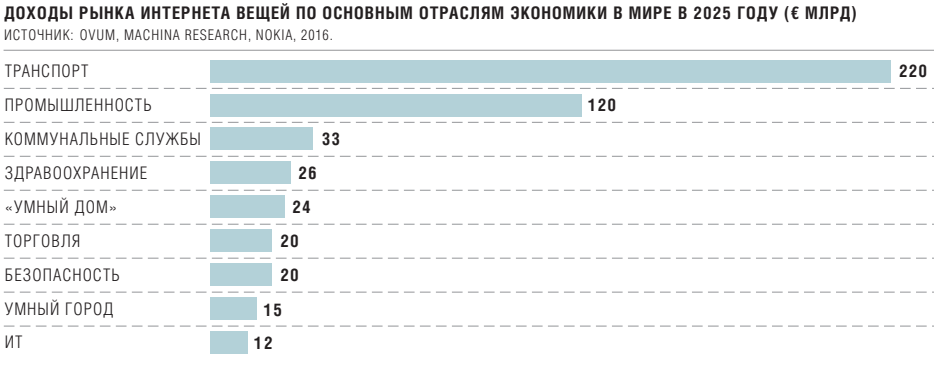
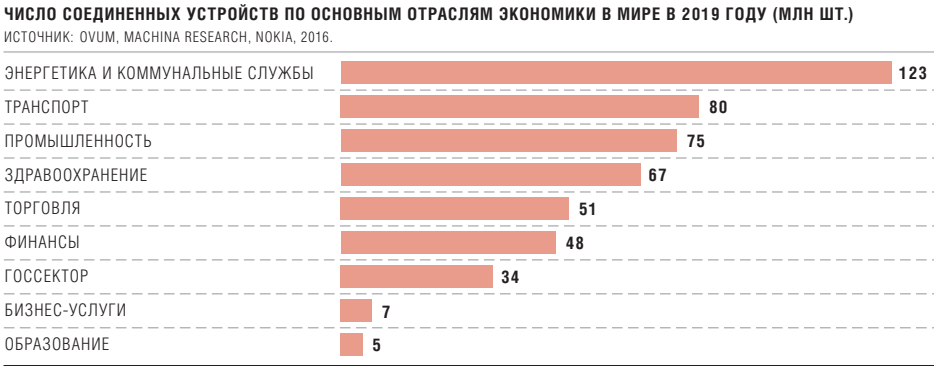
ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ (IOT, INTERNET OF THINGS) — О НЕМ, НАВЕРНОЕ, УЖЕ ДАЖЕ БАБУШКИ У МЕТРО БЕСЕДУЮТ. ВСЕ О НЕМ СЛЫШАЛИ, НО МАЛО КТО ПОКА ВИДЕЛ. ПРИ ЭТОМ 75% КОМПАНИЙ В РАЗНЫХ ОТРАСЛЯХ, ПО ДАННЫМ ERICSSON, УЖЕ ИССЛЕДУЮТ ВОЗМОЖНОСТИ ЭТИХ ТЕХНОЛОГИЙ, А В БЛИЖАЙШИЕ ТРИ ГОДА 95% НАЧНУТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТЕ ИЛИ ИНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ IOT. СЦЕНАРИИ, КОТОРЫЕ СТАНУТ ВОЗМОЖНЫ В МИРЕ ПОДКЛЮЧЕННОГО ВСЕГО, ВОВСЮ ТЕСТИРУЮТСЯ, А В НЕКОТОРЫХ ОТРАСЛЯХ ЭЛЕМЕНТЫ IOT СТАЛИ ОБЫЧНЫМ ДЕЛОМ.

СВЕТЛАНА РАГИМОВА

Интернет вещей в самом простом понимании — это сеть, к которой могут быть подключены самые разные предметы, которые раньше были совершенно «аналоговыми»: чайники, стиральные машины, автомобили, зеркала, столы и даже коробки с кукурузными хлопьями или флакончики духов. Предполагается, что за счет встраивания модуля связи в эти вещи можно придумать совершенно новые сценарии их использования.

Прогноз по объему рынка интернета вещей (пользовательского и корпоративного) в мире, который дают Machina Research и Cisco, \$4,3 трлн в 2025 году. Судя по скорости распространения этих технологий, предсказание вполне может сбыться. Так, в 2015 году, по данным Ericsson, в мире уже функционировало 400 млн IoT-устройств с подключением к мобильным сетям. По прогнозу, их станет 1,5 млрд к 2021 году. Именно этот способ подключения IoT-девайсов с точки зрения различных рыночных экспертов считается наиболее перспективным. Вместе с тем другие способы связи также будут использоваться, в том числе и проводные, хотя и в меньшей степени.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЛАГ Интернет вещей считается развитием технологий M2M — Machine-to-Machine, которые подразумевают взаимодействие устройств между собой. Руководитель департамента ИТ и облачных сервисов компании J'son & Partners Александр Герасимов уточняет: «IoT — это технологическая концепция (и, соответственно, набор технологий, лежащий в ее основе), позволяющая реализовать модель облачных вычислений для не ИТ-ресурсов, то есть объединять различные ресурсы в виртуальные (на уровне централизованного управления, в перспективе полностью автоматического, без непосредственного участия человека) пулы ресурсов и предоставлять пользователю не сами ресурсы, а их функции „по требованию“ на принципе самообслуживания».



ПОДКЛЮЧЕННЫЙ МИР



Аналитики Machina Research уверены, что IoT создаст гораздо больше возможностей для генерации выручки, чем M2M. Причем для всех участников экосистемы, среди которых операторы связи, вендоры телекоммуникационного оборудования, производители конечных пользовательских устройств и промышленного подключенного оборудования, разработчики приложений для IoT, поставщики сервисов. Последнюю категорию игроков этого рынка Machine Research стала включать в аналитические отчеты не так давно. Драйвером этого сегмента, по мнению экспертов ком-

пании, будут данные, в огромных количествах собираемые с различных сенсоров, датчиков и IoT-гаджетов. Со всей этой информацией нужно будет что-то делать. Для начала хранить и структурировать, а затем анализировать, чтобы извлечь дополнительную пользу. В этот же сегмент IoT-услуг аналитики включают разработку приложений для обслуживания IoT-инфраструктуры, прикладных программ, разработку проектов по развертыванию IoT, интеграции в существующие системы. Весь этот сегмент, по мнению аналитиков, уже дорос до \$294 млрд в 2015 году и, по прогнозу, достигнет выручки в \$1,9 трлн в 2025 году. Причем Европа станет самым крупным рынком сегмента IoT-услуг, немного опередив Северную Америку. В совокупности оба эти региона будут генерировать полтриллиона долларов выручки в этом сегменте. В цепочке формирования стоимости IoT, по прогнозам Ericsson, в 2025 году около трети доходов будет приходиться именно на сервисы, приблизительно 25% — на приложения, еще четверть — на платформы и поддерживающие IoT программные продукты, всего 10% придется на коммуникации, сети и управление передачей информации, производители устройств со встроенными сенсорами и электронными компонентами получают также около 10% этого «пирога». Юрий Котиков, стратегический консультант и руководитель подразделения ConsumerLab, Ericsson в регионе Северная Европа и Центральная Азия, ➔

IOT СОЗДАСТ ГОРАЗДО БОЛЬШЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ ВЫРУЧКИ, ЧЕМ M2M



→ добавляет: «Наиболее крупными сегментами из перечисленных будут являться приложения, платформы и оборудование. Обеспечения соединения, то есть традиционный бизнес телекоммуникационных операторов, будет занимать лишь 2–3% рынка IoT. Данная тенденция характерна как для глобального рынка IoT, так и для российского».

Распределение выручки в сегодняшнем мире IoT отличается от того, как дела будут обстоять через десять лет. Так, по данным Gartner, сейчас операторы — главные бенефициары этого рынка. Один только Vodafone зарабатывает на IoT порядка миллиарда долларов в год. То есть сейчас рынок находится в стадии, когда продажи устройств и услуг связи играют главную роль в его формировании.

Если посмотреть распределение по отраслям, то наиболее активно IoT осваивает транспортная индустрия. Сенсоры и средства связи используются на общественном и грузовом транспорте для мониторинга и управления логистикой. Государственные программы, которые реализуются в разных странах и направлены на повышение безопасности на дорогах, требуют от производителей встраивать средства связи для автоматического оповещения специальных служб в случае экстренных ситуаций.

Александр Герасимов объясняет, что индустрию автомобильного транспорта IoT меняет в сторону uber-подобных моделей. По его словам, все то же самое можно сделать для любых других ресурсов и устройств. «Объединение ресурсов в виртуальные пулы для их совместного использования — это, собственно, экономика совместного использования. В этом смысле IoT — это технологическая основа такой экономики, в которой доступ к функциям устройств и ресурсов — это новая форма собственности. Ключевое преимущество экономики совместного использования перед традиционной, базирующейся на эксклюзивном владении и использовании чего-либо, в на порядок более высокой эффективности (утилизации) ресурсов и, как следствие, кратно меньшей себестоимости „производства“ различных благ цивилизации», — говорит он.

Остальные отрасли также осваивают данные подходы. В ритейле распространяются IoT-технологии анализа поведения покупателей по собираемым данным с камер наблюдения в торговых залах. Есть разработки «умных» полов, которые фиксируют все передвижения людей по рядам в супермаркете. Они обходятся дешевле, чем анализ видеопотока, и проанализировать такие данные можно очень быстро, буквально в реальном времени.

В энергетике сенсоры и датчики, подключенные к интернету, используются для построения «умных» электросетей и инфраструктуры Smart Grids. К примеру, самая крупная энергетическая компания Эстонии Elektrilevi установила совместно с компанией Ericsson 300 тыс. «умных» счетчиков потребления электроэнергии. Поставщик предоставляет сервис «под ключ», в который входит также автоматизированная система для сбора данных с этих датчиков — Automatic Meter-Reading System (AMR). В планах компании довести число «умных» счетчиков до 625 тыс. штук, что позволит значительно сократить расходы, уменьшить риски и сделать более эффективным управление инфраструктурой.

В промышленности находит распространение идея «умных» подключенных продуктов или SCP (Smart Connected Product). Основной замысел в том, чтобы поставлять оборудование, оснащенное датчиками и сенсорами, чтобы собирать информацию о работе механизмов и делать их более совершенными. Это могут быть роботы, двигатели и так далее. К примеру, в промышленной компании «Волгабурмаш» разрабатывается специальная «надстройка» на долото, использующееся для бурения различных пород. Этот наддолотный переходник будет передавать информацию производителю о том, в каких условиях производятся работы и как ведет себя

VODAFONE ЗАРАБАТЫВАЕТ НА IOT ПОРЯДКА МИЛЛИАРДА ДОЛЛАРОВ В ГОД

главный продукт компании — долото. Эти данные будут учитываться в разработке следующих продуктов.

«В целом понятие IoT включает в себя как достаточно традиционные индустрии, например недвижимость, автомобили, безопасность, так и относительно новые, такие как носимая потребительская электроника, — говорит Юрий Котиков. — Решения IoT в каждой из этих индустрий растут каждый год двузначными темпами».

В недвижимости основным способом применения технологий является автоматизация зданий — IoT позволяет наиболее эффективно использовать тепло, электричество и воду. «При этом данный кейс достаточно традиционный и фактически представлял собой пример интернета вещей еще до появления подобного понятия. Такая же ситуация и с другими традиционными индустриями — в сфере безопасности подключенные камеры городского видеонаблюдения используются достаточно давно. Однако с развитием анализа данных и технологий искусственного интеллекта на рынке появляются приложения, сильно повышающие эффективность этих решений. Например, распознавание лиц в видеонаблюдении позволит сильно увеличить эффективность систем безопасности», — добавляет Юрий Котиков.

МЕСТНЫЙ КОЛОРИТ В России IoT распространяется в целом по тем же сценариям, что и в мире. Юрий Пуха, руководитель практики по оказанию консультационных услуг компаниям сектора телеком, ИТ и медиа, PwC в России, говорит, что вместе с тем есть некоторые особенности: «Во-первых, мобильная связь в России стоит очень дешево по сравнению со странами развитых экономик. IoT-связь должна стоить еще дешевле, однако технологии пока не могут дать еще большего удешевления стоимости связи и устройств». По его словам, с точки зрения роста сегментов рынка Россия также несколько отличается от других стран. «Прогнозируется, что наибольший рост в мире покажут сегменты производства (manufacturing) и ритейла. В России же самый большой рост прогнозируется в сегменте транспорта и грузоперевозок. Также в России пока существенно отличается от других стран динамика развития IoT на потребительском рынке. На Западе прогнозируется массовое развитие технологий „умного дома“, счетчиков электроэнергии, газа, воды. В РФ эти рынки также развиваются, но более медленными темпами, что в основном связано с регуляторикой», — говорит Юрий Пуха.

Александр Герасимов добавляет: «То, что есть в России, где принятие экономики совместного использования крайне низкое пока, — это в основном классические системы распределенной телеметрии, существующие уже не один десяток лет и которые ошибочно относят к IoT».

В состав таких систем распределенной телеметрии, по словам господина Герасимова, сейчас входят около 16 млн штук устройств телеметрии, что составляет примерно 0,3% от общего количества таких устройств в мире — это примерно в пять раз меньше, чем доля России в глобальной экономике.

«Из того, что можно назвать близким к полноценному IoT в России, — это uber-подобные транспортные сервисы, сервисы байк- и каршеринга. Зарабатывают на них, разумеется, провайдеры таких сервисов (комиссия) и владельцы ресурсов, а также разработчики облачных платформ управления ресурсами и приложений для них. Совсем немного зарабатывают операторы — пока только на connectivity», — добавляет он.

Основным препятствием на пути IoT, по словам Юрия Котикова, является низкая стандартизация существующих решений: «Пока еще не существует аналога Windows или Android в сфере IoT — множество производителей используют свои проприетарные решения, и делаются лишь первые попытки создания экосистем, как, например, Verizon ThingSpace». ■

ТОЧКА ЗРЕНИЯ МАШИНЫ

НЕДАВНО КОМПАНИЯ «ЯНДЕКС» ОБЪЯВИЛА О ВАКАНСИИ В ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ. МНОЖЕСТВО ИНОСТРАННЫХ КОМПАНИЙ, С НЕДАВНИХ ПОР ДАЖЕ APPLE, А В РФ — КАМАЗ И «РОССЕЛЬМАШ» РАБОТАЮТ НАД ТЕМ, ЧТОБЫ НАУЧИТЬ СВОИ МАШИНЫ ДВИГАТЬСЯ БЕЗ УЧАСТИЯ ВОДИТЕЛЯ. МОГУТ ЛИ РОССИЙСКИЕ РАЗРАБОТЧИКИ ДОГНАТЬ ЛИДЕРОВ В ЭТОЙ ОБЛАСТИ? СВЕТЛАНА РАГИМОВА

Производитель электромобилей Tesla в середине ноября опубликовал видео на YouTube, которое набрало полмиллиона просмотров за неделю и заставило поноврничать опытных автолюбителей. В ролике человек сидит сложа руки за рулем, который крутится сам, управляя автомобилем, едущим по реальным дорогам Калифорнии. В правом поле кадра показано то, как «видит» машина окружающую обстановку через три камеры. Тестовый заезд получился эффектным, но жителей Калифорнии таким не удивишь: по улицам частенько разъезжают мультяшные Google Driveless Car вообще без людей внутри. Американские компании лидируют в области технологий машинного зрения, но у них есть и достойные конкуренты. Евгений Линник, директор департамента больших данных компании «Техносерв» говорит, что самые передовые в этой

сфере Google, Tesla, Nvidia, Uber, Baidu, Toyota, BMW. Генеральный директор SAP Labs в СНГ Андрей Биветски считает, что дальше всех в разработке систем управления беспилотными автомобилями продвинулся Google: «Более чем за десять лет работы компания накопила существенный опыт преодоления нестандартных ситуаций. Однако из-за особенностей технологии Google остаются до конца нерешенными некоторые моменты. Например, беспилотник не различает предметы, лежащие на дороге, не может передвигаться под проливным дождем и по заснеженной местности и т. д.».

По мнению Альберта Ефимова, главы робототехнического центра «Сколково», безусловный лидер в области автономных автомобилей — Toyota, если судить по числу патентов. Компания недавно создала в Кремниевой доли-



GOOGLE DRIVELESS CAR СВОБОДНО ЕЗДИТ ПО КРЕМНИЕВОЙ ДОЛИНЕ

не центр прикладных исследований автономного движения и робототехники Toyota Research Institute, чтобы закрепить лидерство.

Главная интернет-компания России — «Яндекс» также разрабатывает собственные технологии машинного зрения. Недавно на сайте корпорации появилось объявление о вакансии на место разработчика-исследователя беспилотных автомобилей. Ольга Ускова, президент Cognitive Technologies, говорит, что степень проработанности основных направлений в этой сфере очень незначительна и нерешенных задач огромное количество — это просто непаханое поле. «Дело в другом, — добавляет она. — Известно, что срок выращивания проектов в сфере искусственного интеллекта (ИИ) кардинально отличается от темпов создания интернет-проектов, например разработки сайтов. Период R&D здесь измеряется годами, и сократить его невозможно при всем желании. Поэтому если компания, не имевшая до этого момента сложившегося коллектива разработчиков в сфере разработки ИИ для беспилотного автомобиля, объявляет о наборе кандидатов на профильные позиции, то реальный, конкурентный продукт может быть предложен на рынке не ранее чем через пять лет».

Она также сомневается в том, что такую команду сегодня вообще можно собрать. «Вакантных, квалифицированных специалистов в этом направлении на рынке просто нет, — говорит Ольга Ускова. — Поэтому такая вакансия скорее рекламный ход, дающий понять целевой аудитории, что компания серьезно взялась за трендовое направление, либо попытка хедхантинга из готовых коллективов. На эти позиции обычно берут молодых математиков, специализирующихся в области либо компьютерного зрения, либо нейронных сетей. Это относительно новые и узкие направления в научном мире, которые не выпускают специалистов в больших количествах. Как правило, компании, занимающиеся разработками в области ИИ, готовят специалистов самостоятельно».

ОСВОБОЖДЕНИЕ ОТ ПИЛОТОВ Технологии в области driveless car разрабатывает несколько типов компаний. Первая, и самая очевидная категория, — производители автомобилей. Андрей Биветски рассказывает, что в этом направлении работают все крупные автомобилестроительные корпорации: Renault-Nissan, Peugeot-Citroen, Volkswagen, Daimler, BMW, Toyota и др. Большинство заявляет о готовности своих беспилотных технологий к эксплуатации к 2020–2025 годам. Mercedes занимается этим направлением уже несколько десятилетий. В Cognitive Technologies именно эту компанию считают одной из лучших.

В России свои разработки ведет КамАЗ. Доработанная беспилотная модель автопилотируемого грузовика может быть готова к эксплуатации на дорогах общего пользования в 2025–2027 годах. Volgabus занимается разработкой беспилотных автобусов и планирует представить прототип к концу 2016-го, а к чемпионату мира по футболу в 2018 году запустить нескольких таких машин в городских условиях. Планы по разработке беспилотного комбайна до 2018 года есть и у «Россельмаша». «Такой срок хоть и кажется фантастическим, но для комбайнов вполне вероятен, поскольку решение задачи передвижения по фиксированному полю практически без препятствий существенно проще, чем создание программы беспилотного управления для серийного автомобиля,



Полностью автономные машины начнут продаваться в 2020 году

успешно управляющей машиной на дорогах общего пользования», — объясняет господин Биветски.

Отдельная категория — разработчики программного обеспечения для беспилотного транспорта. По словам Ольги Усковой, лидер в этом направлении — израильская компания Mobileye с капитализацией более \$8 млрд, 25-летним стажем разработок, поставляющая продукцию двум десяткам мировых автопроизводителей. Свою компанию госпожа Ускова считает вторым номером и возможным конкурентом Mobileye. У Cognitive Technologies два действующих контракта на создание беспилотных транспортных систем с КамАЗом и «Россельмашем». «Остальные игроки в этом сегменте существуют в режиме стартапов. Их около десяти, и у них нет серьезных промышленных внедрений», — объясняет она.

Google, Tesla, Uber, RobotTaxi и других Ускова считает PR-игроками, которые делают ставку в первую очередь на модели продаж, а не на оригинальные разработки. «Известно, что у Tesla до последнего времени в качестве системы ADAS использовался Mobileye с набором стандартных датчиков. Однако это не мешало компании позиционировать себя как имеющую ADAS уровня 2, а в отдельных заявлениях — и уровня 3. Большой ошибкой Tesla, а также

ряда других автопроизводителей стал формат продвижения своей продукции, который предполагает уже на ранних стадиях применения в своих машинах систем помощи водителю использование терминов „Autopilot“ и подобных, вызывающих прямые ассоциации с „беспилотный“, „автономный“ и т. п. Подавляющее большинство пользователей не читают дисклеймер в конце рекламного объявления о том, что руки с руля убирать нельзя, и рискуют попасть в серьезную аварию», — предупреждает Ускова.

По ее мнению, Google, хотя и начинал как разработчик собственной технологии и достиг серьезных результатов, сегодня испытывает трудности с переводом этих разработок в промышленную стадию. Компанию покинули ключевые сотрудники по данному направлению: Энтони Левандовски, один из основных разработчиков, и технический директор проекта Крис Урмсон.

По разным прогнозам, в массовую эксплуатацию беспилотные автомобили поступят не раньше чем через 15 лет. Первое появление на дорогах общего пользования автомобилей с ADAS третьего уровня, предусматривающего возможность автономного движения в определенных режимах, ожидается в 2020 году. К 2025 году можно прогнозировать появление автомобилей с ADAS 4 и тотальный переход на беспилотные автомобили к 2030-му. «Основной проблемой в этом направлении как в России, так и во всем мире являются скорее не технологические,

СТЕПЕНИ АВТОНОМНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ

По классификации SAE International систем помощи водителю или ADAS (Advanced Driver Assistance System) существует шесть классов автономности от уровня 0 — полностью ручное управление с возможностью предупреждения об опасных ситуациях на дороге, до 5 — полностью беспилотный автомобиль. Уровень ADAS 1 предусматривает работу более продвинутой системы предупреждения об опасности столкновения с автомобилями, пешеходами, а также о пересечении линии разметки, идентификацию дорожных знаков и т. п., а также вмешательство в систему управления. Второй уровень — это более активная помощь водителю (руление, торможение, удержание в полосе и т. д.). Четвертый уровень ADAS — это автономное движение автомобиля в определенных режимах, при котором человек уже не может повлиять на управление даже в критических ситуациях.

а законодательные вопросы. Сегодня они решены в США и ряде стран Евросоюза на уровне отдельных регионов. В России первая попытка законодательного обсуждения по этой теме впервые была предпринята в этом году», — говорит Ускова.

Заместитель главного редактора «Авто Mail.Ru» Юрий Урюков также отмечает, что технических препятствий для появления беспилотных автомобилей нет: «Расширение функций автопилота лишь вопрос внедрения новых технологий, которые уже разработаны и воевсо тестируются. Однако к беспилотникам есть множество вопросов, которые предстоит решить. Кто станет нести ответственность за аварию в режиме автопилота? Как быть со страховкой? Как защитить электронный разум от сбоев и хакеров? И на часть из них пока нет ответов».

Дмитрий Полищук, руководитель направления мобильных технологий «Яндекса», считает, что технологические сложности еще остались. «Важная задача для разработчиков сейчас — создать систему, которая сможет управлять беспилотным автомобилем в сложных условиях. Большинство испытаний беспилотных автомобилей сейчас проводятся в „идеальных“ условиях, например в Калифорнии — там редко бывает плохая погода, небо преимущественно ясное, почти нет дождей, а к качеству дорожного покрытия сложно придаться. К сожалению, если провести такие же испытания, например, зимой, вряд ли существующие технологии смогут работать во время сильного снегопада. Чувствительность сенсоров к внешним факторам, таким как дождь, снег или туман, это большая проблема для беспилотных автомобилей, и ее пока никто не умеет решать».

Найдется ли достойное место на этом рынке для российских компаний? Андрей Биветски считает, что шансы есть: «Ликвидировать более чем десятилетнее отставание наших компаний, в том числе „Яндекса“, будет непросто. И все же разработка российских технологий беспилотных автомобилей — одна из стратегических задач, способных принести коммерческий эффект в масштабах России. Вполне вероятно, что, даже отставая от глобальных игроков, найти применение российскому автопилоту на внутреннем рынке удастся: как в силовых структурах, так и в государственных компаниях. Не исключен вариант и ускоренного развития технологии в России, если получится в каком-то виде использовать уже накопленный мировой опыт и удастся привлечь талантливых инженеров и разработчиков, обеспечить им достойное финансирование на достаточно длительный горизонт времени».

Евгений Линник добавляет, что есть множество сфер применения автопилотов: личный транспорт, такси, грузовые перевозки, дорожная техника (экскаваторы, снегоуборочные машины), специальная техника, машины доставки и т. п. «У российских компаний, которые недавно начали заниматься разработками в этой области, есть все шансы для достойной конкуренции в каждой из этих сфер», — уверен он.

Дмитрий Полищук выражает сдержанный оптимизм: «Полноценное решение, скорее всего, сможет создать только большая компания, поскольку оно требует серьезных инвестиций. Но сама задача создания беспилотного автомобиля очень масштабная и состоит из множества частей, что создает перспективы для стартапов, которые могут взяться за решение таких подзадач. В отличие от всей задачи целиком они не требуют больших денежных вливаний». ■

ПЯТОЕ ПОКОЛЕНИЕ ДЛЯ БЕСПИЛОТНИКОВ

Переход от обычных автомобилей, управляемых людьми, до полностью автономных подклученных транспортных средств невозможен без разветвления инфраструктуры связи нового типа — 5G. Следующее поколение мобильной связи сделает возможным общение между автомобилями — V2V (vehicle to vehicle), а также взаимодействие машин с программным обеспечением, управляющим транспортной инфраструктурой — V2I (vehicle to infrastructure). Интеллектуальные транспортные системы (ITS — Intelligent Transport Systems) следующего поколения будут отслеживать оба данных типа коммуникаций, чтобы сделать движение на дорогах полностью программно-управляемым из облака. В такой системе будет учитываться местоположение и состояние каждого транспортного средства в каждый момент времени, а также цель: пункт назначения и период времени, в который необходимо уложиться. К примеру, автобус едет по определенному маршруту и может делать остановки только там, где его реально ждут пассажиры. Грузовики могут быть объединены в один поток и отправлены по отдельному маршруту в городе или на скоростной магистрали, чтобы не замедлять движение пассажирского транспорта. Причем рассто-

яние между машинами в таких условиях может быть сокращено, остановки оптимизированы. Это будет экономить время и топливо.

Такой подход уже начала реализовывать компания Scania — глобальный производитель автобусов и грузовиков. Она вместе с компанией Ericsson принимает участие в работе Integrated Transport Research Lab (ITRL) — исследовательской лаборатории по интегрированному транспорту. Испытания нового подхода проводятся в двух местах в Швеции, где Ericsson установила две свои базовые радиостанции, которые на данный момент поддерживают последнюю версию стандарта сетей Evolved Packet Core (EPC). В течение года они будут обновлены до 5G.

В мае этого года Scania выпустила полностью автономный грузовик, а также представила комплексную систему для управления движением беспилотным транспортом собственной разработки. Идея ее в том, что автономный транспорт использует инфраструктуру сотовой связи, чтобы коммуницировать с программной системой удаленного управления, размещенной в облаке. Ericsson также в рамках этого проекта предоставила сервис для управления расписанием движения публичного транспорта и ма-

шин, перевозящих товары. Данная система учитывает не только доступность транспорта, но и данные с телефонов, а также контекстные данные сенсоров, расположенных на дорогах. Эти датчики передают информацию о возможных авариях, затруднениях и прочих условиях, которые могут повлиять на движение.

Польза такой системы распространяется на всех участников: владельцы автобусных и грузовых компаний смогут больше не нанимать водителей, достаточно будет одного оператора, работающего в пункте командного управления; пассажиры будут меньше ждать автобуса, будут лучше понимать, что происходит на дороге, и время на передвижение также сократится; вендоры сетевого оборудования и операторы будут извлекать больше выгоды за счет более активного использования сотовых сетей; производители автотранспорта получают выгоду за счет того, что их продукты смогут продаваться по более высокой стоимости, так как несут дополнительную ценность покупателям. Плюс они могут предоставлять онлайн-сервисы по подписке и зарабатывать еще на этом.

«В МИРЕ, ГДЕ ДОМИНИРУЕТ IOT, ВЕЩИ ГОВОРЯТ ДРУГ С ДРУГОМ О НАС»

РУКОВОДИТЕЛЬ ДЕПАРТАМЕНТА ПО РАЗРАБОТКЕ РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ IOT КОМПАНИИ ERICSSON ОСВАЛЬДО АЛЬДАО РАССКАЗАЛ BUSINESS GUIDE О ТОМ, КАК ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ МЕНЯЕТ БИЗНЕС КОМПАНИЙ И ЖИЗНЬ ОБЫЧНЫХ ЛЮДЕЙ.

BUSINESS GUIDE: Что такое интернет вещей и как он влияет на жизнь?

ОСВАЛЬДО АЛЬДАО: Интернет вещей (IoT) соответствует нашей концепции подключения к сети всего, что выигрывает от этого подключения. Интернет вещей будет формировать каждодневное общение и бизнес-модели. В результате подключения умных устройств произойдет слияние новых бизнес-возможностей, прорывных идей и еще несозданных рынков. Сети 5G станут основой для создания технологий, соединяющих общество, а IoT воплотит нашу концепцию в реальность. Нас ждет целый мир новых возможностей.

По данным отчета Ericsson Mobility Report, выпущенного в ноябре 2016 года, к концу 2018 года, то есть всего через два года, число IoT-устройств превысит количество мобильных телефонов. Впервые в истории мобильный телефон перестанет быть самым популярным устройством, с помощью которого мы подключаемся к интернету. Его место займут носимые устройства, машины, домашняя техника и другие вещи, которые вы можете назвать сами.

В течение следующих пяти лет мы ожидаем подключения 29 млн устройств по всему миру, из которых 18 млн будут IoT-устройствами. В мире, где центром всего являются телефоны, мы говорим друг с другом о вещах. В мире, где доминирует IoT, вещи говорят друг с другом о нас.

Итак, что же такое IoT? Мы в Ericsson считаем, что, по сути, IoT создает цифровые образы объектов реального мира. Интернет вещей дал толчок к развитию информационных технологий и телекоммуникационной отрасли, и в будущем он в корне изменит наш образ жизни, поможет изменить подходы к ведению бизнеса и создать новые продукты и услуги.

С точки зрения бизнеса IoT меняет бизнес-процессы и повышает эффективность, открывает пути для создания новых продуктов и услуг, приближает компании к клиентам — все это создает конкурентные преимущества и повышает прибыльность. Что до пользователей, то они все чаще используют автоматизированные устройства и таким образом способствуют развитию IoT.

BG: Почему IoT так быстро развивается? Что этому способствует?

O. A.: С коммерческой точки зрения существуют два главных драйвера развития IoT. Первый — потребность в более высокой эффективности, которая в некоторых случаях связана с требованиями законодательства. Второй — поиск новых источников дохода, поступление которых может обеспечить цифровизация отраслей.

IoT-трансформация позволяет создавать подключенные вещи и использовать их возможности. Цепочка ценности пока только формируется, а экосистема находится в фрагментарном состоянии и еще только развивается. Операторы сейчас внедряют IoT с целью дальнейшей монетизации услуг, а также диверсификации и роста доходов. Подключение всего на свете позволит операторам предложить глубоко персонализированные услуги, представляющие реальную ценность. По оценке Ericsson, у операторов в интернете вещей три роли: разработчик сети, поставщик возможностей для создания услуг и создатель услуг.

Компании стремятся внедрять IoT из-за его эффективности — таким образом отрасль ЖКХ модернизирует свои сети, транспортные компании снизят свои расходы на топливо, и даже государство выиграет от развития IoT, сделав города более умными. Некоторые из этих вещей воплощаются в жизнь благодаря законодательным требованиям, вследствие чего повышается пользовательский опыт и опыт горожан.

Два названных мной драйвера не являются взаимоисключающими. Предоставляя IoT-услуги, операторы также выигрывают за счет повышения эффективности — зная особенности каждого подключенного к их сетям устройства, они могут лучше управлять базой подключений. Таким же

образом компании, получая рост эффективности бизнеса, приобретают и возможность продавать новые услуги. Примеры из этой области — сектор ЖКХ с умными счетчиками и компании, предлагающие умный дом. IoT будет оказывать влияние на будущее всех без исключения отраслей, поэтому им надо понимать, как монетизировать возможности интернета вещей.

BG: Вы можете привести пару примеров того, как IoT используется в настоящее время?

O. A.: Конечно. Например, в Норвегии мы совместно с компанией Sigma поставляем свои решения в офисы компании ISS, одного из крупнейших в мире провайдеров сервисных услуг, в умные здания, знающие, сколько рабочих мест используется, сколько комнат для совещаний забронировано и сколько сотрудников приходит на работу. Эта информация представляет большую ценность для сотрудников, которые готовят обед, поскольку позволяет сократить количество несъеденных блюд и снизить издержки.

Другой пример — результат нашего партнерства с AT&T в США, в рамках которого ведется мониторинг состояния реки Чаттахучи, являющейся основным источником питьевой воды в Атланте. Этот проект разработан Ericsson в рамках инициативы Technology for Good, его цель — существенно сократить издержки на тестирование качества воды. Разработанные Ericsson сенсоры изменяют температуру воды в реке и оценивают ее влияние на качество воды, а AT&T обеспечивает передачу этих данных.

BG: Какие задачи должны быть решены, чтобы технологии IoT распространялись по позитивному сценарию?

O. A.: Я приведу пару практических примеров. Сегодня мы обеспечиваем подключение к сети автомобилей таких производителей, как Tesla, Volvo и другие. Перед этими компаниями стоит задача обеспечить удаленный мониторинг и управление инцидентами, и для этого им нужна сеть связи с дополнительными возможностями, способная обеспечивать сохранность передаваемых данных. Ericsson знает, как создать такую сеть. При передаче данных от автомобилей нужно позаботиться об их анонимности. Безопасность передаваемых от миллиардов устройств данных — важная проблема интернета вещей, и за ее решение будут конкурировать разработчики разных продуктов.

Другая задача связана с поддержкой критически важных IoT-приложений, которым требуется очень быстрый отклик сети и передача больших объемов данных. Например, наша концепция для движения грузового транспорта позволяет формировать колонны так, что они двигаются подобно единому автомобилю. Это позволяет сократить потребление топлива и снизить выбросы в окружающую среду. При этом водитель присутствует лишь в каждой второй, третьей или четвертой машине и только с целью обеспечения безопасности, а машины управляются за счет IoT-технологий. В будущем такие колонны будут подключены к единой информационной системе, информирующей водителей из разных компаний о направлении движения колонны и позволяющей присоединяться и покидать ее в любое время. В данном примере требуется очень быстрый отклик сети — менее 5 миллисекунд. Помимо приложений, которым требуется очень быстрый от-

клик сети, в интернете вещей будет также присутствовать огромное число дешевых устройств, которым достаточно низкой пропускной способности. И сети должны обслуживать как первые, так и вторые устройства. Получается, что в числе задач IoT — обеспечение сохранности данных, обеспечение необходимой пропускной способности и времени отклика сети.

BG: Какие стратегические инициативы есть у Ericsson в этой сфере?

O. A.: Мы недавно запустили Ericsson IoT Accelerator, в котором используются возможности интернета вещей. Ericsson IoT Accelerator включает многофункциональные IoT-платформы и площадку, на которой наши клиенты из разных отраслей могут найти партнеров и монетизировать свои решения. В числе наших клиентов — агентства по обеспечению общественной безопасности, сектор ЖКХ, транспорт и умные города.

IoT-платформы состоят из трех слоев: один обеспечивает управление данными, второй отвечает за автоматизацию (счетов и аналитики), а на третьем работает торговая площадка. На площадке хранятся приложения и ведется совместная разработка. Торговая площадка IoT Accelerator представляет собой репозиторий приложений и сайт для создания совместных программных решений, которые участники площадки смогут в дальнейшем предлагать своим клиентам. Акселератор создан для того, чтобы помочь стартапам преодолеть барьеры, связанные с издержками и сложностями, препятствующими развитию и внедрению новых идей в области IoT.

BG: Как вы относитесь к конкуренции в этом плане?

O. A.: Хороший вопрос. Сейчас существует множество IoT-платформ, и каждая из них по своему уникальна и предоставляет определенные возможности. Наше ноу-хау лежит в поле телекоммуникаций и понимания того, как обеспечить подключение к сети. Примером такого плана служит наша работа в области NB-IoT (Narrow Band IoT). Целый ряд ИТ-игроков обладает знаниями только об ИТ, но не знает, как подключиться к сетям. В этой связи мы получаем много запросов. И именно поэтому мы решили упростить этот процесс, создав свой IoT-стек.

BG: Как бы вы описали рынок IoT?

O. A.: Возможностей очень много, и поэтому рынок будет очень фрагментированным. Нужно будет обеспечить баланс между масштабом и инновациями. Маленькие компании будут создавать инновации, а большие компании займутся масштабированием. Важно обеспечить подключение к сети для этих столь разных игроков.

BG: Будет ли значительный разрыв между развитыми и развивающимися странами в развитии IoT?

O. A.: Наша концепция предусматривает наличие большого числа облачных сервисов для всех — я имею в виду IoT Accelerator. Это один из способов сократить разрыв в сроках внедрения новых технологий в разных странах мира. Я думаю, что большого разрыва между странами не будет, поскольку все необходимое имеется.

BG: Что вам лично нравится в IoT как потребителю?

O. A.: Я живу в Швеции — это по-настоящему холодная страна, и я ценю возможность согреть свою машину с помощью приложения на смартфоне перед тем, как в нее сесть.

То, что вдохновляет меня больше всего, когда я говорю о возможностях интернета вещей, — это прежде всего неисчерпаемый потенциал. Сейчас мы имеем представление об основных сценариях использования, но нельзя полностью описать все возможности, которые откроет перед нами интернет вещей. Большие изменения состоят из множества мелких и влекут за собой новые, и наблюдать за тем, как интернет вещей постепенно меняет наш мир в самых разных областях, невероятно увлекательно.

Интервью взяла СВЕТЛАНА РАГИМОВА



ДМИТРИЙ ПЕВЧЕВ

ГОТОВНОСТЬ К ВЫЗОВАМ

РЫНОК ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В РОССИИ МОЖНО СЧИТАТЬ СФОРМИРОВАВШИМСЯ — ЕСТЬ ЗАПРОС ОТ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, НА КОТОРЫЙ ОТВЕЧАЮТ МНОЖЕСТВО ПОСТАВЩИКОВ, ПРОРАБАТЫВАЮТСЯ СТАНДАРТЫ И, ГЛАВНОЕ, РАСТЕТ КОЛИЧЕСТВО ПОДКЛЮЧЕННЫХ УСТРОЙСТВ. ЭТА ДИНАМИКА УВЕЛИЧИВАЕТ НАГРУЗКУ НА СЕТИ ОПЕРАТОРОВ И ТРЕБУЕТ БЫСТРЫХ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ.

МАРИЯ ПОПОВА



По оценкам McKinsey Global Institute, вклад интернета вещей в глобальную экономику к 2025 году составит до \$11 трлн. Подключенных устройств к этому времени будет больше 100 млрд единиц в мире и 500 млн — в России. По прогнозам IDC, рынок интернета вещей (IoT) в России в 2016–2020 годах будет расти на 21% в год и превысит \$9 млрд к концу этого периода. В этом году затраты отечественного бизнеса в оборудование, ПО и услуги в части интернета вещей составляют около \$4 млрд, а количество IoT-устройств — более 20 млн.

«Интернет вещей в России развивается медленнее, чем в мире, однако уже немало кейсов в стране реализовано именно в рамках этой концепции, — считает Борис

Бобровников, генеральный директор компании КРОК. — Сюда в широком смысле подходит большое число давно существующих технологий и решений. Можно смело утверждать, что 50% компаний уже используют IoT, часто сами того не подозревая».

С ним согласен Евгений Закрепин, первый вице-президент группы компаний «Техносерв», который говорит,



что интернет вещей не новая технология, а новое название для понятия, которое существует десятки лет. «Разнообразные датчики, управляющие системы и исполнительные механизмы окружают нас дома, в транспорте, на улицах города. Эволюция технических решений привела к созреванию того, что пока уместнее назвать не интернетом, но интранетом вещей, — объясняет он. — Применяется большое количество систем, автоматизирующих решение отдельных задач и работающих автономно. Бортовая электроника автомобиля и самолета, системы „умного дома“, счетчики потребления и устройства управления доступом к коммунальным услугам, бесконтактные методы идентификации и безопасного обмена информацией,

адаптивное освещение объектов, средства мониторинга и диагностики здоровья, инструменты геопозиционирования, системы управления движением и механизмы предотвращения столкновений — все это создано, применяется, достигло зрелости и продолжает развиваться».

В «Мегафоне» IoT называют естественной эволюцией M2M, вызванной значительным увеличением количества подключенных устройств и развитием сегментов B2B и B2C. Первый растет опережающими темпами — более 80% проектов реализуется для корпоративных заказчиков. «IoT обладает высоким потенциалом развития в России в рамках цифровой повестки государства. Это развитие соответствует глобальным трендам: активно →

В МОСКВЕ УЖЕ ДЕЙСТВУЕТ СЕТЬ ДЛЯ СБОРА ДАННЫХ О ПОТРЕБЛЕНИИ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ДОМОХОЗЯЙСТВАМИ

→ растет как рынок потребительских устройств (умные часы, решения «умного дома», счетчики ресурсов, ошейники для животных), так и промышленный интернет вещей. M2M-датчиками оснащаются транспорт, объекты промышленной и технологической инфраструктуры», — комментирует Юлия Дорохина, руководитель пресс-службы «МегаФона».

В «Билайне» рост рынка телематических решений оценивают в 19–25% в год. «Мы прогнозируем, что такая динамика сохранится до 2020 года при среднегодовом темпе на уровне 22%. В количестве устройств рост будет динамичнее. Наиболее активно развиваются направления, связанные с автомобилями, безопасностью и промышленностью», — отмечает Григорий Сизов, руководитель службы продаж и развития телематических сервисов ПАО «Вымпелком». — В настоящее время около 90% устройств, работающих в IoT и M2M в России, используют сети 2G. Этот стандарт связи можно назвать морально устаревшим, но для многих решений его ресурса вполне хватает».

ПОУМНЕВШАЯ РЕАЛЬНОСТЬ Сегодня IoT не будущее, но реальность отечественного рынка. Основные потребители и драйверы здесь такие отрасли, как транспорт, ЖКХ, ритейл, промышленность, энергетика или отдельное концептуальное направление — «умные города». «В Москве уже действует сеть для сбора данных о потреблении энергоресурсов домохозяйствами на основе подключенных к специализированной беспроводной сети адаптированных счетчиков электроэнергии, воды, газа», — рассказывает Борис Бобровников. — В сельском хозяйстве все активнее развивается подход «умное земледелие» — датчики, «разбросанные» в поле, сообщают информацию о влажности и температуре почвы и помогают корректировать работу техники и повышать урожай. В промышленности устанавливаемые на оборудовании сенсоры и датчики дают информацию о реальной потребности в ремонте или профилактике. Только это снижает затраты на техническое обслуживание до 25% и продлевает срок службы оборудования на несколько лет».

К примеру, M2M-решения «Вымпелкома» активно применяются в автомобильной сфере (мониторинг транспорта, страховая телематика и т. д.) — 37%. Для

ПРОЕКТЫ ОПЕРАТОРОВ В ОБЛАСТИ ИОТ

«МЕГАФОН»

Система «Платон»: 2 млн специальных термо-сим-карт, которые привязаны к регистрационному номеру автотранспорта и обеспечивают электронный контроль на дороге, проверку наличия билета и списание платы

«Россети»: оснащение 300 тыс. электроподстанций системами мониторинга вторжений и сбора телеметрии до 2020 года

«РТ-Инвест транспортные системы»: 2 млн сим-карт в бортовых устройствах грузовых автомобилей, имеющих разрешенную максимальную массу свыше 12 тонн

«Совтрансавто»: обеспечение 300 автомобилей сим-картами с M2M-сервисами для удаленного управления автопарком

«ВЫМПЕЛКОМ»

АТОЛ: решение для торгового эквайринга, включающее терминал оплаты, подключенное к услуге «Центр управления M2M», с активированной сим-картой

EasyFrame: умная онлайн-фоторамка с сим-картой M2M, с сервисом по доставке изображений на подключенное устройство

МТС

«Маяк»: продвижение 7 тыс. «умных» GPS-часов для детей с предустановленными сим-картами для оперативного доступа родителей к информации о перемещениях ребенка. Можно получать уведомления о прибытии в заданные места и реагировать на сигнал тревоги. Планируется обеспечить более 40 тыс. smart-часов сим-картами МТС до конца 2016 года

Toyota Connected car: специальный модем с сим-картой для моделей Camry Exclusive и RAV4 Exclusive для выхода в интернет мультимедийной системы автомобиля. В планах установка сим-карт в автомобилях еще на конвейерах

Redmond: «умная» бытовая техника с функцией дистанционного управления с мобильного телефона (в комплекте со смартфонами МТС и телематическими сим-картами со спецтарифом). Управление техникой происходит с помощью мобильного приложения Ready for Sky, доступного на iOS и Android

«РОСТЕЛЕКОМ»

Пилот по оснащению домов «умными» домофонами в Приволжском федеральном округе (Самара, Нижнем Новгороде и Димитровграде). Видеозаписи с камер домофона будут передаваться в МВД и храниться там 30 суток. Также при помощи домофона управляющая компания сможет пускать короткие голосовые сообщения

сравнения: на сервисы для обеспечения безопасности приходится 15% и столько же на — Smart metering. Еще 33% покрывают терминалы оплаты, банкоматы, рекламные конструкции и т. д. «Бортовая сеть автомобиля включается в информационный обмен как с соседними автомобилями, так и с дорожной инфраструктурой для повышения уровня безопасности. Это требование к про-

изводителям автомобилей в Европе в 2016 году становится обязательным», — дополняет Евгений Закрепин. — В медицине основными прорыва являются миниатюризация элементной базы, повышение автономности источников питания. Уже сегодня автономные капсулы передвигаются по пищеварительной системе, давая изображение в режиме онлайн».



ABO / SCIENCE PHOTO LIBRARY / AFP

УСИЛЕНИЕ ЭФФЕКТА С ростом количества подключенных вещей нагрузка на сеть существенно возрастает. Чтобы машины могли надежно и безопасно взаимодействовать между собой, не отбирая ресурсы, предназначенные для традиционных абонентских подключений операторов, нужны новые технологии. Увеличение доступности обеспечивает новый стандарт NB-IoT (Narrow

«НОВЫМИ ТОЧКАМИ РОСТА СТАНУТ ТЕЛЕМЕДИЦИНА, СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

→ **Компания «МегаФон» уже сейчас обслуживает 3,6 млн сим-карт, установленных на различные устройства. ЮЛИЯ ДОРОХИНА, руководитель пресс-службы «МегаФона», рассказывает, что еще делает оператор в области интернета вещей.**

BUSINESS GUIDE: Какие направления IoT в России растут наиболее динамично?

ЮЛИЯ ДОРОХИНА: По нашим оценкам, активный рост продолжается. Число проводных и беспроводных M2M-устройств только в B2B- и B2G-секторах возрастет в России в 2,5 раза уже в следующие несколько лет и достигнет к 2020 году 38 млн подключенных устройств.

«МегаФону» удастся развиваться быстрее рынка: по итогам третьего квартала 2016 года наша абонентская база в сегменте B2B по M2M превысила 3,6 млн сим-карт. M2M-сервисами пользуется уже каждый шестой корпоративный клиент «МегаФона». Мы продолжаем активно развивать это направление, в том числе и за счет активной работы по внедрению стандарта NB-IoT. В частности, в этом году мы стали участником глобального сообщества GSMA NB-IoT Forum, целью которого является сотрудничество в области развития технологии NB-IoT по всему миру.

BG: Какие технологии интернета вещей уже востребованы?

Ю. Д.: Основной объем M2M-трафика в настоящее время приходится на крупных корпоративных клиентов в области ТЭК и транспорта. Из общего количества телематических сим-карт «МегаФона» около половины используется в транспорте. Эта сфера продолжает развиваться. Сейчас мы видим большой спрос со стороны автопроизводителей, которые готовят к продаже на российском рынке новые модели автомобилей со встроенными на заводе технологиями connected cars.

В ближайшей перспективе основной рост, на наш взгляд, будет приходиться на недорогие решения со смартфоном в качестве точки доступа — когда через мобильное приложение можно управлять удаленными устройствами или их сетью. Наибольший потенциал имеют M2M-сервисы, позволяющие обеспечить и сбор телеметрии, и, например, видеофиксацию в режиме реального времени, поэтому важным фактором для развития таких услуг является развитие технологий связи. Для телеметрии нужны энергосберегающие технологии и большой радиус покрытия, для подключенных машин и видеофиксации — скорость передачи данных. Также встает вопрос обработки поступающих с устройств мас-

сивов данных, централизованного управления этими устройствами и предоставления интерфейсов для разработчиков приложений.

Например, в июне 2016 года 3GPP завершена стандартизация набора технологий доступа для IoT, среди них NB-IoT, eMTC — они позволяют на базе существующих сетей LTE предоставить доступ миллиардам устройств, находящихся в самых удаленных местах, а также значительно увеличивают срок их работы и позволяют не заменять батарею годами.

Что касается вертикальных решений, то новыми точками роста, на наш взгляд, могут стать телемедицина, сельское хозяйство и промышленность. Можно отметить и рост интереса к внедрению M2M-решений со стороны ритейла, ставший следствием запуска государственной программы мониторинга объемов производства и оборота алкогольной продукции ЕГАИС.

BG: Какие проекты в этой области вы реализуете?

Ю. Д.: Уже сейчас на базе имеющейся инфраструктуры «МегаФона» мы обслуживаем более 3,6 млн сим-карт, установленных в различных устройствах, соединенных с интернетом. Сегодня мы можем организовать подключение как по мобильным, так и фиксированным сетям, а также защитить данные с помощью настройки выделенных APN и IP-адресов.

Мы предоставляем услуги M2M-мониторинга на базе собственной платформы с охватом по всей России для ряда крупных клиентов в сегментах B2B и B2G: в частности, реализуем проект по мониторингу 2 тыс. подстанций ПАО «Россети» и увеличим их количество до 300 тыс. к 2020 году. M2M-платформа «МегаФона» имеет ряд уникальных функций для российского рынка, например, геолокация и контроль канала связи. У платформы открытый протокол, то есть она может быть интегрирована с любыми другими платформами и приложениями, поэтому на ней могут быть реализованы любые отраслевые продукты.

Недавно наша дочерняя компания MegaLabs разработала и вывела на рынок собственную систему «Умный дом» под брендом Life Control. Основное отличие от подобных систем — невысокая цена, порядка 15 тыс. за комплект. Пользователь может управлять системой через мобильное приложение и самостоятельно задавать различные сценарии работы датчиков. Ее можно расширить за счет дополнительных устройств. Эта система позволяет не только контролировать происходящее в доме или на даче, но и значительно экономить ресурсы.

Для того чтобы обеспечить будущие потребности по обслуживанию подключенных устройств, мы работаем над внедрением LPWA-технологий, в том числе NB-IoT (Low-Power and Wide-Area, LPWA — технологии передачи данных «энергоэффективная сеть дальнего радиуса действия»). Стандарт NB-IoT будет разворачиваться на нашей существующей инфраструктуре, это уменьшит сроки запуска.

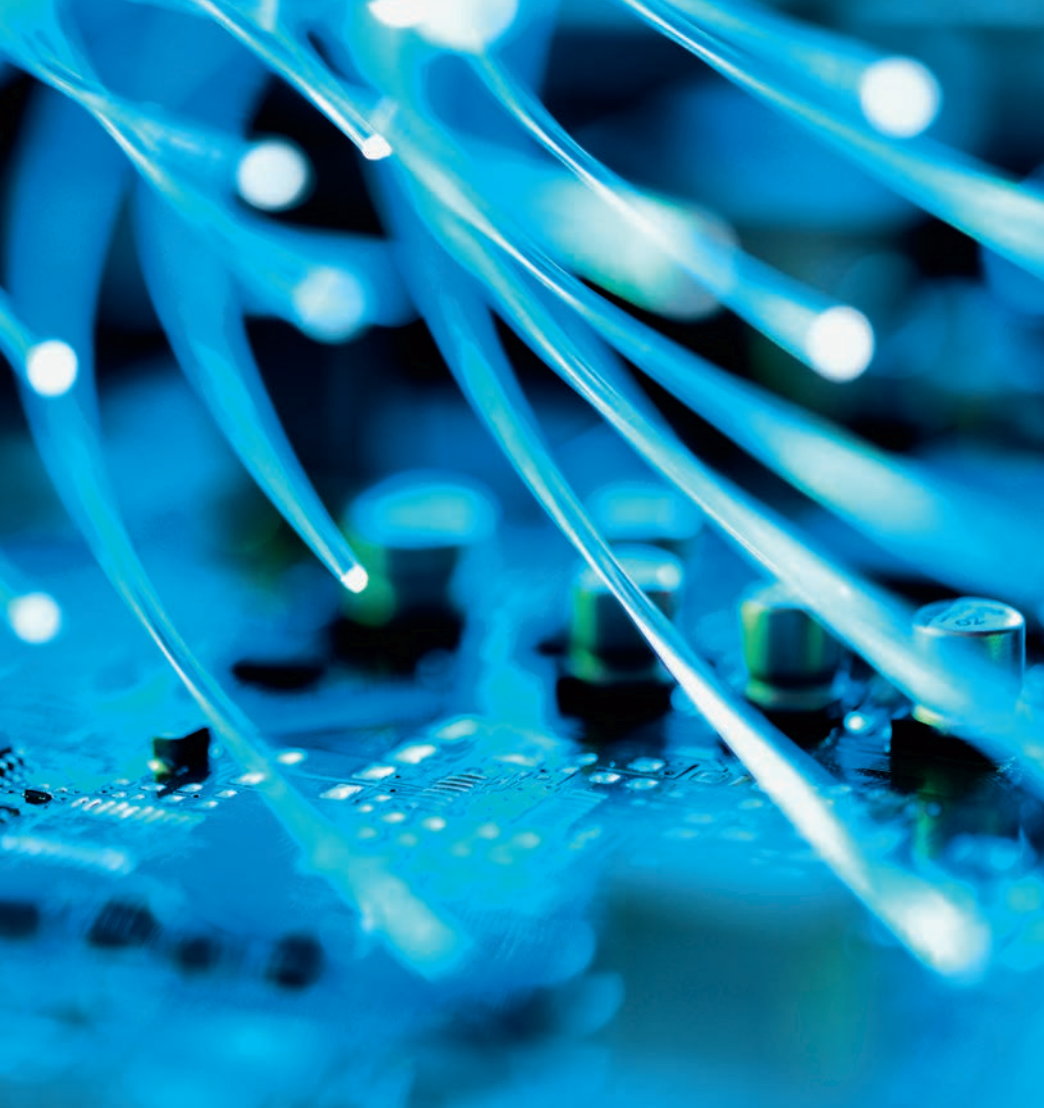
BG: В чем вы видите преимущества NB-IoT?

Ю. Д.: Новый стандарт связи NB-IoT — важный шаг в процессе развития технологии IoT и увеличения ее доступности. Данная технология связи для интернета вещей значительно снижает потребление энергии конечными устройствами, что удлинит срок их автономной работы вплоть до десяти лет, обеспечивает значительно лучшее покрытие и проникновение связи, увеличивает максимальное количество подключенных к сети устройств, имеет более низкую стоимость радиомодуля. В NB-IoT используется лицензируемый диапазон частот в отличие от других технологий, что гарантирует качество и доступность сервиса для значимых применений.

Мы ожидаем, что первые устройства с поддержкой технологий NB-IoT выйдут на рынок уже в ближайшее время, и наша сеть готова к их подключению: в этом году мы подписали соглашение о сотрудничестве с Huawei по внедрению стандарта NB-IoT и продемонстрировали работу комплексного решения для интернета вещей на примере «умной парковки». Использование этого решения даст возможность владельцам парковок эффективнее контролировать парковочное пространство, оптимизировать расходы на мониторинг занятости мест, а также позволит предоставить конечным пользователям удобный интерфейс через мобильное приложение для резервирования, оплаты и навигации до парковочного места. Сейчас мы готовим пилотный проект «умной парковки» в Москве.

С точки зрения универсальности NB-IoT — это наиболее подходящее решение LPWA для предприятий различных отраслей, с помощью которого можно подключать к сети оператора счетчики коммунальных услуг, датчики мониторинга, системы отслеживания объектов и массу других устройств. Одной из особенностей технологии является возможность подключать к одной соте базовой станции до 100 тыс. устройств, что в десятки раз превышает возможности существующих стандартов мобильной связи.

Записала МАРИЯ АНАСТАСЬЕВА



Band IoT). Эта технология значительно снижает потребление энергии конечными устройствами, а также увеличивает максимальное количество подключенных к сети устройств за счет более низкой стоимости радиомодуля, отмечают в «МегаФоне». Это делает NB-IoT применимой на огромных территориях и в труднодоступных местах (где не работают обычные пользовательские WCDMA и LTE) — в подвалах, подземных хранилищах, в отдаленных сельских районах и пр.

«NB-IoT увеличивает покрытие до семи раз (по сравнению с традиционными сетями БШПД), снижая энергопотребление (до десяти лет автономной работы от одной батарейки формата AA в зависимости от радиоусловий и объема передаваемых данных), а также снижает стоимость устройств (до 90% по сравнению с традиционным модемом LTE для передачи данных). При этом реализация этих задач осуществляется на базе существующей мобильной инфраструктуры. Это позволяет не только существенно сократить инвестиции в сеть, но и, что более важно, использовать глобальную экосистему, обеспечить за-

щищенность, управляемость и масштабируемость сетей», — поясняет Георгий Муратов, ведущий эксперт по развитию решений в области мобильного ШПД, Ericsson в регионе Северная Европа и Центральная Азия.

В «Техносерве» считают, что NB-IoT и его конкурент LTE-M — борьба внутри 3GPP/ETSI за доминирующую технологию, совместимую с LTE. «В конечном итоге лучше та технология, которая потребляет наименьшее количество энергии на подключаемом устройстве, имеет больше гарантии взаимодействия (прием и передача, безопасность) в среде передачи, а также большую доступность и покрытие», — резюмирует Евгений Закрепин. — На фоне затянувшейся стандартизации в 3GPP происходит довольно активное развитие альтернативных протоколов в основном в части использования нелицензируемых радиочастот (ISM). Открытый вопрос — «цифровое неравенство». Покрытие мобильных сетей на территории России очень неоднородно, и как раз на тех территориях, где оно не отличается хорошим качеством, ISM диапазон может победить». ■

«СУЩЕСТВУЮЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕТЕЙ НЕ УДОВЛЕТВОРЯЮТ РАСТУЩИМ ПОТРЕБНОСТЯМ РЫНКА IOT»

Крупнейший магистральный оператор связи в РФ готовится к наступлению новых времен «подключенного всего». ВЛАДИМИР ЩУКИН, директор по индустриальному интернету ПАО «Ростелеком», рассказывает о своем видении развития технологий IoT в нашей стране.

BUSINESS GUIDE: Как развивается сегодня рынок IoT в России, по вашим наблюдениям?

ВЛАДИМИР ЩУКИН: На наш взгляд, рынок IoT в России сейчас больше готовится к бурному росту, нежели растет. Вслед за технологическими тенденциями, маркетинговой активностью и усилением внимания к этой теме со стороны государства активные участники процесса начинают наткаться на существенные препятствия в практических вопросах применения идей, заложенных, например, в немецкой стратегии «Индустрия 4.0».

До тех пор пока не будут решены на уровне нормативного регулирования вопросы использования технологических данных, удаленного мониторинга объектов инфраструктуры, управления тарифами страхования на основании объективных показателей, рынок будет продолжать развиваться как «интернет вещей» за счет внедрения АСУ технологическими процессами на предприятиях различных отраслей. Исходя из этого, можно сделать вывод, что наибольшими темпами сейчас развивается рынок контроллеров, датчиков, систем управления устройствами. В ближайшее время новые возможности появятся у отечественных производителей

процессоров и операционных систем, будут расти направления безопасности, LPWA-сети, платформы и аналитические приложения.

BG: Спрос на какие технологии и проекты в этой области вы отмечаете на рынке, в каких отраслях?

В. Щ.: Простыми по сути, но не самыми простыми в реализации, выглядят услуги по повышению наблюдаемости объектов, сервисы контроля и удаленного мониторинга состояния оборудования на основании телеметрии, автоматического сбора показаний приборов учета ресурсов. Приятно удивили степень зрелости решений участники прошедшей в ноябре в «Сколково» практической конференции «Эффективное производство 4.0». Очевидно, у нас есть отечественные технологии и системы, построенные на принципах IoT, которые позволяют повысить эффективность производства за счет увеличения загрузки и снижения простоев современного промышленного оборудования. Как следствие, наиболее интересными для решений и платформ IoT выглядят жилищно-коммунальное хозяйство, транспорт, медицина, сельское хозяйство, а также энергетика, которая благодаря активной позиции Минэнерго уже выработала «дорожную карту» по использованию технологий индустриального интернета.

BG: Какова, на ваш взгляд, готовность инфраструктуры к обслуживанию IoT?

В. Щ.: В силу того что основная доступная инфраструктура IoT находится либо в облаках зарубежных провайдеров услуг, либо формируется пока по проектному, фактически локальному принципу, то оценивать готовность «в целом» не вполне корректно. Осенью «Ростелеком» участвовал

«ИНТЕРНЕТУ ВЕЩЕЙ НУЖНА НАДЕЖНАЯ СЕТЬ»

ЗОРАН ЛУКОВИЧ, генеральный директор Ericsson в России, рассказывает о том, как изменится роль операторов в подключенном мире. Он уверен, что интернет вещей откроет множество возможностей для разных отраслей и поможет создать новые сектора экономики. Операторы связи будут играть одну из трех ролей в новой киберфизической реальности.

В условиях интернета вещей компаниям из разных отраслей понадобится постоянный доступ к сети. Это обстоятельство, а также необходимость подключения разнообразных устройств и приложений для конечных пользователей открывают операторам связи новые возможности для развития бизнеса и увеличения доходов.

В интернете вещей операторы могут играть три роли. Первая, по сути, базовая и заключается в обеспечении подключения к сети компаний и их клиентов. Взяв на себя эту роль, оператор предоставляет другим компаниям доступ к своей сетевой инфраструктуре и оказывает услуги организации межмашинного взаимодействия (M2M-услуги), используя для этого разные бизнес-модели.

Вторая роль состоит в обеспечении другим компаниям возможностей для создания услуг. В этом случае оператор обеспечивает доступ к CSP-платформам, программному обеспечению и инфраструктуре. При этом он берет на себя интеграцию новых бизнес-платформ и занимается поддержкой работы других компаний, сосредоточив особое внимание на пользовательском опыте.

Третья роль, которую может взять на себя оператор, — это создание услуг. Здесь телекоммуникационная компания предоставляет не только полный пакет услуг связи, но и сопутствующий функционал. Оператор разрабатывает инновации и ищет новые источники дохода за счет использования имеющихся облачных решений, мобильного интернета, платформ и программного обеспечения. Таким образом оператор выстраивает новую экосистему на базе ИКТ-решений и создает новые ценности в сотрудничестве с партнерами.

По мере развития IoT у операторов появляются новые возможности для расширения бизнеса. Например, действующие специалисты по продажам могут развивать отношения с корпоративными клиентами. Кроме того, можно использовать уже имеющиеся наработки в области M2M. При этом общение с другими игроками рынка принесет дополнительные знания, полезные с точки зрения развития бизнеса.

Интересные возможности открывают большие данные и особенно их глубокий анализ, который поможет операторам внедрять IoT-решения для самых разных отраслей и абонентов. На базе больших данных оператор может создать новую экосистему, включающую разнообразные приложения и устройства.

Интернету вещей будет нужна надежная сеть, обеспечивающая высокую скорость передачи данных. Особенно это важно для трансляции видео в высоком качестве. Поэтому операторам придется создать и поддерживать инфраструктуру, способную обрабатывать растущий объем трафика. При этом требования разных приложений и пользователей будут различаться. Значит, операторам предстоит разработать тарифные планы, предусматривающие разные скорости передачи данных, разное покрытие, разные требования к роумингу и другие параметры.

Кстати, роуминг будет также иметь важное значение. IoT-устройства будут пересекать границы стран, и чтобы обеспечить непрерывный пользовательский опыт и стабильный уровень сервиса, операторам придется пересмотреть роуминговые соглашения. Кроме того, в условиях сложной экосистемы интернета вещей особо важное значение будут иметь вопросы обеспечения безопасности и защиты личных данных.

Таким образом, операторам, бесспорно, будут принадлежать ключевые роли в интернете вещей.

Записала МАРИЯ АНАСТАСЬЕВА



ERICSSON

БЛИЖЕ К ТЕЛУ

НА ГЛОБАЛЬНОМ РЫНКЕ ПОТРЕБИТЕЛИ МАССОВО СКУПАЮТ ФИТНЕС-ТРЕКЕРЫ И «УМНЫЕ» ЧАСЫ С ПУЛЬСОМЕТРОМ И ПРОЧИЕ УСТРОЙСТВА, ИЗМЕРЯЮЩИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ. ТЕМ САМЫМ СОЗДАЕТСЯ «ИНТЕРНЕТ ЛЮДЕЙ» — INTERNET OF HUMANS (IOH), ВИРТУАЛЬНЫЙ МИР, К КОТОРОМУ БУДЕМ ПОДКЛЮЧЕНЫ МЫ С ВАМИ С ПОМОЩЬЮ ВСЕВОЗМОЖНЫХ ГАДЖЕТОВ ДЛЯ ПЕРСОНАЛЬНОЙ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ, ДАТЧИКОВ И БИОИМПЛАНТОВ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ЛЮБОМУ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ПРИБЛИЗИТЬСЯ К БЕССМЕРТИЮ И СОСТОЯНИЮ СВЕРХЧЕЛОВЕКА. НИКОЛАЙ АНДРОННИКОВ

СТРАННЫЕ ЛЮДИ Вечером 28 июля 2016 года в одном из отелей Лас-Вегаса прошла необычная вечеринка. Ее участники скорее напоминали фриков и завсегдатаев тату-салонов, чем людей, всерьез задумывающихся о расширении возможностей человеческого тела с помощью современных технологий. Однако это были именно они: так творческо-технологическая коллаборация Cyborg Nest отмечала официальный анонс своего коммерческого продукта, позволяющего любому желающему обзавестись новым способом ориентации в пространстве. Для этого надо было лишь имплантировать в районе ключицы четыре миниатюрных биоманнита и прицельно к ним устройство, называемое North Sense. Это небольшая (меньше почтовой марки) микросхема, заключенная в оболочку из водонепроницаемого полупрозрачного пластика. Суть ее рабо-

ты проста: будучи направленной по отношению к северу, эта штука легонько вибрирует. Вибрация передается пользователю. Таким образом, вы начинаете по-новому ориентироваться на местности, буквально чувствуя стороны света, а не только различая их по показателям компаса на iPhone. Разумеется, если только вы обладаете известной степенью безрассудства, чтобы вживить под кожу на груди четыре магнита и отдать \$350 за весь комплект.

Все это придумали те, чьи имена первым делом всплывают в поисковой системе при попытке отыскать слово «киборг». Мун Рибас — каталонская танцовщица, в 2013 году внедрившая себе в руки импланты, позволяющие чувствовать сильные землетрясения по всему миру. Нил Харбиссон — человек с вживленной в череп антенной, позволяющей ему слышать окружающие цвета. Стив Хэворт

— в числе изобретателей вживляемых под кожу биомагнитов. Все эти люди самые известные апологеты идеи расширения человеческих возможностей и даже чувств с помощью биоимплантов. Многие годы их воспринимали как эксцентричных чудаков, но теперь их время пришло. Технологии интернета вещей, ставшие возможными благодаря миниатюризации датчиков и всевозможных устройств, еще только развиваются. Но уже сейчас можно разглядеть очертания следующего тренда. На смену Internet of Things придет Internet of Humans.

ХРОНИКИ ЖИЗНИ Идея подключить человеческий организм к компьютеру и оцифровывать все входящие данные родилась не вчера. Исследователь компании Microsoft Гордон Белл занимается лайф-трекингом с 2001

года, скрупулезно сканируя, фотографируя и записывая всю информацию, полученную в течение каждого дня. Полученные и отправленные электронные письма, записи телефонных разговоров, фотографии с висящей на шее камеры, история посещений веб-страниц — все эти данные заботливо сохранены и отсортированы в памяти жестких дисков.

Легко представить, сколь неудобно Гордону Беллу было собирать эту информацию 15 лет назад, задолго до изобретения iPhone, камер GoPro и умных браслетов, отслеживающих сердцебиение пользователя. Но за прошедшие годы технологии ушли далеко вперед. В 2010 году первая модель Samsung Galaxy S была оснащена шестью сенсорами; через четыре года Galaxy S5 нес на борту уже 16 сенсоров. Лежащий в кармане iPhone не только отсле-



ОЛЕГ ЯРЦЕВ

В МАГАЗИНАХ УЖЕ ПРОДАЮТСЯ УСТРОЙСТВА, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ НА МОЗГ

СЕГМЕНТ РЫНКА

живает число совершенных шагов и нашу скорость, но даже умеет определять, когда мы поднимаемся по лестнице. Умные фитнес-браслеты меряют нашу температуру и отслеживают фазы сна. Человеческое тело каждую секунду генерирует огромное количество информации — больше, чем любое другое «умное» устройство. Мы до сих пор не научились в реальном времени получать и обрабатывать все эти данные. Но постепенно приближаемся к этой цели.

Согласно опросам, 86% медиков в США верят, что мобильные приложения в течение следующих пяти лет станут незаменимыми в деле мониторинга здоровья пациентов. Рынок IoT в области здравоохранения к 2019 году будет расти на 56% ежегодно, по прогнозу Mordor Intelligence, и достигнет объема в \$15 млрд (против \$4 млрд в 2014 году). Внушительные цифры: есть вероятность, что индустрия решений для измерения человеческих показателей в принципе перерастет рынок фитнес-трекеров и займет немалую долю рынка интернета вещей. Уже сегодня людям, потерявшим одну из конечностей в результате несчастного случая, ставят продвинутые бионические протезы, управляемые в том числе со смартфона. Очевидно, что развитие технологий позволит нам чуть лучше понимать, как работает наш организм и как заставить его функционировать дольше и эффективнее.

Но не окажется ли, что человеческие существа окончательно потеряют связь со своим телом, если слишком увлекутся биогаджетами? В 2018 году количество подключенных устройств превысит число мобильных телефонов. Мы на пороге совершенно иного мира и принципиально новых способов взаимодействия людей как биологических организмов с окружающей средой. Недавно компания Ericsson провела исследование, чтобы узнать ожидания пользователей относительно мира интернета вещей. Две пятых опрошенных верят, что смартфоны в недалеком будущем выучат их привычки и будут выполнять все нужные операции самостоятельно. Например, включать музыку и сигнализацию, открывать автомобиль. Каждый второй пользователь смартфона ожидает получить возможность в будущем разговаривать с домашними устройствами. Более того, три четверти респондентов считают, что множество носимых устройств и сенсоров поможет им общаться с другими устройствами и разными объектами реального мира. Смартфон уже давно стал неотъемлемой частью нашей жизни и пользователи заинтересованы в том, чтобы городская среда подстраивалась под их новые модели поведения, например привычку смотреть в телефон по дороге. Так, например, двое из пяти опрошенных хотят, чтобы во время передвижения по улице смартфон предупреждал их об угрозе столкновения, а каждый третий желает, чтобы дорожные знаки и светофоры были продублированы и на тротуарах,



АЛЕКСАНДР МЕРДИНОВ

ПОЛЬЗОВАТЕЛИ СТАЛИ СЛИШКОМ ПОЛАГАТЬСЯ НА ГАДЖЕТЫ

так как это, по их мнению, повысит безопасность передвижения пешеходов, когда они идут по улице, уткнувшись в телефон.

Себастьян Толстой, директор по маркетингу и коммуникациям Ericsson в регионе Северная Европа и Центральная Азия говорит: «Результаты нашего опроса выявили интересную тенденцию: люди все больше полагаются на устройства и готовы доверить им большое количество задач и функций. Например, не только отслеживать различные физиологические параметры с помощью смартфона, но также и стабилизировать их во время занятий спортом

— потребление кислорода или уровень гормонов. Или обращаться за советом по работе к искусственному интеллекту. Другим интересным открытием стало то, что пользователи ощущают себя в большей безопасности, когда при них есть смартфон. Но в то же время 60% опрошенных признались, что именно по этой причине они чаще оказываются в ситуациях, которых постарались бы избежать, если бы телефона при них не было».

Очевидно, что интернет вещей, как и любые другие технологии, может быть и невероятно полезным, и опасным. Все дело в том, как эти технологии применять и как удерживать баланс между их использованием во благо и злоупотреблением. «По дорогам ездят автомобили, и это объек-

тивно опасно, но тем не менее люди же не перестали выходить из дома, — добавляет Себастьян Толстой. — Существуют определенные правила, соблюдение которых в большинстве случаев гарантирует безопасность. Отправляться на улицу, не зная правил дорожного движения, небезопасно. Так и с технологиями. Безусловно, необходимо создание подобных правил, когда речь идет о взаимодействии с устройствами и интернетом. Я уверен, что в любом случае преимуществ гораздо больше, чем рисков. Возьмем, например, вопрос личных данных в подключенных автомобилях. Да, ваш автомобиль будет отслеживаться, поэтому некоторые системы всегда будут знать, где вы находитесь. Ваша частная жизнь действительно отчасти перестает быть таковой. Теперь давайте посмотрим на то, что дает подключение автомобиля. Автомобиль взаимодействует со всей системой дорожного движения. Это взаимодействие между моей машиной и пешеходами может помочь предотвратить несчастные случаи со смертельным исходом. А как насчет сенсоров, вживленных в тело? Может быть, мы сможем найти лекарство от рака? Если миллиарды людей передают показания с датчиков, которые измеряют показатели жизненной активности, то такие данные могут быть использованы для здравоохранения, наши медицинские эксперты и научные круги получат доступ к совершенно новой информации и пониманию того, как работает человеческое тело».

Трудно не согласиться с Себастьяном Толстым, когда он говорит, что вместе с появлением новых возможностей, которые несут технологии, появляется и большая дополнительная ответственность — осознавать все эти риски и делать правильный выбор. Оптимисты считают, что выгод от превращения людей в киборгов все же больше, чем рисков. ■

ПОЛЬЗОВАТЕЛИ ОЩУЩАЮТ СЕБЯ В БОЛЬШЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ, КОГДА ПРИ НИХ ЕСТЬ СМАРТФОН

ГАДЖЕТЫ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ КИБОРГОВ

PROPELLER. Оснащенная датчиками насадка для большинства продающихся на рынке астматических ингаляторов. Устройство собирает подробную информацию о регулярности приступов астмы, анализирует возможные симптомы и дает полезные советы по первой помощи через приложение для iPhone. Встроенной батареи хватает на полтора года работы и сбора данных.

<https://www.propellerhealth.com/>

SWIPE SENSE. Согласно статистике, в американских госпитализациях каждый год появляется 1,7 млн инфекций, и одна из причин этого — пренебрежение персоналом правилами гигиены. Устранение последствий каждой инфекции обходится в среднем в \$15 тыс. Решение Swipe Sense включает в себя цифровые бейджи для сотрудников больниц, размещаемые на стенах портативные санитайзеры и ПО, которое распознает нарушителей порядка, разгуливающих по госпиталю с грязными руками.

<https://www.swipesense.com>

QARDIO. Целое семейство устройств для мониторинга здоровья пользователя: умный измеритель давления, беспроводные весы и устройство для снятия электрокардиограммы и измерения температуры. Все они собирают информацию и передают на iPhone.

<https://www.getgardio.com>

CELLSCOPE. Оригинальное решение в области телемедицины: насадка на iPhone, позволяющая рассмотреть состояние воспаленного детского уха, записать результат на видео и отправить доктору для получения консультации. Достаточно следовать появляющимся на экране инструкциям.

<https://www.cellscope.com>

PROTEUS. Пожалуй, единственное сегодня решение из области IoT, употребляемое внутрь: набор сенсоров, замаскированных под обыкновенную мини-

тюрную таблетку. Пациент глотает ее — и устройство, достигнув желудка, начинает передавать информацию на умный пластырь, прикрепленный к телу. А от туда — на iPhone.

<http://www.proteus.com/how-it-works/>

SPIRE. Устройство, видом напоминающее Bluetooth-гарнитуру, крепится на внутренней стороне пояса и следит за частотой дыхания пользователя. А затем анализирует полученные данные и вибрирует в случае длительного учащения дыхания. В комплекте с фирменным приложением идет набор успокаивающих медитаций.

<https://spire.io>

BELLABEAT. Симпатичная подвеска с неожиданным секретом: набором сенсоров, следящих за частотой сердцебиения и дыхания пользователя. Bellabeat, в отличие от других аппаратов аналогичного назначения, имеет дизайн, свидетельствующий о том, что его создатели ориентировали на женскую аудиторию.

<https://webshop.bellabeat.com>

FITBIT SURGE. Один из самых популярных фитнес-браслетов от лидеры рынка. Функции: GPS-трекинг, измерение пульса, отслеживание пройденных шагов и сожженных калорий, ежедневной физической активности и других данных. Работает до семи дней без подзарядки.

<https://www.fitbit.com/>

NORTH SENSE. Устройство, позволяющее чувствовать направления света. Интересно, что создатели North Sense, по сути, первыми придумали вменяемый сценарий использования биоманитов, предложив использовать их в качестве вживляемых в организм разъемов, к которым можно будет прикреплять самые разные дополнения. Пугающая, но заманчивая перспектива.

<http://www.cyborgnest.net>

ГРАНИ БУДУЩЕГО В ОБЫЧНОЙ КВАРТИРЕ

ЕСЛИ СПРОСИТЬ ЭКСПЕРТОВ, ЧТО МОЖЕТ БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕНО К ИНТЕРНЕТУ ВЕЩЕЙ, ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕ ОТВЕТАЮТ: «ВСЕ, ЧТО УГОДНО». А ВОПРОС «ЗАЧЕМ ЭТО ДЕЛАТЬ?» У МНОГИХ ВЫЗЫВАЕТ НЕДОУМЕНИЕ: ВЕДЬ БЛАГОДАРИЯ IOT УЖЕ ЗАВТРА МЫ БУДЕМ ЖИТЬ В ПРЕКРАСНОМ ДИВНОМ МИРЕ, КОМФОРТНОМ И БЕЗОПАСНОМ.

ЛЕГЕНДЫ ОБ «УМНОМ ДОМЕ»

Идея бытового интернета вещей будоражит фантазию многих. Есть люди очень ею увлеченные. «Вскоре „умные“ часы смогут передавать сигнал пользователю о том, что он слишком долго находится в сидячем положении; „умный“ чайник будет способен определить время заварки чая, чтобы идеально заварить разные сорта и виды чая, подобрать оптимальную температуру для приготовления. А „умная“ бутылка сможет отслеживать уровень загрязненности воды», — мечтает Кирилл Коваленко, представитель компании Rubetek, которая занимается разработкой системы «умного дома». Ведущий веб-программист компании Mercsux, которая разработала софт для использования онлайн-технологий в офлайн-магазинах, Денис Воронников прямо называет себя фанатом концепции IoT. По его мнению, это одна из самых инновационных и полезных идей современных инженеров и ученых в сфере ИТ. «Я уверен, что она должна вывести существование человека и взаимодействие с окружающей его техникой на новый уровень комфорта». Денис предполагает, что в рамках концепции IoT будет несколько подсистем, которые он условно называет «климат-контроль», «спальня», «кухонный рай» и «медиацентр».

Однако есть и более осторожные или даже скептические мнения по поводу концепции IoT. «Сейчас под видом интернета вещей пытаются встроить беспроводные модули практически в каждый предмет домашнего обихода. Но, на мой взгляд, популяризация тренда IoT — маркетинговый ход, рассчитанный больше на повышение продаж, а не на приобретение реальной пользы. Зачем Wi-Fi в чайнике?» — задает риторический вопрос Петр Краснощек, руководитель управления информационных технологий НПО «ГалилеоСкай». Гораздо интереснее, по его мнению, концепция «умного дома», которая на основании показаний различных датчиков и статистики использования, скажем, учета электричества, воды и тепла, позволяет выстраивать автоматическое управление. «В конечном счете это обеспечивает потребителям существенную экономию на расходах, а вот необходимость просто включать приборы дистанционно, например чайник на подъезде к дому, сомнительна».

Конечно, гики найдут тысячу доводов в пользу того, что ваш чайник, кофеварка, вилка, ложка, бокал вина или домашняя камера видеонаблюдения должны быть подключены к интернету. И все равно не убедят скептиков, которые скажут: «Зачем мне подключенная к интернету вилка? Я сам хочу решать, когда, что и сколько есть на завтрак». Какой из двух лагерей прав? Проблема в том, что в России пока нет покупателей, которые бы воспринимали «i-чайник» как обычную, но необходимую вещь. Наверное, потому, что таких чайников пока не было в широкой продаже. Попробуйте зайти практически в любой крупный магазин бытовой техники и электроники, спросите продавца-консультанта о домашних приборах, подключаемых к интернету. В ответ он пожмет плечами и отправит вас в отдел компьютеров. Проверено на практике.

ПОКУПКА ИЛИ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ СБОРКА «УМНОГО ДОМА» — ЭТО ДОРОГО ИЛИ ОЧЕНЬ ДОРОГО. ВОЗНИКАЕТ ЗАКОНОМЕРНЫЙ ВОПРОС: А ЗАЧЕМ ОН ВООООЩЕ НУЖЕН?



БЫТОВЫЕ ПРИБОРЫ ОБЪЕДИНЯЮТСЯ В ЭКОСИСТЕМУ

БОЛЬШИЕ НАДЕЖДЫ Сегодняшний рынок домашнего интернета вещей можно условно разделить на три сегмента: профессиональные решения для «умного дома», решения типа DIY (do it yourself — сделай сам) и устройства для гиков, считает Александр Пивоваров, руководитель направления Digital Signage компании Auvix (поставляет решения, которые используются для управления системами «умный дом» и AV-оборудованием). Граница между ними очень условна и эластична, как с точки зрения продуктов, так и в плане целевых аудиторий. «Профессиональные решения для „умного дома“ — это в первую очередь всевозможные системы для домашней автоматизации (управление светом, климатом, аудиовидеооборудованием и т. д.), они предназначены для инте-

граторов и относятся в основном к премиальному сегменту. Это не очень большой, но уже сложившийся рынок, и, на мой взгляд, достаточно консервативный», — замечает господин Пивоваров. Наиболее динамичными на рынке IoT являются сегменты DIY и устройства для гиков. «Здесь почти ежедневно появляются и исчезают новые продукты, применяются новые технологии, и вообще жизнь бурлит. Тем не менее, пока действительно интересных и прорывных продуктов на этом рынке очень немного».

На бытовом уровне интернет вещей пока не получил широкого распространения в России, так как бренды создают собственные платформы с закрытым кодом, объясняет Сергей Черемисин, вице-президент по категорийному менеджменту и e-commerce компании Media Markt. «Реальный потребительский спрос возникнет, когда будут разработаны универсальные приложения, которые сформируют экосистему для управления техникой разных производителей». По его словам, сейчас наиболее перспективное направление интернета вещей — это объединение компьютера, телефона и телевизора, которые связываются через мобильные и Wi-Fi-сети и другие технологии «ближнего действия» (short range communications). «Мы следим за развитием технологических решений наших партнеров и оцениваем спрос потребителей. Пока рассматриваем возможность ввести в ас-

сортимент устройства, работающие в экосистеме „интернет вещей“, в конце 2017 года», — рассказывает господин Черемисин. Практические разработки интернета вещей начались около девяти лет назад с появлением смартфонов, но в реальной жизни они пока существуют в виде экспериментальных образцов, отмечает эксперт. Крупнейшие производители бытовой техники регулярно представляют концепты «умного дома», например, технология 6th Sense и интерактивная модель «Кухни будущего» Whirlpool, в которой все кухонные приборы автоматически синхронизируют циклы работы и управляются с помощью одной кнопки на смартфоне. Немецкий бренд Miele также представил свою концепцию Miele@home, которая позволяет объединить всю технику в единую систему для обмена текущей информацией и передачи данных, а также экономить электроэнергию за счет автоматического выбора наиболее выгодного тарифа (SmartGrid).

В другом крупном ритейлере бытовой техники и электроники, «М.Видео», уверены, что два сегмента рынка — «умный дом» и VR — имеют большой потенциал роста в России. Но пока, по словам представителя компании «М.Видео» Валерии Андреевой, в большей степени «умная» техника представлена в категории носимых гаджетов. По оценке «М.Видео», российский рынок носимой электроники (wearable gadgets) в первом полугодии 2016 года год к



ЕВГЕНИЙ ПИВОВАРОВ

«УМНЫЙ» ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗНАЕТ, КОГДА ПОГАСИТЬ СВЕТ



СЕКТОР РЫНКА

году вырос в штуках на 70% — до 105 тыс. устройств. Рост в деньгах при этом составил 300% (до 1,7 млрд руб.).

Глеб Сибирцев, владелец мультибрендового магазина «Байон.ру» считает, что в 2017 году мы уже увидим реальные примеры и предложения товаров и решений в сегменте IoT. При этом товары из мира интернета вещей вряд ли произведут революцию в нашей жизни, но могут сделать ее удобнее и безопаснее. «В сфере B2C основными направлениями интернета вещей будут безопасность детей с такими товарами, как датчики открытия и закрытия окон, дверей, простые в установке Wi-Fi-камеры, недорогие GPS-трекеры и SOS-кнопки, электронные замки, датчики дыма или газа, протечки воды. Также будут востребованы IoT-решения в области безопасности старшего поколения и ухода за животными. Конечно, многие из этих устройств уже есть в том или ином виде на рынке, но те, кто интересовался „умным домом“, знает, что сегодня эти решения устанавливаются обычно профессиональными компаниями за очень большие деньги», — подчеркивает Глеб Сибирцев. В следующем году в «Байон.ру» ожидают взрывного роста продаж в категории IoT с общими продажами рынка в районе \$200–500 млн и кратным увеличением в последующие годы. «Сейчас скорее идет только этап зарождения платформ и базового управления всеми устройствами. Мы ждем роллаут массовых платформ в России в следующем году и планируем запустить вместе с большим партнером продажи IoT, так как в первую очередь нужна IT-платформа, а только во вторую „железо“. В будущем подобные технологии станут доступными для большинства и будут значительно проще в настройке и установке, чтобы каждый мог самостоятельно настроить все необходимые модули. К тому же все устройства будут связаны с помощью облачных технологий в единую экосистему. Говоря об интернете вещей, мы часто думаем об умном доме, но на самом деле будут подключены целые города. А потом и страны», — примеряет на себя роль футуролога Глеб Сибирцев.

В МГТС так далеко не заглядывают. По оценке компании, в долгосрочной перспективе, за следующие десять лет, элементы интернета вещей в Москве могут появиться в 30% домохозяйств. «Сегодня мы начинаем внедрять элементы IoT на базе современной сети передачи данных по технологии GPON, которая охватила 95% домохозяйств Москвы», — рассказывает Дмитрий Кулаковский, директор по маркетингу и развитию бизнеса МГТС. — Это наши услуги в рамках концепции интеллектуальной среды — „умный дом“, „умный офис“, „умный город“. К ним в компании относят серийный пакет услуг охранной сигнализации и облачного видеонаблюдения, а также автоматизацию управления услугами ЖКХ. Два первых решения уже выведены на рынок, и среднемесячный прирост выручки от „умных“ сервисов, по словам господина Кулаковского, составляет примерно 10%. «Телеметрия датчиков потребления электроэнергии и воды еще тестируется в отдельных домах. В полном объеме этот функционал может быть запущен уже в 2017 году», — прогнозирует он. Но все же для массового распространения „умных“ вещей и услуг в одно целое должны сложиться несколько факторов: социально-экономическое развитие региона, полезность прикладного использования „умных“ технологий для конкретного человека и их ценовая доступность. «Для потребителя должны быть очевидны преимущества, которые, к примеру, дает ему „умный“ пылесос, и он должен быть готов заплатить за них некую добавленную стоимость», — констатирует Дмитрий Кулаковский.

ЧЕЛОВЕК, КОТОРЫЙ ИЗМЕНИЛ ВСЕ

Сергей Кузнецов, технический консультант ESET Russia, пошел дальше обычных фантазий и сам собрал систему домашнего IoT, постоянно ею пользуется, дорабатывает и готов делиться опытом. «К интернету можно подключить все, что угодно, — при помощи контроллера. В последнее

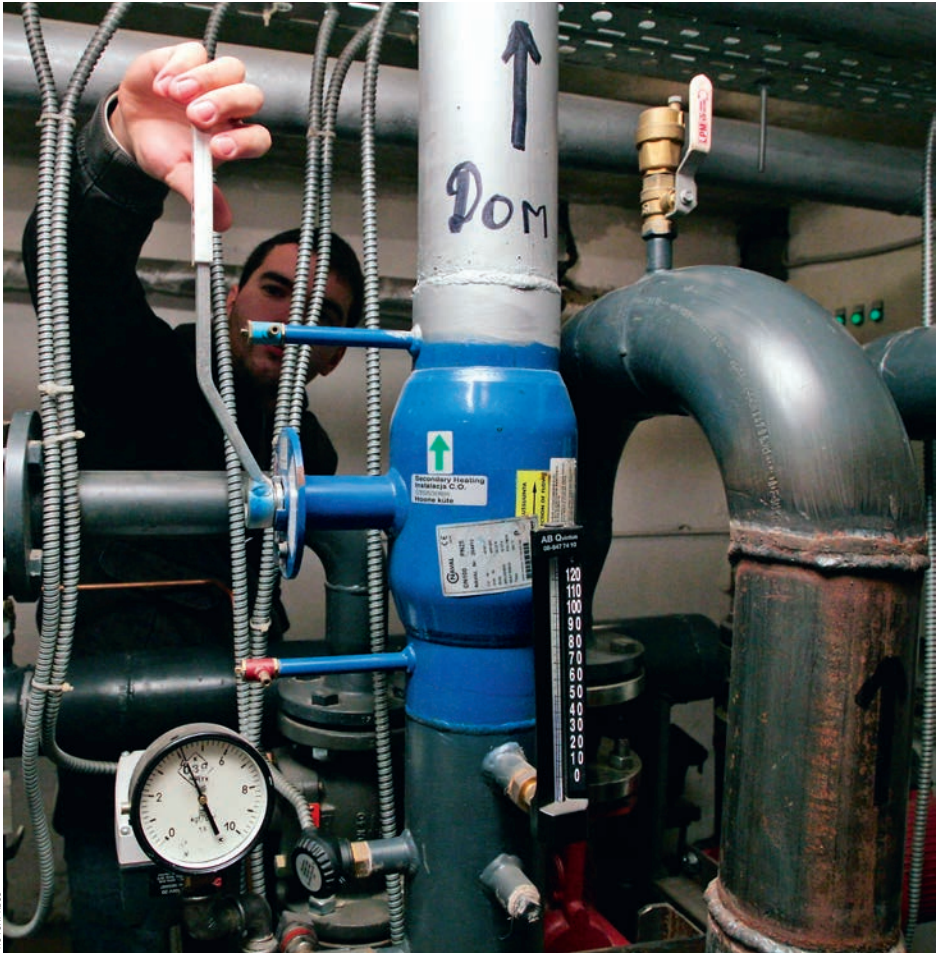


КРИТИКИ ИОТ СЧИТАЮТ, ЧТО ХОЛОДИЛЬНИКУ ЛУЧШЕ НЕ ЗНАТЬ, ЧТО И КОГДА ЕСТ ЕГО ХОЗЯИН

время популярны контроллеры на базе чипа ESP8266, который работает и как клиент Wi-Fi, и как точка доступа. Разработка прошивок для контроллеров ведется на языке C, Lua или на популярной платформе Arduino. Контроллеры позволяют включать и отключать розетки и лампочки, получать и обрабатывать информацию с датчиков температуры, влажности, освещенности, движения и др., управлять бытовой техникой», — объясняет специалист.

По его словам, коммерческие проекты «умный дом» — это модульные системы, которые собираются, исходя из потребностей и возможностей заказчика. Это дорогое удовольствие. Точных сумм не назовет никто, но стоимость интеллекта для 100 кв. м жилплощади сопоставима с ценой

этих метров. «Если говорить о самостоятельной реализации, считать проще. Контроллер, который может включить и выключить розетку или лампочку, стоит около \$3–4. Датчики протечек, температуры, влажности, дыма, угарного газа, движения и проч. стоят от 60 центов до \$15. Реле, включающее и выключающее лампочку, — от \$1 до \$5. Все это розничные цены. Добавим паяльник, расходные материалы, компьютер и много свободного времени, чтобы все собрать, написать прошивку, проверить и переделать. И так раз двадцать. Таким образом, даже если собирать „умный дом“ самостоятельно, стоимость будет довольно высокая. Посчитайте количество розеток и светильников в доме, добавьте стоимость камер наблюдения, системы защиты от протечек, датчиков движения, температуры, открытия дверей и окон... Посчитали? Теперь умножаем на два и получаем примерную стоимость вхождения в мир IoT».



ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ, ВЛАЖНОСТИ, ТЕМПЕРАТУРЫ СЛЕДЯТ В «УМНЫХ ДОМАХ» ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ ЖИЗНЬ ЛЮДЕЙ БЫЛА КОМФОРТНОЙ

Покупка или самостоятельная сборка «умного дома» — это дорого или очень дорого. Возникает закономерный вопрос: а зачем он вообще нужен? Сергей Кузнецов считает, что самый главный ответ на этот вопрос — обеспечение безопасности. «Автоматика отслеживает наличие вредных или опасных веществ (работают датчики дыма, газа, пыли) и сама включает систему пожаротушения, вытяжку, сирену, звонит в службу спасения. Автоматика охраняет дом, когда хозяев там нет, сообщает о подозрительной активности, делает фото грабителя, звонит в полицию. Автоматика отслеживает перемещения детей и сообщает родителям, когда ребенок пересекает границы установленного периметра. Я, например, всегда могу посмотреть, в школе дочь или прогуливает уроки в кино или магазине». Другая важная потребность — комфорт, который каждый понимает по-своему. Кому-то важно, например, получить чашку горячего чая к приезду с работы или кофе к пробуждению. «„Умные дома“ могут понимать речь и разговаривать. До человеческого общения пока далеко, но система может выполнять простые задачи: включить музыку, выключить телевизор, умножить 1234 на 4321, озвучить прогноз погоды на завтра. Удобно? Помоему, вполне. Мой сын, например, использует „умный дом“ как калькулятор — ему проще спросить вслух, чем вводить цифры», — рассказывает Сергей Кузнецов. Последним аргументом в пользу «умного дома» у него является экономия. Несмотря на то что сборка или покупка «умного дома» стоит немало, готовая и настроенная система позволяет сэкономить на ресурсах. «Если дома никого нет, зачем включать отопление на полную? Достаточно поддерживать градусы 16, а потом разогреть дом к приезду хозяев. Ночью автоматика выключает все ненужные приборы и делает температуру комфортной для сна. Если хозяин, уходя из дома, забыл выключить утюг или свет, система сделает это за него. Можно выяснить, какая техника наиболее энергоемкая, и включать ее пореже в целях экономии — осознанное потребление ресурсов».

ФУТУРАМА Для того чтобы понять все величие изменений, которое стоит за IoT, нужно идти с конца и попытаться заглянуть в будущее, не чурается пафоса Александр Пивоваров. «Не так давно я видел прогноз футуриста Ларса Томсона, что через десять лет на каждого человека будет приходиться 1 тыс. устройств, подключенных к сети, которые могут взаимодействовать друг с другом и с человеком. Это на два порядка выше, чем сейчас, и за этими цифрами стоит совсем другой мир. К сожалению, мы все часто пытаемся представить себе будущее прямолинейно — берем предмет и добавляем к нему Wi-Fi: чайник с подключением к Wi-Fi, посудомоечная машина с подключением к Wi-Fi, пылесос, холодильник, кофеварка... Вразумительного ответа на логичный вопрос „А зачем это нужно?“ я не встречал», — замечает Александр Пивоваров. Эксперт уверен, что в большинстве своем все разговоры про IoT пока не более чем пустой маркетинг. «Компании пытаются использовать ажиотаж вокруг IoT, и в результате мы получаем условные чайники и утюги, подключенные к Wi-Fi. В то время как IoT — это как раз о новом качестве, а не о подключенных к интернету вещах. Как любая инновация, интернет вещей прежде всего должен приводить к повышению эффективности действующей системы и смене модели потребительского поведения», — считает он. Таким примером качественных изменений, хоть и не относящимся к домашнему IoT, Александр считает анонс Amazon Go о скором открытии магазина без кассиров: покупатель берет продукты с полок, информация о каждом продукте сразу попадает в его виртуальную корзину в мобильном телефоне, а на выходе сумма автоматически списывается с карты. «Согласитесь, торговая точка без привычных касс в корне меняет наше представление о магазине». ■

ГИКИ НАЙДУТ ТЫСЯЧУ ДОВОДОВ В ПОЛЬЗУ ТОГО, ЧТО ВАШ ЧАЙНИК, КОФЕВАРКА, ВИЛКА, ЛОЖКА, БОКАЛ ВИНА ИЛИ ДОМАШНЯЯ КАМЕРА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕНЫ К ИНТЕРНЕТУ

ТРЕНД В ПРОМЫШЛЕННОМ МАСШТАБЕ

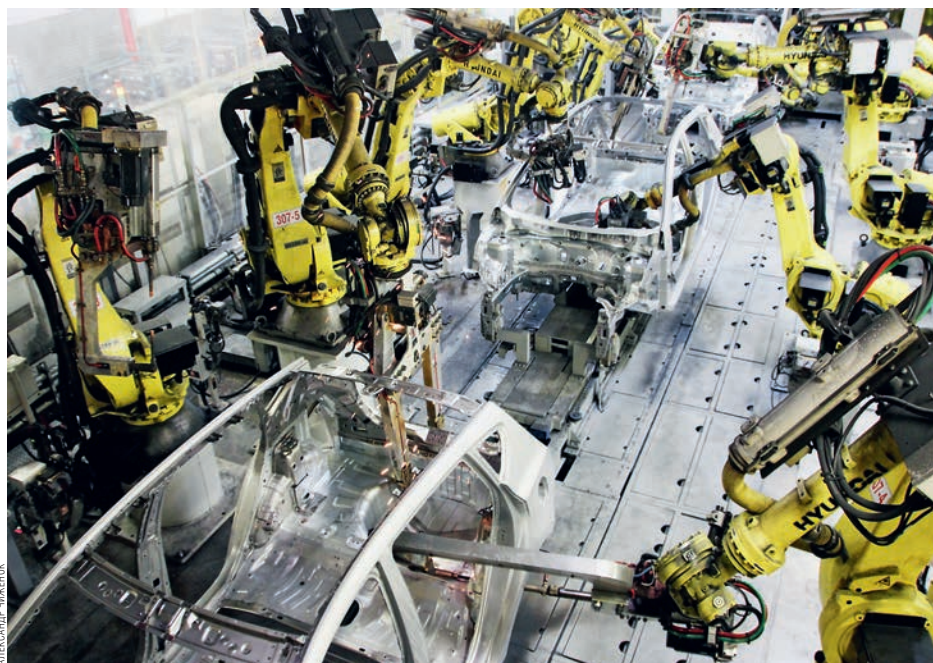
ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ ИЛИ INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS (IIOT) — ОТВЕТВЛЕНИЕ ОТ ОСНОВНОГО ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ, ЕГО ЧАСТЬ, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ В ПРОИЗВОДСТВАХ РАЗЛИЧНОГО ТИПА, ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ГЕНЕРАЦИИ И РАСПРЕДЕЛЕНИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. В ОБЩЕМ, ВО ВСЕХ СФЕРАХ, ГДЕ НЕ ЗАДЕЙСТВОВАНЫ МАССОВЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ. СЧИТАЕТСЯ, ЧТО ИМЕННО IIOT — ДВИЖУЩАЯ СИЛА ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ.

СВЕТЛАНА РАГИМОВА

По мнению исследователей Machina Research, глобальный рынок индустриального интернета вещей достигнет €484 млрд в 2025 году. Главными отраслями, которые будут генерировать выручку в этой сфере, будут транспорт, промышленность, ЖКХ, здравоохранение и новый сегмент под названием «умный дом». Сегодня интернет вещей наиболее распространен в транспорте и логистике, энергетике и ЖКХ, потребительском секторе и медицине, но в ближайшей перспективе деятельность всех индустрий будет связана с подключением к сети. Согласно статистике Ericsson, 75% компаний в мире уже проявляют активный интерес к внедрению технологических решений в области интернета вещей. Почти все (94%) опрошенных уверены, что эти технологии вызовут изменения в различных отраслях и рынках в ближайшие три года.

Александр Колычев, ведущий разработчик решений в области мобильного широкополосного доступа Ericsson в Северной Европе и Центральной Азии, говорит, что интернет вещей может не только повысить эффективность работы различных индустрий, но также представить абсолютно новые бизнес-модели, которые никогда раньше не использовались в традиционных отраслях. Таким образом, постепенно исчезает четкое разделение между индустриями, все сферы жизни современного человека будут объединены в рамках единой сети. Интернет вещей не обойдет стороной ни одну индустрию. Новые технологии приведут к полному пересмотру текущих продуктов и предложений.

Марат Матевосян, генеральный директор «Волга-бурмаша», объясняет, что такое промышленный интернет вещей сегодня: «Поскольку термин IIoT описывает большое количество разнообразных технологических решений от простейших RFID и до сложных роботизированных систем, работающих без человека, таких как буровые установки, шахты или целые заводы, сложно назвать отрасли, в которых не используется IIoT. Гораздо сложнее выделить те отрасли, где уже удалось получить осязаемый экономический эффект от внедрения IIoT-технологий. В настоящее время используется до 15% данных, получаемых с помощью IIoT. В случае с вышеупомянутой буровой вышкой используется всего 1% данных. Нет пока эффективных алгоритмов применения столь больших объемов данных, поэтому подавляющее большинство IIoT-технологий позволяют быстро получать информацию о каком-либо факте, но гораздо реже



НА ФАБРИКАХ БУДУЩЕГО НЕ БУДЕТ ЛЮДЕЙ

они могут предвидеть, оптимизировать и тем более принимать самостоятельные решения».

Александр Колычев рассказывает, что у Ericsson есть опыт работы в области IIoT с совершенно разными рынками: «В нефтегазовой отрасли многие компании внедряют у себя технологии „умного“ месторождения, в ЖКХ нарастает применение „умных“ счетчиков, а городское автомобильное движение оптимизируется благодаря интеллектуальным технологиям управления транспортными системами. В любом из этих сценариев главным преимуществом у компаний-пионеров станет снижение капитальных расходов и повышение эффективности работы».

Основные на сегодняшний день сценарии использования технологий IIoT — smart metering («умные» электросети) и удаленное управление различным оборудованием, например роботами на фабриках, погрузчиками и прочим транспортом. В будущем промышленное приме-

нение интернета вещей позволит оптимизировать работу предприятия во всех аспектах. Система «умной» фабрики подразумевает оцифровку и объединение в сеть всех этапов производственного процесса. В таком сценарии сеть предприятия не должна быть «вещью в себе», у нее будет доступ к внешней макросети, что позволит использовать промышленные приложения из облака, удаленную обработку данных и централизацию информации, получаемой из территориально-распределенных производств.

К примеру, компания Ericsson построила лаборатории, демонстрирующие, как работает такой подход, на двух предприятиях в Италии. Роботы в лабораториях оснащены примитивными сенсорами и актуаторами. Системы обработки информации и навигации роботов размещены в облаке, соединение к которому устанавливается через мобильную сеть или при необходимости по Wi-Fi. Система «умного» управления фабрикой выдает приоритет и контролирует выполнение роботами задач, и они перемещаются по лаборатории, избегая столкновений с объектами и людьми при помощи обработки в облаке данных с уста-

новленного на них лидера. При этом всегда можно удаленно получить статус каждого конкретного робота, изменить его программу. «Такой сценарий использования можно экстраполировать и на реальное производство, когда благодаря интернету вещей фабрика будет управляться с максимальной эффективностью», — рассказывает Александр Колычев.

Александр Герасимов, руководитель департамента ИТ и облачных сервисов J'son & Partners Consulting, говорит, что некоторые проекты в области IIoT уже ведутся в России и связано это с новой технологической политикой и сменой бизнес-модели глобальных производителей промышленного и технологического оборудования. «Они переходят на контракты жизненного цикла, в том числе и в России, что требует реализации совершенно иного качества телеметрии, уже на принципах IIoT. Поэтому современное импортное промышленное оборудование уже частично подключено к облачным платформам IoT, таким как Predix для мониторинга фактического состояния турбин и других дорогостоящих элементов. Есть примеры, когда производственные линии, например, в пищевой промышленности также подключаются к платформам IoT для реализации предиктивного управления техническим состоянием оборудования», — приводит примеры он.

По мнению Марата Матевосяна, в России в первую очередь будут внедряться недорогие и отработанные решения, эффективность которых уже апробирована в развитых странах: «Я бы выделил логистику как внешнюю, так и внутреннюю, а также системы, сигнализирующие о предстоящем ремонте сложных технических устройств (буровые установки, прокатные станы, энергетические объекты, станки)».

Юрий Пуха говорит, что пока сложно сказать, кто именно будет зарабатывать на IIoT. По его словам, это будут прежде всего те компании, которые своевременно инвестируют в компетенции, развитие технологий и платформ, а также в экосистему. «Пока как на Западе, так и в РФ не вырисовались четкие лидеры данных направлений. В мире аналитики считают, что наибольший потенциал у производителей оборудования — в основном за счет R&D-возможностей и возможностей объединить стартапы и компании в экосистему. Но рынок не закрыт для других игроков — при правильных инвестициях возможны успешные выходы для операторов связи и индустриальных игроков», — считает Юрий Пуха. ■

СКВОЗЬ КРотовую НОРУ

➤ Один из острых вопросов, который важно решить в IIoT, — обеспечение информационной безопасности. Сбои в работе электростанций, индустриальных предприятий и критической инфраструктуры могут вызвать серьезные последствия и затронуть множество людей. МИША ДОЛЕР, глава Центра по изучению телекоммуникаций Университетского колледжа в Лондоне, рассуждает о кибербезопасности на страницах британской версии журнала WIRED.

Безопасность в мире интернета вещей похожа на тему изменения климата: мы знаем, что необходимо действовать, чтобы избежать катастрофы в долгосрочной перспективе, но мы не знаем, как к этой задаче подступиться. «Вещь» в IIoT — это что-то маленькое, часто вообще невидимое, с не слишком мощным процессором



и небольшим объемом памяти. Таких «вещей» очень много, и люди не будут проверять их годами.

Физические характеристики IIoT-устройств ведут к большому количеству вопросов, которые необходимо решить. Если

их никто не проверяет, то как мы можем быть уверены, что к ним никто не подключается? Вандалоустойчивый дизайн должен стать более инновационным и превратиться в мейнстрим, тогда у нас будет уверенность, что мы контролируем свои устройства и данные. Вдобавок к этому такие устройства обычно не имеют физического пользовательского интерфейса. Как в таком случае мы можем ими управлять или, например, отключать в случае необходимости?

Но действительно сложный вопрос, однако, касается беспроводных коммуникаций. Множество IIoT-устройств передают очень маленькие объемы информации. В действительности, размеры пакетов могут быть настолько малы, что некоторые наши фундаментальные алгоритмы криптозащиты не могут для них использоваться. Если вам кажется, что передача данных с

измерительных датчиков может вызвать определенные сложности, то представьте, какие проблемы с безопасностью мы получим при даунстриме — обратном взаимодействии. Например, когда центр управления будет подключен к актуаторам, дронам, роботам.

По мере распространения IIoT разработчики и вся экосистема кибербезопасности должны адаптироваться. Хакерам придется освоить новые навыки. Но из-за того что появится гораздо больше уязвимостей, они будут находить их быстрее и легче, что будет вести к хаосу. Антивирусным компаниям также придется переизобрести себя заново. На такие устройства с небольшим объемом памяти просто невозможно будет предустанавливать антивирусные программы. Мы пока видели не так много IIoT-атак, но не из-за того, что система хорошо защищена, а потому, что просто еще в ми-

ре функционирует не слишком большое число устройств. И еще меньше хакеров, которые специализируются на IIoT. Но когда IIoT начнет обретать реальную ценность, нам лучше бы обеспечить безопасность, причем на глобальном уровне.

Ах да, упомянул ли я квантовые компьютеры? Когда они будут запущены в массовую эксплуатацию, а это случится в недалеком будущем, они легко смогут взломать любые наши традиционные шифры. Я уверен, что мы разработаем «заплатку». Но то, чего я не могу представить, — это то, что кто-то будет заниматься ремонтом триллионов IIoT-устройств, которые выпущены, чтобы работать десятилетиями. Это те же самые устройства, которые управляют светофорами, кардиостимуляторами, тормозными системами автомобилей, поставкой топлива на атомные электростанции.

93.6

93.6

93.6

93.6

93.6

93.6

93.6

93.6

93.6

93.6

93.6

Проверка слуха КоммерсантъFM93.6



ERICSSON



5G ДЛЯ БУДУЩЕГО

Внедрение технологии связи пятого поколения станет эволюционным развитием существующих сетей и запустит революционные изменения во всех без исключения индустриях. Связь пятого поколения позволит реализовать концепцию Networked Society – концепцию, в рамках которой люди, вещи и устройства будут эффективно взаимодействовать между собой в режиме реального времени.

ericsson.ru



twitter.com/ericsson_ru



facebook.com/ericsson.ru