

ИТ

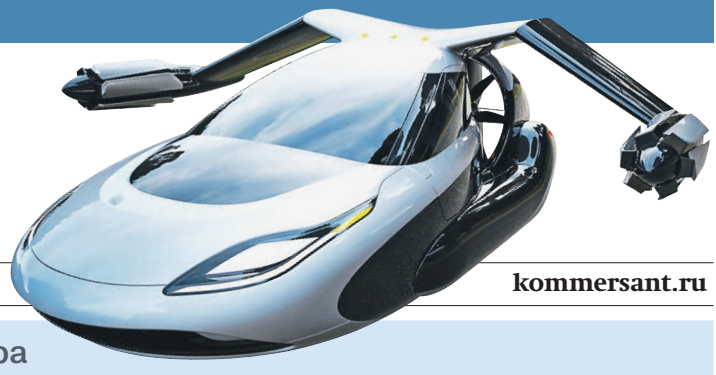
Тематическое приложение к газете **Коммерсантъ**

Информационные технологии

Четверг 29 марта 2018 №53 (6291 с момента возобновления издания)

14 Новый генеральный директор SAP CIS рассказывает о важности цифровой трансформации

16 Huawei — телеком-инфраструктура для инноваций



kommersant.ru

В январе в РФ вступил в силу долгожданный Закон о телемедицине. Врачам официально разрешили давать базовые консультации общего рода через интернет. Но ставить диагнозы, назначать лекарственные препараты пока невозможно. Потребители и технологии готовы к полноценной телемедицине. Осталось доработать правовую базу.

Телемедицина в законе

— сегмент рынка —

Несколько дней назад было опубликовано исследование, доказывающее, что пульсометры, подобные тому, что встроен в Apple Watch, могут выявлять отклонения сердечного ритма с точностью 97%. Но нам эти технологии пока никак не помогут: нет сервисов, которые позволили бы обмениваться такими данными с лечащим врачом. Даже если бы это было возможно, то он не имел бы права поставить диагноз дистанционно. Это запрещено законом.

Россия находится на начальном этапе развития телемедицины, хотя и потребители, и технологии уже полностью готовы к будущему. Они приближают его сами, иногда нелегально. Так, участники сообщества «Найди своего доктора» в Facebook практикуют какие угодно виды онлайн-консультаций, считая это своим правом. Группа насчитывает более 47 тыс. участников и активно используется не только для поиска врачей, но и для конкретной помощи онлайн. Сооснователь этого Facebook-сообщества Михаил Генин говорит, что законодательной базы пока не хватает для того, чтобы телемедицина стала реальностью. «В первую очередь нет возможности выписывать направления дистанционно, не говоря уж о рецептах. Вся наша телемедицина — это либо более или менее радостная профанация в виде онлайн-консультаций, либо поддержка отсутствующей медицины в регионах в виде московских профессоров, которые местных врачей-недочек консультируют. Закон толком не помог. Он же, по сути, не разрешает давать первичную консультацию».

Михаил Генин называет свою группу местом стихийной телемедицины и говорит, что, пока бизнес



и государство ищут способы предоставления таких услуг, пользователи сами себе обеспечивают онлайн-сервисы. Администраторы груп-

пы думали о том, чтобы сделать на этом бизнес, но пока не видят вариантов монетизации. Продолжают развивать сообщество, внедря-

ют инновационные фишки — запустили бота по подбору врача. Дарья Голосова, первый заместитель генерального директора ком-

пании «Ай-ФОРС» (ГК ФОРС), объясняет, что в 2018 году в силу вступила первая часть поправок к закону, а также порядок оказания телемеди-

цинских услуг. Телемедицина в России получила наконец статус медицинской услуги. Теперь врачи могут официально, в соответствии с утвержденным порядком осуществлять консультации пациентов удаленно. «Под телемедициной в России сегодня принято понимать прежде всего общение врача и пациента по видеосвязи,— объясняет Дарья Голосова.— Именно таких сервисов в нашей стране большинство — это и „Яндекс.Здоровье“, и TrueConf и многие другие. Эти сервисы используются пациентами главным образом для получения второго врачебного мнения, но не для комплексного дистанционного мониторинга состояния здоровья. К примеру, поставить первичный диагноз, выписать электронный рецепт врач пока не может. Только с января 2019 года он получит такое право».

Григорий Бакунов, руководитель сервиса «Яндекс.Здоровье», рассказывает: «Главное, что сделал закон,— он вывел телемедицину из серой зоны в область нормальных правовых отношений. В „Яндекс.Здоровье“ до этого года оказывались консультационные услуги, а с 1 января 2018 года, с вступлением в силу нового закона, мы стали оказывать медицинские услуги. Это основное изменение для нас. Сейчас „Яндекс.Здоровье“ находится в процессе превращения в медицинскую компанию с собственной телемедицинской клиникой. В этом случае врачи в нашем сервисе смогут, например, советовать пользователям сервиса лекарства и давать врачебные рекомендации».

Сейчас на «Яндекс.Здоровье» десятки тысяч онлайн-консультаций в месяц дают врачи более десяти специализаций. Недавно к ним добавились аллергологи — как раз к сезону цветения. «В той или иной степени все эти специализации востребованы.

Блокчейн без крипто

— инновация —

В 2013 году в Европе были проданы сотни тонн конины под видом говядины. В Цюрихе мясник три года выдавал свинину за халяльное мясо. С 2009 по 2012 год только из Канады в США поступило контрафактных медпрепаратов на \$29 млн. Половина автозапчастей в РФ, продающихся на \$40 млрд в год, — поддельные. Децентрализованные распределенные реестры должны помочь в борьбе с контрафактом.

Исследователи IBM Research считают, что технология блокчейн (по сути, представляет собой децентрализованные распределенные реестры) позволит в значительной степени решить проблему контрафактной и поддельной продукции уже в ближайшие пять лет. Они предлагают наносить код на упаковку товаров. Этот код затем будет записан в блокчейне, и таким образом станет невозможно подсунуть торговой сети партию нелегально выпущенной продукции.

По словам Бриджит Макдермот, вице-президента подразделения IBM Food Trust, у компании есть готовое решение для контроля за выпуском и перемещением любых товаров. Это IBM Blockchain Platform. Особое внимание компания уделяет проблемам, связанным с производством и доставкой продуктов питания — для их решения создан IBM Food Trust. К нему присоединилось уже несколько организаций, включая одну из крупнейших торговых сетей — Walmart — и правительство Дубая, города, который ежегодно импортирует продуктов питания на \$200 млрд.

Франк Яннас, вице-президент Walmart, отвечающий за безопасность продовольственных товаров, которыми торгует эта сеть магазинов, говорит, что проблемы возникают регулярно, по несколько раз в год. Он напоминает, как в 2006 году зараз человек умерли и 205 заболели из-за заражения болезнетворными бактериями партии шпината, выращенного в центральной Калифорнии. В марте текущего года в США на полки магазинов сети попало 4050 фунтов куриных сосисок, выпущенных под чужим брендом, к тому же в составе этой продукции был выявлен неизвестный аллерген. В таких случаях чиновникам приходится бы-



Каждый год на полках магазинов оказываются тонны поддельных и вредных пищевых продуктов

стро реагировать, поэтому обычно снимают с продаж все продукты конкретной категории, как это было со шпинатом. Чтобы проверить происхождение партии товара, сейчас нужна как минимум неделя. Франк Яннас рассказывает, что в ходе пилотного проекта по внедрению блокчейна для контроля поставок команда провела эксперимент. Сотрудники Walmart пытались определить происхождение манго обычными способами, которые используются сейчас. Они очень старались, поэтому на выяснение ушло всего шесть дней. Блокчейн-система позволила сделать то же самое за секунды. «В проекте участвуют не только магазины Walmart. Мы подключаем поставщиков и производителей разной величины. Сейчас нет единой системы, которая бы сквозным образом хранила всю информацию о каждой коробке молока или упаковке говядины. Многие семейные хозяйства вообще ведут отчетность на бумаге. Блокчейн-платформа станет таким объеди-

няющим слоем, где можно хранить не только номер конкретной упаковки, но также данные обо всех манипуляциях с товаром, подробную информацию об используемых удобрениях и кормах», — рассказывает господин Яннас. Контроль начинается еще на ферме или садовом участке: собрав урожай, фермер вносит все сведения о нем в приложение на смартфоне. Затем они оказываются в децентрализованном распределенном реестре — собственно, блокчейне. Таким образом, можно точно знать, где и когда было выращено то или иное яблоко и чем кормили курицу.

Контроль за качеством и безопасностью еды лишь один из вариантов использования блокчейна. Множество крупных компаний объединяются в альянсы, чтобы создавать решения для самых разных отраслей. Один из самых известных — Hyperledger. Этот альянс создан на базе Linux Foundation и представляет собой глобальное кросс-индустриальное партнерство для разработки продуктов с открытым кодом. Этому проекту всего два года, но к нему присоединилось уже почти 200 компаний.

Наталья Парменова, генеральный директор SAP CIS, говорит: «Для работы с корпоративными сценариями SAP делает фокус на технологиях Hyperledger и Multichain, в которых алгоритмы консенсуса не требуют большого количества электроэнергии. В прошлом году также был запущен сервис SAP Leonardo Blockchain Services с набором готовых сценариев для быстрого запуска корпоративных блокчейн-систем». Компания — премиум-участник альянса Hyperledger.

Владимир Николенко, старший менеджер практики услуг для финансового рынка компании Accenture, сообщает, что компания является премьер-членом Hyperledger. Ее представители входят в совет директоров этого альянса. «Нам интересно многообразие применений, которые дает технология в финансах, IoT, автоматизация цепочки поставок и т. д.», — объясняет он.

Компания, кстати, считается одним из самых активных нанимателей специалистов в области блокчейна. Общее число открытых Accenture позиций по этому направлению удвоилось в 2017 году по сравнению с тем, что было годом ранее, и достигло 4918. В январе прошлого года компания совместно с агентством McLagan анонсировала исследование, согласно которому восемь из десяти крупнейших инвестиционных банков могли бы сократить инфраструктурные расходы на 30% при переходе на блокчейн. Это означает экономию \$8–12 млрд в год. Финансы — первая и очевидная область применения технологии, и речь может идти не только о банкинге. К примеру, в РФ SAP разработала прототип системы для пенсионных услуг. По словам Натальи Парменной, использование блокчейна сделает процесс управления индивидуальным пенсионным капиталом автоматизированным и прозрачным, а также уменьшит количество посредников.

Константин Гольдштейн, ведущий технический евангелист Microsoft, считает, что помимо сферы финансов эти технологии с успехом могут применяться в здравоохранении, страховании, ритейле, на рынке недвижимости, при регистрации собственности и в музыкальной индустрии.

«Полагаю, что еще одним направлением, где в ближайшее время станет популярен блокчейн, будет логистика», — говорит господин Гольдштейн. — Microsoft совме-

стно с партнером Mojix развивает систему Manifest, которая построена с применением IoT-решений, интегрированных в блокчейн-платформу Azure BaaS. Система Manifest позволяет отслеживать передвижение грузов по всему миру».

Тим Клау, руководитель практики развития технологий, PwC, добавляет: «Компании финансового сектора стали первыми, кто принял технологию блокчейн. Логистические компании, промышленные, организации сектора потребительских товаров, фармацевтической отрасли и здравоохранения, автомобильной промышленности и благотворительные организации в настоящее время изучают возможности использования этой технологии для осуществления денежных переводов, управления цепочками поставок, логистики и отслеживания происхождения продукции. Правительственные структуры также рассматривают применение технологии блокчейн в процедуре голосования, визовых процедурах и обработке данных об иностранных туристах, для обеспечения конфиденциальности данных, поддержки «умных» решений в городах и осуществления международной торговли. Другое потенциальное использование технологии блокчейн правительствами стран включает в себя выдачу паспортов и регистрацию, сбор налогов, регистрацию передачи прав собственности, а также обеспечение целостности записей и услуг».

Один из таких проектов реализовала компания SAP — помогла властям провинции Южный Тироль (Италия) внедрить эту технологию для минимизации бюрократических процессов. Была создана база данных с использованием блокчейна, которая позволяет быстро получить информацию о любом жителе провинции. Компания предлагает клиентам сервис SAP Cloud Platform Blockchain, который позволяет интегрировать блокчейн с другими новыми технологиями, включая интернет вещей, Big Data, машинное обучение, предиктивную аналитику.

Компания Dell EMC также не остается в стороне. Катерина Доил, директор по корпоративным продажам Dell EMC Ireland, говорит: «Мы разработали набор сервисов, которые помогают организациям определить, где и каким образом блокчейн может принести наибольшую пользу бизнесу.

информационные технологии

«Государство, его системы, схемы взаимодействия с населением должны меняться»

Каждая крупная российская компания независимо от отрасли говорит о том, что строит новую стратегию и переходит на «цифру». Нет ни одной сферы, которая не затронута этим процессом. Компания SAP десятилетиями помогала клиентам с базовой автоматизацией. Теперь поддерживает их стремление к превращению в интеллектуальные цифровые предприятия. Генеральный директор SAP CIS **Наталья Парменова** рассказывает, как это происходит.

— **эксперт рынка** —

— **Цифровая трансформация — очередная модная тема, как когда-то нанотехнологии, или это сильная тенденция, которая имеет важное практическое значение? Нужно ли всем компаниям идти в «цифру»?**

— Для того чтобы ответить на вопрос, почему все говорят о цифровой трансформации, надо прежде всего осмотреться вокруг. Бизнес сильно изменился с тех пор, как все данные о компании уместались в рукописной бухгалтерской книге. В поисках конкурентных преимуществ и ради оптимизации операционных затрат автоматизация все глубже проникает во все подразделения компании, с каждым шагом усложняя ИТ-архитектуру.

Посмотрите, какой информационный поток нас окружает, и сравните его с двумя каналами на центральном телевидении 30 лет назад. Объем информации удваивается каждый год. Давайте представим себе лист бумаги толщиной 0,1 мм. Сложим его в два раза. Потом еще раз и еще раз. Конечно, в реальности мы не сможем сложить его так много раз. Но если решать задачу математически — как много раз нужно сложить лист, чтобы итоговая толщина получилась равной расстоянию от Земли до Луны? Всего 42 раза! Это отличный пример того, как лавинообразно растет объем информации, которую мы сами должны уметь анализировать.

Количество транзакций, чеков, обращений клиентов, которые теперь не только звонят по телефону, но и оставляют комментарии в чатах, работах и соцсетях, растет, именно поэтому современная бизнес-среда требует очень гибких решений, позволяющих оперативно перестраивать процессы в компании и извлекать максимальную выгоду в условиях постоянно изменяющихся внешних факторов. Мы постоянно с вами слышим о том, что крупные компании переходят на Scrum, Agile, чтобы быстрее адаптироваться под изменяющийся мир.

А с другой стороны, именно в последние годы нам стали доступны новые технологии, которыми раньше занимались лишь фундаментальные ученые, а их практические применения упиралось в колоссальные вычислительные мощности. Сегодня же элементы машинного обучения присутствуют в смартфонах, и совершенно очевидно желание компаний использовать новые технологии и в корпоративных системах, а государства — в построении экономической модели.

О больших данных, блокчейне, искусственном интеллекте, машинном обучении говорят все вокруг. Естественно, что для бизнеса и экономики в целом эти технологии будут давать огромный эффект. Если раньше бухгалтер вручную сортировал счета по контрагентам, то теперь система это делает сама, освобождая огромное количество времени сотрудников. Представьте, к примеру, количество счетов любой крупной компании в России.

Цифровая экономика не миф, но у России не так много времени на раскаты. Нам надо быстрее включаться в этот процесс.

— **В прошлом году была принята программа «Цифровая Россия 2017–2030 годы». Что нужно стране, чтобы за это время перейти на цифровые рельсы? Когда не поздно начинать?**

— Создавать цифровую экономику нужно прямо сейчас. К счастью, в России понимание неизбежности и срочности этого процесса уже есть на самом высшем уровне. Если вспомнить последнее обращение президента страны к Федеральному собранию, то почти треть тезисов были так или иначе связаны с цифровой экономикой: «умное» образование, «умные» города, «умная» медицина, «умное» производство, энергетика.

Исследования говорят о том, что вторых тучных лет не будет нигде, а не только в России. Например, McKinsey назвала спад спроса на сырье концом суперцикла мировой экономики. К 2050 году энергетическая интенсивность мировой эконо-



ПРЕСС-СПЕЦИАЛ

номики постепенно уменьшится на 50%. Это очень чувствительный вопрос для страны, чья экономика до сих пор сильно зависит от цен на сырье. Чем более комплексной будет политика государства в области перехода на цифровые рельсы, тем больше конкурентных преимуществ получит экономика. Каковы шансы России? Я думаю, что очень хорошие. В нашей стране отличная математическая база, есть много крупных компаний, которые уже сейчас активно инвестируют в развитие новых технологий. «Технологическое отставание, зависимость означают снижение безопасности и экономических возможностей страны. Именно отставание — вот главная угроза и вот наш враг», — сказал Владимир Путин месяц назад.

С этим трудно не согласиться, хотя мы, работая 26 лет в России, видим, как поменялись бизнес и его запросы. Последние годы мы все реже говорим с клиентами об автоматизации, но все чаще — об изменении бизнес-модели, новых технологиях. Если бизнес уже вышел на новый уровень, то шансы успеть заскочить в поезд мировой цифровой экономики у нас точно есть.

— **На кого стоит ориентироваться? Есть ли какая-то мировая ролевая модель?**

— Темпы технологического развития, естественно, разные. Есть, например, страны-лидеры — США, Япония, Сингапур и Израиль. Что

касается России, доля цифровой экономики в ВВП РФ, по оценкам компании McKinsey, составляет 3,9%, что в два-три раза ниже, чем у цифровых лидеров: по Европе данный показатель в среднем чуть выше 6%.

Но я вижу, что Россия готова к этим изменениям. Беспроводные технологии и широкополосный интернет есть уже почти везде. Это очень важный фактор для такой территориально большой страны. Один из самых больших эффектов можно достичь за счет создания единых распределенных систем, которые бы объединили разрозненные системы в каждом регионе и на государственном уровне, как мы уже вместе с федеральными компаниями охватываем их филиалами во всех городах России. Будущее — за сквозными промышленными системами, работающими с большим количеством данных, собираемых с датчиков, обрабатываемых искусственным интеллектом в реальном времени. Звучит фантастично, но на самом деле все это уже активно входит в нашу жизнь. То, что во всем мире называют концепцией «Индустрии 4.0», уже несколько лет активно развивается в России: межмашинное взаимодействие на производстве, полное прослеживание изделия с момента производства до момента утилизации, индивидуальное производство. — **Какие примеры применения этой концепции уже есть в России? Чем мы отличаемся от других стран в этой области?**

— Концепция «Индустрии 4.0» была создана в Германии, поэтому неслучайно, что и в первых российских проектах мы тоже участвуем. Мы уже начали работу по цифровой трансформации вместе с флагманом российской промышленности. В рамках первого этапа, к примеру, у «Северстали» впервые появился интернет-магазин по продаже металла для B2B-клиентов. Спустя год в нем уже продан 1 млн тонн стали (почти 10% годового объема производства «Северстали»).

Вместе с ИЛМК мы создали совместную лабораторию инноваций, в рамках которой уже создана первая в России система 3D-позиционирования сотрудников на опасных объектах на нашей платформе SCP. Система сейчас позволяет в режиме реального времени получать и анализировать информацию об изменениях режимов работы оборудования и перемещениях сотрудников на огромном металлургическом агрегате. События, которые фиксируются и накапливаются в базе данных, позволяют проводить анализ действий персонала, необходимый для решений в области охраны здоровья, промышленной безопасности, управления персоналом и подрядными организациями. Система может предупредить о рисках в области безопасности и охраны труда и заблаговременно устранять их.

Совместно с корпорацией «Ростех» мы разработали систему управления государственной корпорацией (АСУ ГК) для создания цифрового предприятия в госсекторе и промышленном комплексе.

Если вернуться к эффективности энергетики, то можно посмотреть на опыт МРСК Сибири. Большинство энергокомпаний пока не получают оперативной информации о том, насколько загружены их сети и отдельные трансформаторные подстанции в течение суток. Как и много лет назад, эти данные для проектирования получают раз в полгода в так называемый замерный день. В результате одни подстанции перегружены и заставляют потребителей мириться с отключением света, так как нет резервов оборудования, другие работают не на полную мощность, допускают высокий уровень условно-постоянных потерь и не приносят достаточно прибыли.

В МРСК Сибири интернет вещей помогает решить эту проблему. Сеть «умных» счетчиков по всему Красноярскому краю несколько раз в день передает основные параметры загрузки сети, включая реактивную составляющую, в единое аналитическое решение. На основе этих данных компания строит карту загрузки центров питания и может планировать работу с новыми клиентами.

Но, как показывает практика, лучших результатов добиваются те страны, где государство тоже является активным участником процесса цифровой трансформации. И не только с точки зрения законодательства (а его также надо адаптировать под новые сценарии — ремонты по состоянию, смарт-контракты, безопасность интернета вещей) и государственных программ. Само государство, его системы, схемы взаимодействия с населением должны меняться: электронная трудовая книжка, программы по здравоохранению, сайты госуслуг, развитие Арктики — все это требует перехода на новые технологии, чтобы бизнес, госорганы, простые люди и другие страны говорили на одном современном технологическом языке.

И здесь, кстати, тоже уже есть первые проекты. Например, в Тюменской области совсем недавно стартовал пилотный проект, связанный с телемедициной. Планируется оснастить людей с хроническими заболеваниями специальными датчиками, информация с них будет накапливаться и анализироваться, а затем использоваться для создания программ профилактики заболеваний и персонализированного подхода к каждому пациенту. Подобные проекты сейчас внедряются в самых разных странах, в частности в Германии, Японии, Великобритании. Основываясь на глобальном опыте, можно сказать, что анализ массивов медицинских данных и дальнейшее их использование позволяют эффективнее бороться со многими заболеваниями, снижая количество медицинских случаев (например, в США работает такая программа для диабетиков).

Мы видим, как меняется мировая экономика, видим, как стираются границы между отраслями, работая с крупнейшими мировыми компаниями в разных странах. Поэтому совсем недавно в рамках прошедшего в Москве международного форума «Неделя российского бизнеса» российский и немецкий бизнес дали старт совместной инициативе по цифровизации российской экономики (GRID). По сути, крупнейшие немецкие и российские компании будут заниматься как раз адаптацией сценариев «Индустрии 4.0» под российскую специфику. Мы идем в GRID, чтобы поделиться этим опытом и наработками с российскими компаниями, сделать их переход на цифровые рельсы быстрее и эффективнее. Сейчас уже наши коллеги входят в рабочие группы по цифровому предприятию, «Индустрии 4.0», цифровым энергетическим системам и цифровым услугам в рамках GRID.

Интервью взяла Мария Анастасева

Блокчейн без крипты

— **инновация** —

С13 Сервисы включают широкий спектр решений: от определения возможностей использования в создании приложений до создания современной ИТ-инфраструктуры, которая поддерживает их внедрение.

В компании подсчитали, что применение блокчейна поможет компаниям по всему миру к 2030 году увеличить объемы бизнеса на \$2,5 трлн. Катерина Доил категорична: «Либо бизнес использует эту новую технологию в роли ключевого фактора цифровой трансфор-

мации, либо безнадежно отстанет». Помимо самого крупного объединения Hyperledger ИТ-корпорации участвуют и в других партнерствах. К примеру, Accenture также является членом Digital assets, R3, Ripple, Enterprise Ethereum Alliance. Наталья Парменова говорит, что SAP работает с разными технологиями и сетями блокчейн, включая популярные Ethereum и Ripple. Компания является участником испанского консорциума Alastria, индустриального блокчейн-альянса BitA.

Microsoft также старается не пропустить ни одной инициативы. Корпорация присоединилась к проекту IC3 по преобразованию фи-

нансовых систем с использованием технологии блокчейн, является участником Ethereum Enterprise Alliance. Microsoft также помогла российским Сбербанку и Qiwi вступить в этот альянс. Представитель банка публично выразил благодарность корпорации за помощь. Microsoft является и технологическим партнером R3 — консорциума, который объединил около 70 организаций для исследований и разработок в сфере применения технологии блокчейн в финансах. Корпорация участвует вместе с Hyperledger в глобальной инициативе по созданию глобальной системы цифровой идентификации ID2020 Alliance.

Несмотря на большое количество сил и ресурсов, которые вкладываются в это направление, технология пока еще новая и требует времени на доработку.

Тим Клау, руководитель практики развития технологий PwC, подводит итог: «Блокчейн может найти широкое применение в сфере денежных переводов, цепочках поставок и даже в процедуре голосования. Но эта технология только зарождается — нужно время для ее полноценного освоения».

Впрочем, на это не уйдет много времени. Технологический прогресс ускоряется: то, на что раньше уходило десятилетие, сей-

час совершается за пять-семь лет. Все названные выше партнерства не старше трех лет. За это время технология прошла путь от хайпа до серьезных внедрений, как в Walmart и в Южном Тироле. Множество компаний ведут разработки непублично. Как криптовалюты внезапно вышли из тени и набрали хайп (вызвали ажиотаж), а вместе с ним и капитализацию за считанные месяцы, так и блокчейн проявит себя быстро и неожиданно. Возможно, однажды утром мы проснемся уже с цифровым ID (идентификатором личности), выданным альянсом ID2020.

Светлана Рагимова



КОРПОРАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ HUAWEI В РОССИИ

Компания Huawei является одним из мировых лидеров в области разработки информационно-коммуникационных решений и предлагает их в сферах государственного управления, общественного сектора, финансов, транспорта, электроэнергетики, крупных, средних и малых предприятий. Эти решения охватывают корпоративные сети, универсальные системы связи и взаимодействия, системы облачных вычислений и центры данных, системы корпоративной беспроводной связи и сетевого электропитания, инфраструктурные услуги. Оборудование и решения Huawei используются в более чем 170 странах мира.

LEADING
new
ICT*

* Создавая новые ИКТ на пути к цифровой трансформации

e.huawei.com/ru

Review

Телемедицина



Удаленный доктор

В нынешнем году в России вступил в силу закон о телемедицине (242-ФЗ), предусматривающий дистанционное взаимодействие между врачом и пациентом посредством использования ИТ-технологий. Теперь получить консультацию врача можно, не посещая поликлинику или больницу. При этом мониторинг состояния здоровья пациентов медики тоже смогут вести удаленно. Одним из новаторов в этой области является Институт персонализированной медицины Первого МГМУ им. И. М. Сеченова в Москве, где внедрена и уже больше года используется система RemsMed, обеспечивающая мобильную коммуникацию пациентов и врачей в режиме онлайн. Что показал этот проектный опыт и каковы перспективы телемедицины в России, „Ъ“ рассказали директор института профессор **Филипп Копылов** и представитель компании-разработчика директор по продвижению решений «Ай-ФОРС» (ГК ФОРС) **Сергей Клименко**.

— инновации в здравоохранении —

— **Филипп, расскажите, пожалуйста, о том, как работает система, удовлетворены ли вы результатами?**

ФИЛИПП КОПЫЛОВ: На сегодняшний день в институте, и, в частности, в нашем клиническом подразделении — Клинике управления здоровьем, создано шесть рабочих мест, своеобразных «точек входа» для передачи данных врачам, а пациентов, находящихся под активным дистанционным наблюдением, порядка 30. И в основном они с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Благодаря такому удаленному мониторингу можно всю медицину перевести на качественно иной уровень. Когда врачи будут получать данные от пациента и принимать необходимые медицинские решения не только во время очного приема, но и когда пациент находится, скажем, дома, или на работе. Ведь сейчас это выглядит так: прием проведен, первичный диагноз поставлен, после чего пациент уходит. И что с ним происходит дальше, врач обычно не знает. Вернее, у врача просто нет инструмента это узнать. Дистанционный мониторинг — это как раз та технология, то связующее звено, которое обеспечит переход от реактивной медицины к профилактической. На наших глазах формируется новая этика превентивной медицины. Мы не дожидаемся, когда проблема приобретет вселенский масштаб, а боремся с ней на ранних подступах, когда ее можно локализовать и решить теми или иными медикаментозными или медицинскими средствами.

Удовлетворены ли мы RemsMed? Да! На мой взгляд, это одно из самых интересных ИТ-решений, которые представлены сегодня на рынке. Жаль только, что пока у нас в стране нет качественных исследований на предмет эффективности применения новых технологий, когда сравниваются, например, группы пациентов, которых наблюдают с их применением и без. Но, думаем, в скором времени они появятся. Поэтому пока нам приходится опираться на опыт наших зарубежных коллег. И как показывает их практика, дистанционная регистрация ЭКГ, к примеру, позволяет улучшить диагностику нарушений сердечного ритма в четыре раза по сравнению с традиционным кабинетным приемом. Так что в мире клиническая эффективность использования новых технологий уже доказана.



Филипп Копылов

— **Сергей, а какие еще интересные проекты по этому направлению осуществил ФОРС?**

СЕРГЕЙ КЛИМЕНКО: На сегодняшний день нашим ключевым решением по телемедицине является RemsMed. Разрабатывая этот продукт, мы ориентировались не только на российский, но и на зарубежный опыт, привлекая сторонних консультантов из сферы медицины. Так, наше телемедицинское решение разрабатывалось совместно с коллегами из Цюрихского университета. RemsMed — это единая платформа для дистанционного мониторинга пациентов, позволяющая осуществлять видеоконсультации, удаленное формирование плана лечения и его корректировку. Система содержит ряд дополнительных модулей, специфичных для определенных нозологий, таких, к примеру, как ведение беременности, сахарный диабет, психология, неврология и т. д.

Помимо Сеченовского университета RemsMed уже используется в Психиатрической клинической больнице №1 им. Н. А. Алексеева и в Московской городской онкологической больнице №62. В случае с хроническими заболеваниями мы говорим не об излечении пациента, а о поддержании качества его жизни. В эндокринологии, например, важно контролировать объем инсулина, принимаемый пациентом, количество хлебных единиц, которые он потребляет, вести дневник диабетика — все это повседневная необходимость для таких больных, просто с помощью телемедицины им больше не нужно вносить эти данные вручную и раз в месяц нести в виде бу-

мажной тетрадки врачу. Врач и так в системе это видит и может в момент возникновения кризиса, резкого ухудшения состояния здоровья оперативно среагировать, потому что данные поступают онлайн.

— **Насколько коммерчески успешна такая дистанционная модель для клиник и может ли она быть востребована государственными медучреждениями?**

Ф. К.: Я думаю, что да. Хотя бы потому, что с экономической точки зрения снижаются расходы на личные визиты, уменьшается нагрузка на врачей, исчезают очереди в конце концов. Сейчас 30% пациентов ждут приема врача, чтобы просто спросить. Дистанционное наблюдение можно рассматривать и как выгодное в коммерческом плане. По сути, это новая дополнительная услуга для клиник, позволяющая повысить степень контроля над ходом лечения. Можно это считать своеобразным абонентским обслуживанием. Кроме того, это дополнительный инструмент для большей вовлеченности пациента в процесс лечения: начинает действовать так называемый партнерский принцип, являющийся одним из главных в пациентоориентированной модели медицины.

С. К.: Могу продолжить тему коммерциализации телемедицины на примере дистанционного ведения беременности. Это та область, где уровень вовлеченности пациента в процесс очень высок. Существующие медицинские технологии и устройства сейчас позволяют выполнять 80% всех регламентных процедур по ведению беременности дистанционно. А мы знаем, как сложно найти хорошего врача по ведению беременности, как далеко от физически может находиться даже в радиусе одного города, а если нет возможности доехать? Телемедицина, соответственно, еще и экономит деньги тому же пациенту. Одно плохо: телемедицина в соответствии с законом не является обязательным элементом ОМС.

— **Есть ли у ФОРС другие разработки для здравоохранения и какие планы на будущее?**

С. К.: В рамках направления по здравоохранению у группы компаний ФОРС помимо RemsMed есть еще комплексная Медицинская информационная система (МИС), разработанная нами совместно с профессором В. М. Тавровским. Наша МИС разработана на свободном программном обеспе-



Сергей Клименко

чении и отвечает всем требованиям российского законодательства.

Она внедрена в государственных медучреждениях: Психоневрологическом интернате №33, Психиатрической клинической больнице №4 им. П. Б. Ганнушкина и др. Причем комплексная автоматизация затронула все структуры: от стационара и поликлиники до аптечного пункта.

Совместно с Ассоциацией кардиологов России, которая функционирует на базе Городской клинической больницы имени Боткина, мы ведем научно-исследовательский проект по диагностике тремора при болезни Паркинсона, для чего ведется обработка огромного массива данных.

Еще один проект, о котором мне хотелось бы рассказать, — уже не в России, а в Китае, где мы реализуем пилотный запуск системы по посттравматической реабилитации с очень большими перспективами его масштабирования. Дело в том, что в принципе процесс реабилитации во всем мире — прежде всего по посттравме — построен таким образом, что человек после хирургического вмешательства находится краткое время в стационаре, а после этого отправляется домой. И вот именно в этот момент прерывается его контакт с тем специалистом, который обладает наибольшей информацией, требующейся для продолжения курса лечения. В качестве инструмента такой коммуникации выступает наша система RemsMed.

Ближе к лету ждем выхода на рынок полноценного решения по спортивной реабилитации. Это будет развитие нашего текущего китайского проекта, предполагающе-

го создание открытой платформы по обеспечению реабилитационного процесса. Целью его является создание открытой телемедицинской платформы, используя которую эксперты-реабилитологи со всего мира смогут проводить платные учебные занятия или вести продажи своих авторских реабилитационных методик.

— **Какими вы видите перспективы развития телемедицины в целом?**

С. К.: Телемедицина по своему развитию очень схожа с автомобилестроением. Помните, как говорил Генри Форд: «Вы можете купить Ford любого цвета, если этот цвет будет черным». Вот именно на таком этапе мы находились 20 лет назад в медицине, когда существовал строгий медицинский регламент, по которому больного и лечили. Сейчас мы можем прийти в автосалон и собрать на базе любой машины, как из конструктора, именно то, что нам нужно и хочется. То же самое в медицине, где количество индивидуальных редких диагнозов увеличивается кратно. Сейчас, к примеру, готовится новый справочник «Международная классификация болезней» (МКБ-11). Это международный принятый стандарт, и если в его нынешней итерации — МКБ-10 — было зафиксировано что-то около 24 редких (индивидуальных) заболеваний, то в новой версии их будет уже более 250. Именно в этом направлении — персонализации лечения — и движется медицина.

Ф. К.: Устройств, которые могут считывать разные жизненные показатели и рассчитывать персонализированные траектории поддержания здоровья на основе собранных данных, становится все больше. И это уже реальность. Машины однозначно будут становиться все умнее, и через какой-то обозримый период времени они многое будут знать лучше людей и точнее понимать, что с пациентом происходит и на что нужно обратить внимание. То есть медицина будет все меньше и меньше похожа на искусство врачевания, она станет точной наукой, математикой, по сути дела. Так что мое видение будущего таково: врач перестанет быть источником уникальных знаний и постепенно будет все больше брать на себя функции по маршрутизации и эмоциональной поддержке пациента, но это, к счастью для врачебного сословия, вопрос отдаленного будущего.

Андрей Москаленко

информационные технологии

Телемедицина в законе

— сегмент рынка —

С13 Неожиданной стала высокая популярность гинекологов: многим людям оказалось проще обсуждать деликатные вопросы здоровья в чате, а не при личной встрече. Безусловные лидеры по консультациям, впрочем, все равно терапевты и педиатры, что неудивительно — это врачи общей практики, и вопросов к ним больше, чем к специализированным докторам», — рассказывает господин Бакунов.

По его словам, сейчас не хватает, например, возможности ставить диагноз и назначать лечение на онлайн-консультации. Это запрещено без очного визита к врачу. «Конечно, мы не говорим о том, чтобы абсолютно все болезни лечить онлайн — очень много ситуаций действительно решается только при очном посещении врача, но в некоторых случаях это могло бы пригодиться и сильно упростить жизнь людей», — комментирует руководитель «Яндекс.Здоровье». — «Что касается опыта других стран, то довольно прогрессивно дела обстоят в США, где до четверти консультаций с врачами проводится удаленно. Во многих штатах это является полной заменой очного приема, и люди охотно этим пользуются».

Дарья Голосова добавляет: «В мире понятие телемедицины включает в себя гораздо больше возможностей взаимодействия врача и пациента — это назначение и корректировка плана лечения, постановка первичного и сопутствующих диагнозов, сбор и анализ данных по измеримым медицинским показателям.

Именно к такому классу систем и относится платформа RemsMed, поставляемая «Ай-ФОРС». Она позволяет вести полноценное удаленное наблюдение за пациентом и его лечение. Аналогичных решений в России сейчас крайне мало, и только с вступлением в силу изменений в законодательство им откроется полноценный путь на рынок».

Забугорный опыт

По словам Екатерины Андреевой, руководителя пресс-службы группы компаний «Техносерв», телемедицина активно используется на Западе, особенно в тех местах, где нет врачей редкой специализации. «По прогнозам, мировой рынок телемедицины в 2021 году составит \$55,1 млрд. Согласно данным,

появившимся в августе 2017 года, неэкстренных амбулаторных визитов в США за год было 1,25 млрд, включая телемедицинскую помощь свыше 400 млн, что составляет примерно одну треть от общего числа визитов. Телемедицина может обеспечить ежегодную экономию затрат на здравоохранение в США в размере \$6 млрд», — рассказывает госпожа Андреева.

Она приводит в пример несколько проектов. В 2006 году в США была создана платформа телемедицинских услуг American Well. Это продукт, который распространяется по модели SaaS (программное обеспечение как услуга, из облака). К платформе может подключиться, к примеру, госпиталь или научный центр и оказывать телемедицинские услуги под своим брендом.

Один из стартапов в Нью-Йорке называется Uber of doctors. В этой системе пользователь общается с приложением на базе искусственного интеллекта, которое помогает принять решение, нужно ли пациенту покупать услуги настоящего врача. «В США услуги скорой помощи очень дорогие, и в экстренной ситуации эта система помогает людям принять верное решение», — поясняет госпожа Андреева. Другой стартап, Sensely, оказывает услуги сопровождения больных после выписки. Пациенты регистрируются в Sensely, и система следит, чтобы они следовали предписанному режиму.

Дмитрий Яковлев, старший менеджер сектора оказания услуг в сфере здравоохранения компании PwC, говорит, что глобальный рынок телемедицины к 2021 году может составить \$41,2 млрд. Сейчас он оценивается в \$26,5 млрд. «Согласно нашему исследованию, почти во всех крупных городах мира, таких как Лондон, Барселона, Сидней, Сингапур, Нью-Йорк, Торонто, Токио, Шанхай, Гонконг и Москва, уже разработана соответствующая городская или страновая стратегия в области развития электронного здравоохранения, которая способствует распространению телемедицинских услуг», — рассказывает он.

По словам представителя PwC, для того, чтобы как можно быстрее получить эффект от вступления в силу нового закона, в ближайшее время необходимо разработать и утвердить порядок и тарифы обязательного медицинского страхования для оказания телемедицинских услуг, а также включить объемы

данного вида медицинской помощи в региональные программы госгарантий, что в части регионов должно произойти уже в 2018–2019 годах. «Стоит надеяться, что к этому моменту все необходимые нормативно-правовые акты, регламентирующие взаимодействие между врачом, пациентом и государством, будут разработаны и утверждены», — добавляет он.

Алексей Чувилин, менеджер по развитию бизнеса компании КРОК, считает, что сейчас игрокам рынка необходимо решить ряд принципиальных вопросов, связанных с регулированием и лицензированием услуги телемедицины. Также люди должны привыкнуть к новому формату коммуникаций с доктором — по видеоконференцсвязи. «Нужно решить, каким образом будет обеспечиваться защита персональных данных пациентов в соответствии со 152-ФЗ. Также необходимо понять, как лечебные учреждения будут выстраивать процесс оплаты услуг (например, списание денег с депозита или постоплата и пр.). Пока не совсем ясно, как будут разрешаться какие-либо спорные ситуации», — добавляет Алексей Чувилин.

Еще один вопрос, который клиникам необходимо будет решить: создавать ли собственную ВКС-инфраструктуру или воспользоваться сервисами по подписке. Во втором случае клиника платит компании-провайдеру ежемесячно, а за это получает полную техническую поддержку. Так можно избежать капитальных затрат на оборудование и ИТ-специалистов.

Еще один важный вопрос — где будут храниться данные о пациентах.

Дмитрий Яковлев говорит, что игроков на этом рынке можно условно разделить на три группы: компании, специализирующиеся на дистанционных консультациях, частные медицинские компании, расширяющие пакет услуг, а также новые игроки, представленные в основном телекоммуникационными и финансовыми компаниями с широкой филиальной сетью и клиентской базой. По его словам, последняя группа игроков, как правило, выходит на рынок через партнерство со специализированными телемедицинскими сервисами. «Важнейшим участником телемедицинского рынка должно стать государство, которое планирует использовать технологии телемедицины для повышения качества оказания помощи па-

циентам в малонаселенных и труднодоступных населенных пунктах, а также для проведения консилиумов между федеральными и региональными медицинскими учреждениями (подобный проект реализуется, например, на базе НМИЦ имени Алмазова, Санкт-Петербург)», — говорит представитель PwC.

Он также добавляет, что принятые нормативно-правовые акты не до конца детализируют ряд положений, важных для развития телемедицины. В частности, пока не определена возможность постановки диагноза пациенту по итогам телемедицинской консультации, не определены требования к местонахождению медицинского работника во время телемедицинской консультации, не детализированы требования предоставления информации об аутентификации и идентификации пациента через ЕСИА и возможность предоставления анонимных консультаций. Также нет ясности по поводу возможности проведения телемедицинских консультаций частными медицинскими организациями. В приказе Минздрава содержится требование регистрации медицинской организации в Федеральном реестре медицинских организаций, в который частные медицинские организации пока попасть не могут. Кроме того, в существующих актах не предусмотрены особые условия (способы) оказания телемедицинских консультаций на территориях с потенциально высоким спросом на услуги, а также не конкретизирован порядок оплаты пациентом телемедицинских консультаций.

Медицина будущего

Телемедицинский сервис состоит из двух частей. Первая — это канал доставки услуги по поддержке здоровья. Вторая — это то, что происходит на другой стороне системы. На экране компьютера с пациентом может общаться врач или система искусственного интеллекта. По ту сторону могут находиться разнообразные ИТ-решения, которые помогают оказывать услуги более качественно. Это, например, системы мониторинга показателей здоровья, снимающие и анализирующие данные с датчиков сердечного ритма и других носимых устройств, а также подключаемых компонентов «умного» дома. У Google, к примеру, есть патент на зеркало со встроенными сенсорами, которое с помо-

щью компьютерного зрения и системы визуального анализа может определить признаки инсульта или инфаркта. Microsoft разрабатывает «умный» браслет Emma, который поможет бороться с симптомами болезни Паркинсона. В идеальном мире лечащему врачу должны приходить оповещения, если состояние пациента меняется. Телемедицинский сервис должен обеспечить возможность реагирования на такие ситуации.

Александр Данилин, руководитель направления стратегических проектов Microsoft, говорит, что фокус применения информационных технологий в медицине смещается в сторону анализа данных. Растет важность систем, которые позволяют анализировать информацию и делать выводы, — Systems of Insight. Он ссылается на публикацию в издании Healthcare IT News, где говорится, что в системе здравоохранения генерируется 30% мировых данных в цифровой форме. Поэтому сейчас основная задача состоит не в сборе данных, а в том, чтобы легко получить к информации доступ и извлекать нужные знания, а также в том, чтобы делать это экономически эффективно. «Это большие объемы данных, и с этими данными часто необходимо работать в реальном времени. Например, в отделениях реанимации и интенсивной терапии, в случае применения специализированных PDMS-систем (Patient Data Management System). Это тип информационных систем, задействованных в отделениях анестезиологии и реанимации. В них используется большое количество датчиков (интернет вещей) и генерируется большое количество точек отсчета», — добавляет он.

Вторая тенденция, которую отмечает эксперт — сменение фокуса в сторону «систем вовлечения» (Systems of Engagement), которые помогают выстраивать и поддерживать взаимоотношения с пациентами и процессы оказания услуг здравоохранения.

Среди перспективных технологий представител Microsoft, ссылаясь на опрос Digital Transformation for Healthcare in Asia, называет: искусственный интеллект, интернет вещей, носимые устройства, квантовые вычисления, виртуальную, дополненную или смешанную реальность, нанотехнологии, новое поколение интерфейсов для взаимодействия человека с компьютерами.

Светлана Рагимова

Review

Цифровая трансформация



HUAWEI

От виртуализации инфраструктуры к цифровому двойнику

На базе Huawei Intent-Driven Network операторы связи и крупные высокотехнологичные компании смогут развивать новые цифровые услуги. Подробнее о реализации инновационной концепции рассказывает **Денис Сереченко**, директор по сетевым решениям Huawei EBG в России.

— эксперт рынка —

— Как сформировалась концепция IDN?

— IDN — это инновационная концепция, в соответствии с которой будут развиваться все сети компании Huawei. По сути, это следующий шаг в развитии сетевых технологий. Если обратиться к истории, то можно вспомнить, что сначала сеть в принципе была ориентирована на гиков — лишь немногие понимали как работают технологии, как «подружить» одно устройство с другим и как передавать между ними данные. Затем появились новые структуры, протоколы, общие подходы, и - сети обрели более или менее понятную форму в виде коммутаторов, маршрутизаторов, файрволов и других устройств с четкой функциональностью. Следующим этапом в развитии сетей стал так называемый программно определяемый уровень — концепция SDN (Software-defined network), когда к набору устройств добавилась гибкость за счет использования программных решений. Благодаря этому у администратора появился понятный и простой интерфейс управления сетями. Теперь все можно настроить через веб-интерфейс, который прост и понятен. Больше не нужно знать много сетевых команд. И вот, наконец, IDN — следующий шаг сетевого мира в исполнении мечты человечества «ничего не делать». Чтобы можно было только подумать — и все бы само собой заработало. Конечно, в реальной жизни так не бывает, но немного приблизиться к этому можно, если добавить к сети интеллект. Тогда системному администратору достаточно будет только описать в бизнес-терминах задачи и KPI для сети, а далее пропустить это описание через искусственный интеллект. А сеть, пройдя через программно определяемый и аппаратный уровни, эти KPI выполнила бы.

Intent в названии сети означает, что человек в этой концепции не формулирует конкретные сетевые параметры. По большому счету он может даже не знать, как устроена эта сеть — и не должен этого знать. Ему достаточно четко сформулировать свои требования, а сеть сама подстроится, чтобы им максимально соответствовать.

— На какие группы заказчиков ориентированы сети IDN?

— Эта концепция не привязана к конкретному вертикальному сегменту. Это принципиально новый подход к построению любой сети — как для госсектора, так и для крупного бизнеса, и для B2C.

Глобально с такими сетями уже работают крупные высокотехнологичные компании, например Amazon и Google. В целом основные заказчики таких экспериментальных решений — компании, у которых есть сформулированная потребность в подобных технологиях и есть достаточные ресурсы для их внедрения и развития. Кроме того, эти компании с потребностью в инновациях, притом что им пока, возможно, хватает текущих мощностей и объемов масштабирования. Думаю, что пилотным заказчиком таких сетей в России будут бизнесы из тех же целевых групп.

— Какие конкурентные преимущества дадут интеллектуальные сети?

— Пока это концепция и говорить о конкретных цифрах измерения экономического эффекта еще рано. Однако понятно, что такой эффект будет и он будет разрастаться по мере распространения IDN. В отличие от, например, IoT (интернета вещей), где не всегда очевидно, для чего нужно обеспечить связь между чайником и пылесосом, здесь бизнесу более понятно, как на этом заработать. Чем быстрее сеть позволит отвечать на потребности бизнеса — за счет автоматизации и интеллектуализа-



ции, тем большую скорость можно обеспечить для ответа на запросы рынка. А это вполне понятное конкурентное преимущество.

IDN — это существенное ускорение. Ведь больше не надо, как раньше, чтобы поднять сегмент сети, закупать коробки, нанимать инженеров, тестировать и пр. и тратить на это условно месяц. Теперь получить весь «пирог» интеллектуальных систем можно за несколько часов и быстрее реагировать на рыночные тренды. А сеть при этом будет работать не только быстрее, но и с меньшим количеством сбоев, которые будут быстрее решаться, поскольку в ИИ заложен механизм обратной связи. Сеть не только подстраивается под текущую задачу, но и получает обратную связь от инфраструктуры, анализирует ее и предпринимает соответствующие

действия. Это быстрее, эффективнее и понятнее как business benefit.

Подобная автоматизация накладывает и другие требования на работников. При реализации IDN должны поменяться инженерные навыки: сотрудники должны перестать думать категориями коробок и начать думать категориями бизнеса (например, каковы текущие KPI, как они ложатся на инфраструктуру и пр.). Скорее всего, будет перераспределяться OPEX — многие высокооплачиваемые инженеры станут не нужны. Однако высвобождение квалифицированных узких специалистов будет происходить на фоне спроса на новые навыки и экспертизу. Как минимум, потребуются люди, которые смогут правильно транслировать задачи бизнеса искусственному интеллекту, обеспечивать высококвалифи-

ОСНОВА ИНФОРМАЦИОННОГО БУДУЩЕГО

Технологические изменения стали одним из стратегических элементов развития предприятий во всех отраслях. Прогнозируется, что через пять лет в цифровую трансформацию будет вовлечена четверть мировой экономики. Новые технологии должны помочь в повышении конкурентоспособности, оптимизации процессов и в их ускорении. Бизнес хочет максимально быстро выводить на рынок действительно востребованные продукты, актуальные здесь и сейчас. Обеспечить подобные высокие темпы развития может помочь ИТ-инфраструктура нового типа.

По прогнозам Huawei Global Industry Vision, к 2025 году количество подключений в мире достигнет 100 млрд. Доступ к интернету получат 77% населения планеты и 75% домохозяйств, у 80% людей будут мобильные телефоны. В России в соответствии с планами Минкомсвязи к 2025 году будет обеспечено 100-процентное проникновение широкополосного доступа в интернет во всех городах страны, а доля цифровых госуслуг вырастет до 80%. Такой рост количества подключений станет катализатором создания интеллектуального мира, считают в Huawei.

Отвечая на вызовы нового времени, компания уже запустила порядка 400 SDN-сетей по всему миру, которые позволяют клиентам получать сервисы более высокого качества, быстрее устранять сетевые неполадки и предупреждать сбои в работе. Сегодня на повестке дня компании следующая задача — построение «умной» сети нового поколения, которая могла бы анализировать цели и намерения пользователей (Intent-Driven Network). Создав цифрового двойника сетевой инфраструктуры, эти технологии трансформируют SDN-сети в целеориентированные. Такие сети смогут прогнозировать угрозы безопасности, ошибки и сбои, заранее оптимизируя показатели производительности, с помощью предиктивного анализа и искусственного интеллекта. IDN проще с точки зрения архитектуры, протоколов, базовых станций, эксплуатации и технического обслуживания, а управление ее жизненным циклом полностью автоматизировано. При этом они обеспечивают сверхвысокую пропускную способность, а с помощью открытых API могут подключаться к внешним платформам.

цированную техподдержку и т. д. Так что хорошие специалисты без работы совершенно точно не останутся.

— Как быстро произойдет проникновение IDN — глобально и в России?

— Если вспомнить, что концепцию SDN, например, активно обсуждают с 2006 года, но до сих пор количество реализованных проектов можно посчитать по пальцам, они пока не стали массовыми. Можно надеяться, что IDN не постигнет такая же участь и распространение этой концепции произойдет быстрее. Мы, как вендор, готовы вывести этот концепт на рынок буквально до конца 2018 года. Это будет происходить постепенно: к текущему портфолио продуктов будут добавляться элементы, которые можно считать частью IDN. Постепенно будет идти интеллектуализация управления сетью. Сначала на первом этапе к текущим системам управления добавится элемент ИИ. Затем ИИ начнет обрабатывать статистику и на ее основе принимать определенные решения. Это уже перспектива ближайшего лета.

Все компоненты сети, построенной по такой концепции, доступны. Сюда относятся устройства нижнего уровня — маршрутизаторы и комму-

таторы (аналогично тому, как нижний уровень IoT состоит из датчиков), затем платформа, которая будет объединять их в SDN, и сверху «движок», реализующий бизнес-логику и политики и транслирующий их в требования к сети. Бизнес-аналитика, скорее всего, будет расположена в облачной платформе. Как вендор, мы планируем закрыть все эти составляющие — чтобы управлять сетевой инфраструктурой, нужно хорошо представлять, из чего она состоит. У нас есть такое представление, а также есть необходимые облачные технологии. Возможно, добавятся еще и партнерские решения по части бизнес-анализа и трансляции бизнес-логики в сетевые параметры.

В России мы не ждем больших отличий от мировой практики: к SDN здесь тоже привыкали небыстро — теперь будут привыкать к SDN с элементами ИИ. Думаю, пионерами, как обычно, станут банки, телеком или нефтегаз. Важно, чтобы у заказчика были потребность и тяга к инновациям. Постепенно будут появляться живые проекты, на которых будет происходить обкатка новой технологии. Но я уверен, что за интеллектом будущего, и интеллектуальные сети — его неотъемлемая часть.

Глобальная экономика трансформируется

— тенденция —

В 2016 году, по данным компании Huawei, объемы мирового рынка цифровой экономики достигли \$11,5 трлн, что составляет 15,5% общемирового ВВП. Исследование, проведенное совместно с Oxford Economics, показало, что возврат инвестиций, вложенных в цифровые инструменты, в 6,7 раза выше, чем в «нецифровых инвестициях». По прогнозу IDC, в 2018 году компании во всем мире потратят \$1,3 трлн на цифровую трансформацию. В России этот тренд также силен. Множество компаний во всех отраслях ведут проекты по превращению в интеллектуальные предприятия.

По данным IDC, расходы на цифровую трансформацию на глобальном уровне в 2017 году выросли на 16,8% и превысили \$1,3 трлн. Эта цифра продолжит расти в среднем на 17,9% ежегодно вплоть до 2021 года. К концу 2019 года она вырастет до \$1,7 трлн, прибавив 42% по сравнению с 2017 годом. К 2021 году этот рынок практически удвоится и достигнет оборота в \$2,1 трлн.

Основные вложения в 2018 году (\$662 млрд) будут направлены на технологии, которые поддерживают создание новых бизнес-моделей или расширение существующих. Как объясняют аналитики IDC, организации находятся в поиске методов повышения эффективности операционных процессов, придания им большей маневренности с помощью применения подключенных цифровых продуктов и сервисов, активов, людей и торговых партнеров.

Второе по объемам направление инвестиций (\$326 млрд в 2018 году) — это технологии, поддерживающие многосторонний, или омниканальный, опыт взаимодействия с клиентами, партнерами, сотрудниками и «умными» вещами. Такие инновации меняют то, как все эти компоненты бизнеса коммуницируют друг с другом, обмениваются данными. К этой же категории относятся продукты и услуги, которые обеспе-

чивают возможность индивидуализированного взаимодействия.

Работа с данными также будет одним из фокусов в проектах цифровой трансформации. Мировой рынок решений в этой области достигнет \$326 млрд в 2018 году. Организации во всех странах стремятся использовать информацию для получения конкурентных преимуществ благодаря возможности принимать более точные решения, оптимизировать операции, выпускать новые продукты и услуги.

Фактор успеха

В отчете, выпущенном Huawei совместно с Oxford Economics под названием Digital Spillover, говорится, что критически важным для всех экономик мира будет процесс, который исследователи назвали «Цифровой сопутствующий эффект» — так переводится и название данного документа. Эта концепция подразумевает, что цифровая трансформация затрагивает не только саму компанию, но также охватывает цепочку поставок, другие индустрии. Технологии спонсируют акселерации обмена знаниями, бизнес-инновациями, повышению эффективности. В итоге

это приводит к существенному позитивному влиянию на экономику в целом, превращению ее в цифровую. Ученые построили модель такого влияния для сотни стран мира в перспективе 30 лет. Расчеты показали, что изменения, которые такой цифровой сопутствующий эффект может вызвать, более существенны, чем если бы страны инвестировали в классические инструменты. Возврат «цифровых инвестиций» (ROI) оказался в 6,7 раза выше. То есть каждый потраченный на цифровые инструменты доллар добавил к ВВП страны в среднем \$20.

Население этих стран готово к таким переменам. Более того, новые поколения потребителей двигают правительства в направлении «цифры». Так, по данным PwC, в таких странах, как Китай, Германия, Индия, Великобритания, 53% жителей ожидают, что в 2025 году технологии изменят то, как они работают.

Компания OVUM в отчете Digital Economy 2025: The World of 2025 («Цифровая экономика 2025: Мир в 2025 году») утверждает, что наибольшие изменения произойдут в тех секторах, где ключевые услуги могут предоставляться цифровым образом: пла-

тежи, страхование, телеком, медиа. Но на полноценную адаптацию таких инструментов понадобится время. Аналитики приводят в пример обычный проводной телефон: смерть этого средства коммуникаций предсказывают годами, и до сих пор этого до конца так и не случилось. Уровень проникновения тех или иных технологий также зависит от необходимости использовать физические навыки. Так, в высшем образовании, розничных банковских услугах, ЖКХ, здравоохранении все еще нужно физическое присутствие специалистов, доставка услуг осуществляется людьми. Это значит, что переход на «цифру» здесь замедлен. Там, где физические процессы доминируют, — государственное управление, нефть и газ — практически стоит на месте.

Работа в штате как фриланс

Технологии для обмена информацией между сотрудниками и повышения эффективности способствуют тому, что команды, работающие над конкретной задачей, могут быть менее крупными, более распределенными глобально и гибкими. Такого рода инновации придают бизнесу

большую подвижность, привносят преимущества Agile (подвижность, живучесть — набор методов, которые обеспечивают быстрый запуск новых продуктов и услуг), позволяют мгновенно реагировать на меняющийся спрос. По мнению специалистов OVUM, такие технологии позволяют организациям создавать специальные проектные группы для разработки продуктов или решения предельных задач, которые будут обладать целостной точкой зрения. Участники таких команд будут объединяться на время, чтобы получить результат, а затем перераспределяться по другим проектам.

Но, владельцам компаний и топ-менеджерам необходимо учитывать, что для построения такой проектной организационной структуры необходимо изменить коренным образом корпоративную культуру. В первую очередь, как говорится в отчете компании OVUM под названием Digital Economy 2025: Core Scenario («Цифровая экономика 2025: Ключевые сценарии»), компании должны перейти от ориентации на нужды собственной организации к фокусу на потребности клиентов. Именно такой подход будет необходим для эффективного освоения новых технологий в течение ближайших десяти лет. По мнению аналитиков OVUM, смена фокуса подразумевает также необходимость поощрения инноваций и, самое главное, открытость. «Ни одна организация не сможет полностью удовлетворить потребности своих клиентов. Поэтому партнерство с другими и разрушение технологических барьеров между теми, кто находится внутри и вне организации, повлечет за собой фундаментальный сдвиг в культуре», — говорится в документе.

Российский опыт

В нашей стране большинство крупных компаний уже начали процесс цифровой трансформации. До стадии цифрового сопутствующего эффекта пока далеко: некоторые индустрии впереди, другие отстают. Но уже видно зарождение полноценных цифровых экосистем, которые охватывают

различные компании, создают мосты между индустриями для обмена данными и интеграции процессов.

Заметные изменения происходят в финансовом секторе. Сбербанк несколько лет ведет цифровую трансформацию. Компания активно сотрудничает практически со всеми ключевыми поставщиками информационных инструментов, которые для этого предназначены. В частности, с Huawei, которая помогает модернизировать IP-сеть в рамках проекта трансформации. Эксперты Huawei и Сбербанка совместно разработали архитектуру новой сети. Вендор предложил решение для взаимосвязи подразделений и головных офисов территориальных банков, а также поставил маршрутизаторы и другое оборудование. Каждое отделение теперь подключено с помощью двойного восходящего канала связи: каналы дублируют друг друга и позволяют балансировать нагрузку. В результате удается создать надежную топологию сети и гарантировать непрерывность банковских процессов.

ВТБ — еще один пример активной смены фокуса и ориентации на «цифру». Банк движется по этапам обновленной стратегии развития группы ВТБ по консолидации крупных ИТ-систем и объединению с дочерними структурами для повышения эффективности управления данными и безопасности их хранения. Предприятие создает единую платформу виртуальных рабочих мест. Huawei — основной вендор в этом проекте. Партнер создал инфраструктуру виртуальных рабочих мест для 14 тыс. пользователей банка. В 2016 году также ВТБ расширил инфраструктуру, запустив два дополнительных ЦОДа к двум существующим. Проект реализован с использованием оборудования Huawei.

Масштабные шаги по цифровой трансформации также предпринимают отдельные производственные предприятия, торговые сети и, конечно же, телеком-компании.

В целом в России этот процесс все еще находится на раннем этапе. Но есть лидеры, которые уже ушли далеко вперед.

ПРЕДСКАЗАНИЯ IDC О БУДУЩЕМ РЫНКА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

В отчете FutureScape for Worldwide Digital Transformation компания IDC делает прогноз о десяти трендах, которые будут сопровождать развитие рынка цифровой трансформации.

Предсказание 1: К концу 2019 года мировой рынок цифровой трансформации достигает \$1,7 трлн, увеличившись на 42% по сравнению с 2017 годом.

Предсказание 2: В 2019 году все организации, прошедшие путь цифровой трансформации, как минимум 45% своей выручки будут получать посредством новой бизнес-модели Future of Commerce («Будущее коммерции»).

Предсказание 3: К 2020 году инвесторы будут по-другому смотреть на цифровой бизнес. Более 75% в оценке компаний будут составлять специфические показатели, которые будут строиться на основе расчетов ценности данных, использовании платформ, способности бизнеса вовлекать клиентов.

Предсказание 4: К концу 2018 года как минимум 40% организаций полностью укомплектуют команды, отвечающие за цифровой опыт, вместо того чтобы использовать лишь одного топ-менеджера, ответственного за подобные инициативы.

Предсказание 5: К 2019 году персональные цифровые ассистенты и боты будут отвечать примерно за 1% транзакций, но при этом будут влиять на 10% продаж, способствуя росту бизнеса.

Предсказание 6: К 2020 году у более половины из топ-2000 крупнейших компаний мира выручка от продуктов на цифровой основе будет расти в два раза быстрее, чем от всего ассортимента продуктов в целом.

Предсказание 7: К 2020 году 85% открытых для новых работников позиций будет подразумевать наличие навыков работы с аналитическими инструментами и искусственным интеллектом. Это позволит запускать проекты с фокусом на цифровом опыте и работе с данными.

Предсказание 8: В 2020 году четверть из 2 тыс. крупнейших глобальных компаний разработают программы цифровой подготовки и взаимодействия, чтобы получить преимущество в борьбе за таланты.

Предсказание 9: К 2019 году 40% всех инициатив, связанных с цифровой трансформацией, будут поддерживаться когнитивными технологиями и искусственным интеллектом. Это позволит вовремя получать критически важные инсайты для перестройки операционных процессов и моделей монетизации.

Предсказание 10: В 2020 году 60% всех крупных компаний будут обладать ясной и полной стратегией построения и эксплуатации цифровых платформы масштабов всей организации. Они также будут находиться в процессе реализации этой стратегии.

Источник: IDC FutureScapes, ноябрь 2017 года.

информационные технологии

Время умнеть

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

— тенденция —

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ЧУВСТВО ГОРОДА

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Светлана Рагимова

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

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

Светлана Рагимова

Летающим такси готовят законодательную базу

— инновация —

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

информационные технологии

Летающим такси
готовят законодательную базу

— инновация —

Но Флейт уверен, что технологии будут развиваться теперь быстрее и уже в следующем десятилетии будет все, что нужно для того, чтобы летающий транспорт стал массовым. В том числе помогут стартапы, для которых в этой индустрии полно места. К примеру, разработки в области сверхпроводимости, которые ведутся в России, могут использоваться для более эффективной передачи энергии, оптимизации потребления электричества. Пригодятся также более совершенные датчики, ПО для детекции препятствий и так далее.

Александр Грун, исследователь инновационных проектов, аспирант Hanken School of Economics, сооснователь портала The-Robot.ru, говорит, что полдюжины стартапов, работающих в области летающего городского транспорта, нашли инвесторов, вложивших в них от \$0,5 млн до \$100 млн. Например, сооснователь Google Ларри Пейдж инвестировал в Kitty Hawk, компанию, которая создает автономное аэротакси. Их прототип даже был испытан над водой с человеком за штурвалом. GGVCapital поддержал проект создания китайского дрона-доставщика EHANG, а немецкий фонд e42 Ventures вложил больше \$10 млн в европейский проект Lilium Aviation. И все же Александр Грун считает заявления Airbus слишком оптимистичными, напоминая, что на рынке пока нет реальных летающих машин, которые могли бы начать возить пассажиров в ближайшие пару лет. «Гигант авиационной Airbus в начале года представил прототип электрического дрона с вертикальным взлетом, который смог бы возить людей, однако его рекорд — 53 секунды в воздухе. В лучшем случае реальные рыночные продукты в этой области



появятся в следующем десятилетии. В булочную мы на такси полетим нескоро, но надежды хоть раз полетать на машине имеют все шансы сбыться», — добавляет он.

Максим Касков, технический директор компании PureMind (специализируется на создании ПО для автономных роботов), добавляет, что проблема с энергоносителями не единственная, которую нужно решить. Необходимы и более совершенное ПО, а именно системы искусственного интеллекта, автопилоты, системы пассивной экологии и точного определения местоположения.

Полет нормальный

По словам Алекса Флейга, помимо технологий для развития этого рынка необходимо, чтобы летающий транспорт был принят обществом, разработано его регулирование, нужно интегрировать его в городскую транспортную инфраструктуру, создать системы управления воздушным движением и работающие бизнес-модели. Флейт уверен, что наиболее успешный бизнес можно будет построить не на продаже индивидуальных аэрокаров, а на предоставлении услуг по перевозке пассажиров. Это должны быть сервисы вроде летающего Uber, Lyft, «Яндекс.Такси» и проч. либо автопулы совместного владения, в которых машины принадлежат нескольким семьям или группе людей, живущих рядом. Уже есть стартапы, которые предлагают летающие таксивертолеты, они могут развиваться в таких операторах в будущем. Юрий Минкин считает, что реальная потребность в подобных сервисах возникнет скорее в секторе коммерческих поездок, нежели в массовом: «Пока все это очень дорого, что дает повод говорить об этом направлении как об экзотике».

Алекс Флейт предполагает, что сначала городские такси будут ле-

тать по конкретным ограниченным маршрутам. Это позволит протестировать все системы, поможет добиться доверия потребителей. Пройдут годы, прежде чем такие машины будут интегрированы в общую городскую транспортную инфраструктуру.

Юрий Минкин напоминает, что для этого нужно будет преодолеть сложности законодательного характера. «Нормативно-правовая база для воздушного пространства во многих странах (например, у нас в России) чрезмерно зарегулирована», — объясняет он. — На полеты авиационной техники в черте города существуют серьезные ограничения, даже на полет дрона требуется отдельное разрешение.

Не определены общие моменты организации движения, ответственности и другие. Наконец, сегодняшняя модель эксплуатации летательных средств предполагает, что воздушная среда не загружена и рассчитана на относительно малое использование воздушных автомобилей. При увеличении плотности потока в десятки раз станет сложнее как законодательный контур, так и задача организации управления». По этим причинам массовое использование летающих автомобилей начнется не ранее чем через 15–20 лет, полагает Юрий Минкин.

Максим Касков также предупреждает, что с применением искусственного интеллекта появятся те же проблемы, что и в автотранспорте, — юридические и моральные, с которыми сталкиваются сейчас проектировщики автономных автомобилей, например Tesla и Uber. «На днях такси Uber сбило велосипедистку, она погибла. Представьте, что аэротакси упадет в толпу. Рынок будет отброшен на годы назад», — говорит техдиректор PureMind.

Светлана Рагимова

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИЙСКОГО ИТ-РЫНКА

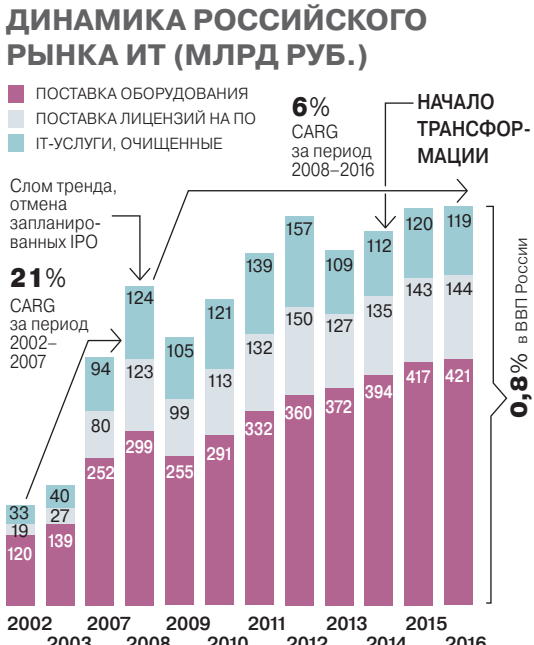
В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ЛИШЬ ЕДИНИЧНЫЕ ИТ-КОМПАНИИ В РФ ИМЕЮТ ОЦЕНКУ КАПИТАЛИЗАЦИИ. ПО МНЕНИЮ ЭКСПЕРТОВ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ АССОЦИАЦИЙ, РЫНОК НАЧАЛ ВОССТАНАВЛИВАТЬСЯ, А С 2014 ГОДА ЕЩЕ И ТРАНСФОРМИРОВАТЬСЯ. ЭТО ПРИВЕДЕТ К ТОМУ, ЧТО В БЛИЖАЙШИЕ 3–5 ЛЕТ РОССИЙСКИЕ ИТ-КОМПАНИИ СТАНУТ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНЫМ ОБЪЕКТОМ ДЛЯ ИНВЕСТИЦИЙ

2002
2007
2008
2016
с 2015 года

ЭТАП БЫСТРОГО РОСТА

СТАГНАЦИЯ

НАЧАЛО ЭТАПА ТРАНСФОРМАЦИИ



ПРОГНОЗ НА 2017 ГОД

733 млрд руб.

Объем российского ИТ-рынка

151,7 млрд руб.

Доля ИТ-услуг

В РФ в 4-5 РАЗ НИЖЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА, ЧЕМ В США

как следствие

НИЖЕ ВЫРУЧКА ПРИ ОДИНАКОВОМ КОЛИЧЕСТВЕ ПЕРСОНАЛА

как следствие

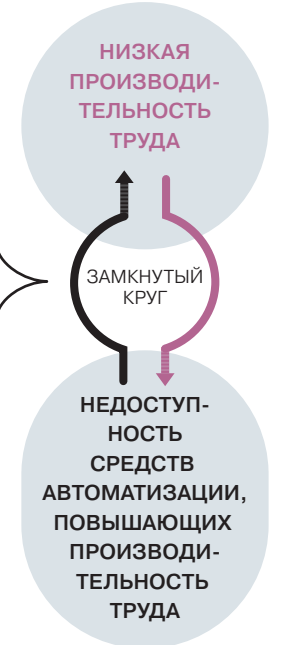
В 4-5 РАЗ НИЖЕ ИТ-БЮДЖЕТЫ (~1% ОТ ВЫРУЧКИ)

как следствие

В 4 РАЗА НИЖЕ ОБЪЕМ ПОТРЕБЛЕНИЯ МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЙ В РФ, ЧЕМ В США, ТАК КАК ОНИ СЛИШКОМ ДОРОГИ ДЛЯ БОЛЬШИНСТВА КОМПАНИЙ

как следствие

РЫНОК ИТ-УСЛУГ РФ в 134 РАЗА МЕНЬШЕ РЫНКА ИТ-УСЛУГ США, ХОТЯ ЭКОНОМИКА В 15 РАЗ МЕНЬШЕ



ТОЧКИ РОСТА

ОБЛАЧНЫЕ БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЯ РАЗРЫВАЮТ ЗАМКНУТЫЙ КРУГ, ТАК КАК ОНИ ГОРАЗДО ДОСТУПНЕЕ

В США 50% ОБЛАЧНЫХ УСЛУГ ПОТРЕБЛЯЮТ СРЕДНИЙ И МАЛЫЙ БИЗНЕС (НА \$26 МЛРД В ГОД)

В БРАЗИЛИИ РЫНОК ОБЛАЧНЫХ УСЛУГ В 4 РАЗА БОЛЬШЕ, ЧЕМ В РФ

1–3 % в 2017 году

25–30 % в 2022 году

как следствие

ДОЛЯ ИТ-УСЛУГ В ОБЩЕМ ОБЪЕМЕ ИТ-РЫНКА

20,7 % в 2017 году

80 % в 2022 году

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ

ПРОГРАММА «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА» И НОВАЯ СТРАТЕГИЯ ВЭБА, ОРИЕНТИРОВАННАЯ НА ЦИФРОВИЗАЦИЮ

ПРОГРАММА НТИ — НАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНИЦИАТИВА

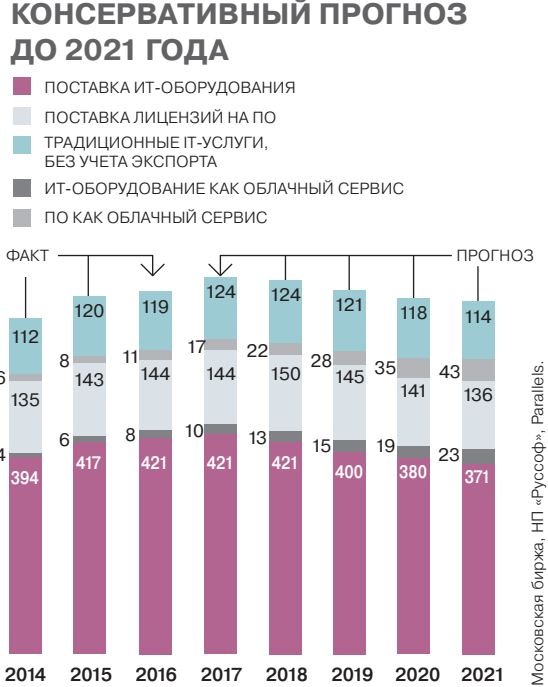
ИМПОРТО-ЗАМЕЩЕНИЕ

ПОТЕНЦИАЛ РОСТА			2016			2021 (консервативно)			2021–2023 (агрессивно)		
SAAS*			Юриц- пользователей	Проникновение	Объем сегмента (млн руб.)	Юриц- пользователей	Проникновение	Объем сегмента (млн руб.)	Юриц- пользователей	Проникновение	Объем сегмента (млн руб.)
B2B—Средние и крупные предприятия			444	1,5%	929	1192	4,0%	2494	3576	12,0%	7482
B2B—Малые предприятия			3779	1,6%	321	25795	11,0%	2190	58825	25,0%	4978
B2B—Микропредприятия			16298	1,2%	439	120573	9,0%	3248	227749	17,0%	6135
ВСЕГО			20521	1,3%	1699	147560	9,2%	7932	289950	18,1%	18595
LAAS (включая DAAS)**											
B2B—Средние и крупные предприятия			6186	20,8%	5567	13559	45,5%	12203	19370	65,0%	17432
B2B—Малые предприятия			18885	8,1%	2561	63315	27,0%	6586	93800	40,0%	12719
B2B—Микропредприятия			9864	0,7%	237	80382	6,0%	1829	133970	10,0%	3215
ВСЕГО			34935	2,2%	8365	157256	9,8%	22717	247140	15,4%	33367

* Не включая web-сервисы подачи обязательной отчетности и сервисы виртуальной АТС.

** Не включая облачные сервисы хранения данных.

*Не включая web-сервисы подачи обязательной отчетности и сервисы виртуальной АТС.
**Не включая облачные сервисы хранения данных.



НАИБОЛЕЕ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНЫЕ СЕГМЕНТЫ ДЛЯ ИНВЕСТИЦИЙ

ПРОВАЙДЕРЫ СОБСТВЕННЫХ И СТОРОННИХ БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЙ ПО МОДЕЛИ SAAS В ФОРМЕ КОМПЛЕКСНЫХ РЕШЕНИЙ 60-90% ДОЛЯ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ 60% ПОТЕНЦИАЛ РОСТА БИЗНЕСА В ГОД МУЛЬТИПЛИКАТОР >3	РАЗРАБОТЧИКИ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ПРОДАЖ ПО МОДЕЛИ SAAS ЧЕРЕЗ ПАРТНЕРОВ до 90% ДОЛЯ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ 20% ПОТЕНЦИАЛ РОСТА БИЗНЕСА В ГОД МУЛЬТИПЛИКАТОР >2	ПРОВАЙДЕРЫ IaaS/PAAS, ВХОДЯЩИЕ В КРУПНЫЕ ИТ-ГРУППЫ, С СОБСТВЕННЫМИ ЦОД, ПРЕДОСТАВЛЯЮЩИЕ СОБСТВЕННОЕ ОБЛАЧНОЕ ПО НА БАЗЕ OPEN SOURCE до 70% ДОЛЯ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ от 30% ПОТЕНЦИАЛ РОСТА БИЗНЕСА В ГОД МУЛЬТИПЛИКАТОР >2	РАЗРАБОТЧИКИ ПО НА ЗАКАЗ до 70% ДОЛЯ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ от 15% ПОТЕНЦИАЛ РОСТА БИЗНЕСА В ГОД МУЛЬТИПЛИКАТОР 2–3
--	--	---	--