

# itWeek

18+

№ 1 (952) • 25 ФЕВРАЛЯ • 2020 • МОСКВА

ИЗДАЕТСЯ С 1995 ГОДА • ДО 2018 ГОДА **PC WEEK**



## Чем запомнился 2019-й в плане сетевой безопасности

ВАЛЕРИЙ ВАСИЛЬЕВ

Эксперты Qrator Labs и Positive Technologies поделились данными о типовых проблемах в сфере сетевой безопасности в 2019 г.

Известно, что в многоэтажных домах чаще грабят квартиры на первых и последних этажах: на первые проникают с земли, а на верхние — с крыши. Схожую



картину технический директор компании Qrator Labs Артем Гавриченко увидел в прошлогодних сетевых атаках: заметно чаще злоумышленники атаковали сети “снизу” и “сверху”, чем “посередине” сетевой модели OSI.

Основным типом атак на полосу пропускания (т. е. атак по первому, транспортному, уровню сетевой модели OSI) в 2019 г. стали атаки с использованием амплификации. Если употребить тер-

минологию обычной почтовой службы, суть этой технологии такова: атакующий отправляет от имени жертвы конверт, на котором она же указана как получатель. В письме содержится просьба прислать информацию очень большого объема. В результате жертва оказывается буквально завалена информационным мусором.

В 2019 г. злоумышленники использовали три новых способа амплификации: за счет уязвимости удаленного управления компьютерами Apple, за счет уязвимости в пространстве имен System.Web.Services.Discovery компании Microsoft, используемом для создания веб-служб, и еще за счет использования протокола TCP.

Начало применения последнего способа было зарегистрировано в августе прошлого года. Опасность таких атак, как отмечает Артем Гавриченко, заключается в том, что TCP используют все веб-сайты. Первые же атаки привели к недоступности столь большого количества хостинг-ресурсов по всему миру, что сообществом были приложены усилия, достаточные для вычисления и отключения сервера, с которого эти атаки исходили, что, по его словам, редчайший случай. К сожалению, с ноября атаки возобновились с других ресурсов, на вычисление

ПРОДОЛЖЕНИЕ НА С. 14 ▶

## Huawei AirEngine Wi-Fi 6 выходит на корпоративные сети

ПЁТР ЧАЧИН

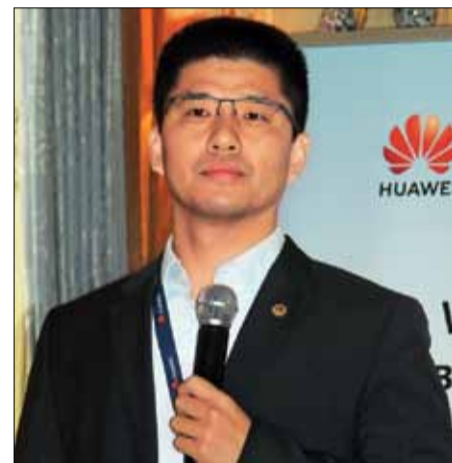
В этом году ожидается широкое внедрение нового высокоскоростного стандарта беспроводной связи Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax). Компания Huawei, которая внесла большой вклад в развитие протокола 802.11ax в рамках организации Wi-Fi Alliance и его аппаратной реализации, представила в России свое решение AirEngine Wi-Fi 6, предназначенное для корпоративных сетей и построенное на основе компонентов собственного производства.

По мнению международных экспертов, сегодня Wi-Fi-технология, гармонизированная с новейшим поколением сотовой связи 5G, стала важнейшим фактором, определяющим процессы цифровой трансформации, и предложила беспрецедентную мобильность, снижение затрат и абсолютно новые возможности как частным, так и бизнес-пользователям.

### Этапы развития Wi-Fi

Считается, что зарождение технологии Wi-Fi датируется 1971 г. Тогда в Гавайском университете была создана сетевая система ALOHAnet, ставшая основой для дальнейшего развития беспроводной связи и для появления сетей Wi-Fi. А в 1997-м был принят стандарт 802.11, первая версия которого ориентировалась на скорости до 2 Мбит/с.

1999 г. ознаменовался созданием организации WECA (Wireless Ethernet Compatibility Alliance), когда несколько технологических компаний сфор-



Ван Узэй

мировали альянс совместимости беспроводного Ethernet-оборудования. В 2002 г. WECA сменил свое название на Wi-Fi Alliance.

В 1999 г. был также принят протокол 802.11b — первый стандарт Wi-Fi, тогда же впервые прозвучало название “Wi-Fi”. Считается, что стандарт 802.11b, превосходящий своего предшественника

ПРОДОЛЖЕНИЕ НА С. 12 ▶

### В НОМЕРЕ:

CES 2020: ПК на платформе x86 получают новые импульсы **2**



Как преодолеть усталость от цифровой трансформации **2**

Организации теряют контроль над облачными данными **4**

Почему традиционная бизнес-модель ИТ-аутсорсинга изжила себя **6**

Рынок all-flash-СХД в России: приглашение к росту **8**

Как low-code помогает СIO ускорить цифровую трансформацию **12**

## Gartner: технологии, которые через несколько лет изменят бизнес

СЕРГЕЙ СТЕЛЬМАХ

Gartner опубликовала свои прогнозы развития технологий, которые коснутся ИТ-департаментов и пользователей в ближайшие годы. Портал Information Age выбрал шесть наиболее важных из них.

“Технология меняет представление о том, что значит быть человеком, — сказал вице-президент и почетный сотрудник (Fellow) Gartner Дэрил Пламмер.— Это связано с тем, что и конечные пользователи, и сотрудники предприятий рассчитывают на то, что технология усовершенствует их возможности. ИТ-директорам нужно понимать последствия влияния технологии и пересмотреть подход к ней”. Дополненная реальность, решения, эмоции и общение — это четыре аспекта, которые формируют новую реальность для применения человеком технологий. “Выпущенные нами в этом году прогнозы не только позволяют приоткрыть завесу над будущим наиболее важных технологий, они помогут выйти за пределы простого представления о внедрении технологий и глубже проникнуть в понимание того, что значит

быть человеком цифрового мира”, — добавил эксперт.

Ниже приводятся наиболее важные прогнозы Gartner.

**1. ИИ научится распознавать эмоции и, оттапливаясь от эмоционального состо-**



яния человека, предлагать ему онлайн-рекламу. Искусственный эмоциональный интеллект (artificial emotional intelligence, AEI, ИЭИ) — это новый рубеж в развитии ИИ. К 2024 г. развитие этой технологии будет иметь значение для компаний, которые рассчитывают влиять на решения пользователей о покупке, считывая их эмоции. В ближайшие пять лет более

половины всей онлайн-рекламы будут выдавать ИИ-движки. 28% маркетологов относят ИИ и машинное обучение (МО) к трем лучшим технологиям, которые в будущем подстегнут развитие маркетинговых кампаний. В настоящее время над персонализацией отношений с клиентами работает 87% маркетинговых организаций.

К числу одной из наиболее важных технологий, которая заявит о себе в ближайшие три-пять лет, исследователи относят компьютерное зрение. Оно позволит ИИ идентифицировать и интерпретировать физическую среду. Компьютерное зрение является одной из ключевых технологий, используемых для распознавания эмоций. “ИЭИ переводит персонализированный цифровой и физический опыт, который не выходил дальше информации о кликах пользователя и истории просмотров, фактически в гиперперсонализированный. Он позволяет понять, что клиенты чувствуют в момент покупки. Таким образом, ИЭИ открывает перспективы “эмпатического маркетинга”, который взаимодействует с нематериальными

ПРОДОЛЖЕНИЕ НА С. 14 ▶

# CES 2020: ПК на платформе x86 получают новые импульсы

МАКСИМ БЕЛОУС

Оставки традиционных ПК на базе процессоров архитектуры x86 снижаются уже много лет подряд. Только в III кв. 2019-го Gartner зафиксировала слабый, едва ли не в пределах погрешности измерений, прирост отгрузок год к году — на 1,1%. С июля по сентябрь минувшего года в мире было поставлено 68 млн. персональных систем, тогда как за тот же период 2018-го — 67 млн. Ведущая учёт не отгрузкам в канал, а розничным продажам аналитическая компания Canalys за тот же III кв. отметила ещё более воодушевляющий взлёт реального спроса на ПК — на 4,7% год к году.

Но вряд ли стоит рассматривать этот сдержанный позитив как предвестник нового взлёта компьютерного рынка. Даёт о себе знать официальное завершение бесплатной поддержки Windows 7, что заставляет наиболее неторопливых владельцев морально устаревших ПК обращаться к новеньким компьютерам под управлением “десятки”. Вдобавок напряжённое тарифное противостояние между США и КНР побудило немало американских компаний — поставщиков ПК самого разного масштаба — пополнять начиная со II кв. свои складские запасы в ожидании внезапного роста ввозных пошлин на произведённые в Поднебесной машины.

Так что по итогам 2019-го (когда их наконец подведут) глобальный рынок x86-ПК с очень большой вероятностью снова продемонстрирует вялое снижение. Что, безусловно, не может радовать царящий на этом рынке триумвират чипмейкеров, производителей центральных и/или графических процессоров: AMD, Intel, Nvidia. Потенциалу для увеличения спроса на классические x86-системы вроде бы неоткуда взяться — особенно на фоне того, что грядущие сети 5G в обозримой перспективе смогут (теоретически) обеспечить всем желающим повсеместный доступ к облачным сервисам вроде Google Stadia или GeForce Now, позволяя не то что работать, а играть в самые современные игры без ощутимой задержки с самого простенького локального терминала.

Казалось бы, в такой ситуации чипмейкерам имело бы смысл переориентировать свои усилия на разработку серверных ЦП и ГП, предполагая, что локальные настольные и мобильные компьютеры в самом скором времени превратятся в тонкие, если не нулевые, клиенты для подключения к виртуальным рабочим/игровым станциям в облаке, обладающим любой наперёд заданной производительностью. Но всё же до этого ещё далеко — и ограниченные здесь не одни только технические.

“Виртуальный игровой ПК как услуга” обходится сегодня примерно в 10 долл./мес за видеопоток качества 4K HDR с частотой до 60 кадр./с (что требует канала не менее 35 Мбит/с), что для рядового пользователя в США и Западной Европе вполне приемлемо. Гарантирующая те же параметры воспроизведения видеокарта, такая как GeForce RTX 2070 Super, одна стоит в розницу 500 долл., — а ведь к ней нужен ещё и системный блок с материнской платой, серьёзным процессором, достойным объёмом оперативной памяти и скоростным накопителем.

Получается, казуальному геймеру, который играет лишь время от времени и не готов приобретать для этого действительно мощный ПК, облачные сервисы отлично подойдут. Но ведь такие игроки в любом случае никак не влияют на продажи мощного современного x86-“железа” — а ведь продажи эти в последнее время только растут. По данным IDC, во II кв. 2019-го совокупные поставки ориентированных на геймеров настольных ПК, ноутбуков и мониторов выросли на 16,5% год к году. Фактически лишь два сегмента ПК-рынка — ультрамобильные высокопроизводительные ноутбуки для бизнеса и геймерские системы всех форм-факторов — демонстрируют за несколько последних кварталов сколько-нибудь заметный рост на фоне продолжающегося спада продаж персональных x86-систем.

Однако пользователи, осознанно ориентированные на требовательные к аппаратным ресурсам x86-приложения, не готовы отказываться от локальных компьютеров и передоверять обработку своих задач облакам, пусть даже специализированным на геймерских сервисах. А триумвират x86-чипмейкеров, в свою очередь, не намерен терять высокомотивированную платёжеспособную аудиторию покупателей своих самых передовых микропроцессоров, что ещё раз подтвердили представленные на стендах CES 2020 новинки AMD, Intel и Nvidia.

Главным экспонатом в коллекции AMD стали, безусловно, универсальные процессоры Ryzen 7-го поколения с увеличенной производительностью и сниженным энергопотреблением. Дебютировавшая на лас-вегасской выставке модель AMD Ryzen 7 4800U, к примеру, привлекает внимание восьмью физическими ядрами, способными производить вычисления в 16 потоков, 12 Мб кэш-памяти L2/L3 и восьмью 1,8-ГГц графическими ядрами Radeon. Энергопотребление этого первого в мире 7-м процессора для мобильных систем — всего 15 Вт, что делает его едва ли не идеальным вариантом для сверхлёгких полностью бесшпиндельных (на оснащённых даже активной системой охлаждения с вентилятором) x86-планшетов и ноутбуков. Уже в I кв. наступившего года ожидается целый ряд анонсов от ведущих производителей ПК — Acer, Asus, Dell, HP, Lenovo и др. — с использованием чипов семейства Ryzen 4000.

Акцент на действительно полное отсутствие подвижных элементов в составе мобильного ПК — достойный вклад AMD в модернизацию классической x86-парадигмы. Со своей стороны к этой задаче подходит Intel, которая в ходе CES 2020 особенно настойчиво продвигала проект Athena — новый свод спецификаций для Windows-ноутбуков и даже хромбуков, призванный ещё более упростить и в целом усовершенствовать

процесс взаимодействия пользователя с мобильным компьютером. Немедленный переход из неактивного режима в рабочий, непрерывная актуализация всех пользовательских задач (на манер смартфона) на ходу, продолжительная работа от батареи, быстрая подзарядка — этим и многим другим требованиям Project Athena соответствуют анонсированные Intel в Лас-Вегасе процессоры поколения Tiger Lake, отличающиеся повышенной производительностью при обработке задач искусственного интеллекта, а также графики. Компания показала концепт нового форм-фактора “согнутого подковой” ПК Horseshoe Bend как раз на базе ЦП Tiger Lake — в корпусе 12-дюймового ноутбука, однако со складным OLED-экраном с 17-дюймовой в развёрнутом состоянии диагональю.

Наконец, Nvidia продемонстрировала графический процессор, предназначенный не столько для игровых ПК, сколько для автономных (в смысле — не нуждающихся в постоянной связи с облаком для полноценного функционирования) гуманоидных роботов Toyota T-HR3. Кроме того, было анонсировано обновление фирменной программной платформы Nvidia Drive для автономных транспортных средств, которая теперь базируется на системе на кристалле (SoC) собственной же разработки Orin, которая содержит 17 млрд. транзисторов и оперирует с производительностью 200 TOPS — в семь раз большей, чем предыдущее поколение этого SoC под названием Xavier.

Возвращаясь к теме гейминга, следует также упомянуть об обновлении спецификации G-SYNC, которая теперь предусматривает синхронизацию формируемого видеокарты изображения с мониторами частотой 360 Гц. Понятно, что никакие облачные сервисы в обозримой перспективе обеспечить такую частоту смены кадров не смогут. А значит, хардкорные геймеры, которыми она безусловно окажется востребована, по-прежнему продолжают делать ставку на сверхмощные локальные ПК. На радость всем производителям персональных x86-систем, история которых ещё очень и очень далека от завершения. ■



# Как преодолеть усталость от цифровой трансформации

СЕРГЕЙ СТЕЛЬМАХ

Цифровая трансформация продолжает оставаться в фокусе внимания СIO, но, похоже, она не вызывает такого же энтузиазма, как раньше. Опрошенные порталом Enterprise Project эксперты рассказывают о тех проблемах, с которыми столкнулись компании при внедрении цифровых проектов, и дают советы, как их решить.

В 2019 г. инициативы в области цифровой трансформации различных отраслей достигли своего максимума, в то же время из-за гонки за постоянными инновациями начала сказываться накопившаяся усталость. Отчасти 2020-й станет годом осмысления накопленного опыта, и это хорошая новость. “2020 г. по-прежнему будет характеризоваться быстрым масштабированием цифровых инициатив в различных отраслях, — говорит партнер и президент исследовательской и консалтинговой компании ISG Стив Холл. — СIO и организации подготовили свои организации к изменениям по многим аспектам, но все же не преобразовали свои организационные политики в той степени, чтобы полностью подготовиться к изменениям”.

## Тенденции в области цифровой трансформации

Планируя новые или продолжая внедрение уже имеющихся цифровых инициатив, ИТ-лидерам следует не только

взять на себя руководящую роль, чтобы изменить корпоративную культуру на предприятии, но и подготовиться к цифровому сдвигу в среде поставщиков ИТ-услуг, получить реальное представление об управлении данными, научиться правильно интерпретировать данные, трансформируя добытую информацию в инновации при помощи ИИ-инструментов, комплексно подойти к изучению вопроса внедрения публичных облачных сервисов. Следует более подробно ознакомиться с этими тенденциями и советами, которые дают эксперты ИТ-лидерам.

**1. Цифровые операционные модели становятся нормой.** Холл прогнозирует быстрое внедрение цифровых моделей, в том числе благодаря привлечению интегрированных кросс-функциональных команд. “СIO должны направлять культурные изменения внутри организаций, создавать цифровую основу и базовые возможности для осуществления трансформации, — говорит он. — Те из них, кто сдерживают или сопротивляются изменениям, рискуют потерять доверие советов директоров и существенно замедлить продвижение своих предприятий в долгосрочной перспективе”.

**2. Больше данных — больше проблем.** С каждым годом больших данных становится не просто больше, растет скорость их накопления. “Проблема больших данных — увеличение объема, скорости и разнообразия данных, и она усложняется. Теперь у нас есть мобильные данные, данные датчиков, голосовые данные. Этот список можно продолжать, — говорит управляющий директор BDO Houston Анкур Ларойя. — Объем данных, которые необходимо хранить, удваивается каждые шесть месяцев, и они все чаще используются в неструктурированных форматах, которые затрудняют интеграцию и синтез в нечто осмысленное”.

Бессистемное накопление массивов данных теряет смысл. Эксперты уже не один год говорят о важности управления данными. “Компании, которые инвестировали средства в управление данными и аналитику, обгоняют своих конкурентов. Они буквально встряхнули рынок, — полагает Ларойя. — В 2020 г. создание „умных“ поисковых систем (in-sight engines) станет приоритетом, потому что это необходимо для выживания”.

Более того, по мнению аналитиков Technology Business Research (TBR), новые правила в сфере обращения с данными, такие как GDPR, требуют более тщательного обхождения с ними. В ре-

зультате озера данных будут терять популярность. “Без надлежащего планирования и управления входящими потоками данных могут возникнуть многочисленные проблемы с доступом, — добавил Ларойя. — Управление потоками — это само по себе сложная задача, но она усложняется за счет переизбытка хранимых данных. Последнее ведет к значительным рискам конфиденциальности и соблюдения нормативных требований”.

**3. Искусственный интеллект выходит на передний план.** Даже после того, как все эти проблемы с данными будут решены, чтобы понять их в масштабе, пригодном для использования, требуется помощь машинного интеллекта. Фактически, говорят эксперты по цифровым технологиям, ИИ станет ключом к достижению бизнес-результатов в области цифровизации. “ИИ — это одна из технологий, которая поможет стандартизировать рынок цифровой трансформации и сделать термин „цифровой“ синонимом успешности бизнеса”, — написали аналитики TBR в отчете Digital Transformation Insights, опубликованном в сентябре 2019 г. ИИ будет пронизывать все функции, от продаж и маркетинга до HR и финансов.

За последний год алгоритмы машинного обучения стали совершеннее ▶

# Восемь готовых к практическому внедрению прорывных технологий

СЕРГЕЙ СТЕЛЬМАХ

**В 2020 г. некоторые технологии потеряют статус концептуальных и будут готовы к практическому применению на предприятиях. Президент и ведущий сетевой архитектор West Gate Networks Эндрю Фролич рассказывает на портале InformationWeek о самых перспективных из них, которым под силу перекрыть корпоративный ландшафт.**

Очень часто прогнозы в отношении инновационных технологий не выходят за рамки концепции, поскольку они незрелые, чтобы говорить о каком-то практическом применении. Но все же больший интерес представляют технологии, которые изготовились войти в корпоративный периметр и уже в ближайшие месяцы могут представлять реальный интерес для массового бизнеса. В их число так и не удалось попасть блокчейну или технологии дополненной реальности — это технологии с огромным потенциалом развития, но его пока что не удается раскрыть. Ниже приводится список из восьми технологий, которые у всех на слуху и которые окажут наибольшее влияние на предприятия в этом году.

## Сети стандарта 5G для бизнеса

В этом году ведущие операторы беспроводной связи готовятся приступить к массовому развертыванию сетей пятого поколения. Только в США к концу года ими планируется покрыть практически всю территорию страны. Одновременно с этим растет число мобильных устройств с поддержкой 5G, которые выходят на рынок. Их выпуском отметились, в частности, Samsung, LG и Moto. Анонс телефона Apple с беспроводным чипом 5G ожидается в середине года. Новая технология ускорит подключение и обмен данными не только между пользователями смартфонов, повышая их возможности в сфере предпринимательской деятельности, но и между филиалами организаций. Благодаря преимуществам быстрого развертывания и передислокации мобильной широкополосной связи стандарта 5G сервисы передачи данных идеально подойдут для временных, распределенных или высокоподвижных офисов. Таким

образом, начиная с этого года технология будет играть важную роль, став частью корпоративной глобальной сети.

## IoT преодолевает препятствия

Перспективы Интернета вещей (IoT) уже не первый год обсуждаются в кругах ИТ-менеджеров и корпоративных архитекторов, но пока что потенциал технологии в полной мере так и не был раскрыт. Путь внедрения IoT преграждают три основных препятствия: безопасность, управление и подкормление. Несмотря на то, что многие устройства Интернета вещей, датчики и носимые устройства зачастую являются недорогими, сами по себе они недостаточно безопасны для массового развертывания в корпоративных сетях. Кроме того, первые примеры развертывания IoT доказали, что традиционные средства корпоративного мониторинга не подходят или слишком усложняют процедуру управления сотнями или тысячами автономных устройств. Наконец, мощности беспроводного подключения текущего поколения ограничены для полномасштабного развертывания IoT.

К счастью, дни препятствий, которые мешают продвижению IoT, сочтены. К примеру, в штатах Калифорния и Орегон приняты законы, которые обязывают производителей IoT-устройств повысить уровень защищенности своей продукции. Кроме того, инфраструктурные инструменты, такие как платформы AIOPs, значительно улучшают возможности мониторинга устройств, помогая в том числе проследить за тем, не были ли они скомпрометированы. Наконец, проблему подключаемости в обозримом будущем решит 5G — эта технология станет беспроводным транспортом данных для удаленных IoT-датчиков.

## Аналитика данных готова к работе

Обычно сбор данных не представляет особых проблем. Просеивание данных с целью извлечь из них ценную информацию — гораздо более сложная задача. Тем не менее в 2019 г. аналитика и ее практическое применение шагнули настолько далеко, что вскоре она будет неразрывно связана с сетями, ее будут за-

действовать во всех развертываниях IoT, а также в частных и публичных облаках. Фактически в 2020-м для технологии анализа больших данных наступит переломный момент — она найдет применение на большинстве предприятий.

## ИИ стимулирует автоматизацию

Еще один шаг вперед в области анализа данных — это область искусственного интеллекта. ИИ задействует анализ больших данных для формирования будущих прогнозов на основе одного или нескольких результатов анализа информации. Чатботы — один из примеров, где ИИ уже проявил себя, и в этом году он начнет проникать во все растущее число приложений и услуг, которыми люди ежедневно пользуются. Автоматизированные помощники, автоматизированный мониторинг инфраструктуры, анализ корневых причин отказов (root cause analysis, RCA), а также автоматизированные службы физической защиты и защиты данных становятся реальностью.

## Автоматизация работы ИТ-департаментов

Автоматизация отдельных ИТ-операций в той или иной форме происходила на протяжении многих лет, но в этом году число автоматизированных процессов будет стремительно расти. Причина заключается в том, что новые технологии становятся все более сложными. В то же время количество ИТ-персонала, которое занимается управлением всей корпоративной инфраструктурой, остается неизменным или даже уменьшается. Таким образом, в этом году преимущества автоматизации ИТ станут очевидными.

## Унифицированная стратегия безопасности

Специалисты по безопасности и поставщики пришли к выводу, что стратегию “глубокой защиты” можно значительно улучшить, если объединить инструменты таким образом, чтобы они могли обмениваться между собой информацией об угрозах. Начиная с этого года независимое управление брандмауэрами, антивирусами и облачными средствами обнаружения станет делом прошлого. Место разрозненных средств защиты займут инструменты с открытыми

API для обмена сигнатурами и другой информацией для упреждения хакерских атак или ликвидации их последствий. Управлять всеми инструментами безопасности предприятия будет единая платформа, что позволит повысить эффективность защиты корпоративного периметра.

## Набирают популярность развертывания по принципу “plug-and-play”

Управление инфраструктурным оборудованием, приложениями и службами становится все более сложным, тогда как развертывание этих технологий упрощается. Разработчики корпоративных продуктов продолжают избавляться от проприетарных лицензий, которые требуются для развертывания процессов и архитектур в пользу открытых стандартов. В итоге интеграция новых технологий с корпоративными сетями или публичным облаком настолько упростилась, что многие компоненты инфраструктуры корпоративного уровня можно подключить при помощи модели развертывания с “нулевым касанием”, или “plug-and-play” (“включай и работай”). Она значительно сократит время развертывания, что играет решающую роль для предприятий, которые обладают множеством географически удаленных филиалов.

## Периферийные вычисления

Есть некоторые сомнения по поводу того, что в этом году периферийные вычисления (Edge Computing) займут место среди готовых к внедрению прорывных технологий. Тем не менее ИТ-департаментам нужно пристально следить за ними, принимая во внимание тот факт, что Edge Computing позволяет снизить сетевые задержки в работе приложений и затраты на транспортировку данных в облако — два недостатка типичных современных облачных архитектур. Поставщики и операторы продолжают развивать свои маркетинговые стратегии, чтобы предложить клиентам более совершенные услуги в области периферийных вычислений, поэтому задача предприятия состоит в том, чтобы разобраться, поможет ли ему эта технология сократить расходы, достичь дальнейшего роста бизнеса или создать конкурентные преимущества. □

и получили более широкое распространение. “ИТ-лидеры должны включить их в свою стратегию бизнес-анализа данных в 2020 г., чтобы быстрее и эффективнее синтезировать и обобщать информацию, полученную из огромных объемов корпоративных данных, проанализировать которые командам ученых-людей не под силу, — говорит управляющий директор Раса Нагтон Рахул Сингх. — Машинное обучение принесет заинтересованным сторонам конкурентное преимущество первопродолца”. По словам Лароя, машинное обучение и ИИ будут задействоваться в современных парадигмах архитектуры данных для автоматизации и смягчения проблемы управления данными — от агрегации и очистки до перевода в формат, готовый для аналитики.

**4. M&A встряхнет рынок ИТ-услуг.** Активность по слияниям и поглощениям (M&A) в сфере ИТ-аутсорсинга усиливается, поскольку традиционные поставщики ИТ-услуг начали приобретать инжиниринговые и цифровые маркетинговые фирмы, чтобы предоставить своим клиентам новые возможности. По словам Холла, 75% из 2200 купленных в прошлом году технологических компаний были аналитическими фирмами, поставщиками цифровых решений, инжиниринговыми фирмами или цифровыми агентствами.

“Этот рекордный темп поглощений переключит ландшафт рынка, вынуждая

СIO и поставщиков услуг пересмотреть модель партнерских отношений, — считает он. — M&A станет главным мотивирующим фактором для ИТ-директоров, поскольку им придется признать потенциальную синергию и, что еще более важно, интегрировать в свои продуктовые линейки цифровые возможности”.

**5. Цифровая трансформация обзаведется новыми союзниками.** Поставщики услуг, которые не найдут свой “цифровой путь”, станут полагаться на партнерские отношения. “Несмотря на то что многие компании позиционируют себя поставщиками решений полного цикла, на самом деле ни одна из них таковым не является, — утверждают аналитики TBR. — Технологические партнеры всегда будут оставаться неотъемлемой частью независимых консалтинговых стратегий выхода поставщиков на рынок, особенно когда клиенты ищут готовые, минимально настраиваемые решения”.

По словам старшего аналитика TBR Патрика Хеффермана, в то время как альянсы в секторе ИТ-услуг не являются чем-то новым, в эпоху цифровых преобразований поставщики могут объединить свои маркетинговые стратегии для разработки специализированных брендовых пространств в своих центрах инноваций или дизайн-студиях. Заключив трехсторонние федеративные партнерства, некоторым консалтинговым компаниям придется стать “заклятыми друзьями”,

где каждая из сторон постарается продемонстрировать другой свои самые сильные стороны и экспертизу.

**6. Публичное облако охватывает новые территории.** Как говорит Рахул Сингх, в последние несколько лет при переходе на облачные технологии компании в основном фокусировались на IaaS, PaaS и SaaS. Это связано с их эффективностью, масштабируемостью и гибкостью, позволяющими компаниям оптимизировать расходы и существенно сократить продолжительность рабочего цикла. В 2020 г. акцент будет смещен на внедрение инноваций. “Поставщики облачных услуг предоставляют услуги интеллектуальной автоматизации и обслуживания на основе аналитических движков, ИИ и машинного обучения, и все это в тесном контакте с клиентами, что позволяет ИТ-департаментам ускорить их внедрение и быстро улучшить результативность бизнеса”, — объясняет Сингх. Все большее число ИТ-лидеров заинтересуется публичными облачными сервисами, чтобы воспользоваться их готовыми преимуществами и не тратить время и деньги на создание собственных решений.

**7. Появятся новые метрики цифровой трансформации.** “В реальности многие цифровые проекты терпят неудачу, потому что компании с самого начала не интегрируют свои бизнес- и технологические стратегии, — говорит СIO ServiceNow Крис Беди. — Однако крайне важно, чтобы СIO знали, как оценить свой

прогресс в области ИИ и цифровизации в качественном выражении, и понимали, как эффективно донести эти величины до ключевых заинтересованных сторон”.

По его прогнозам, в этом году СIO приступят к разработке методических критериев оценки для цифровых проектов, сфокусированных в основном на трех ключевых областях:

- скорость (скорость процессов и скорость выполнения работы);
- интеллект (способность аналитики автоматизировать и повысить эффективность принятия решений);
- опыт (определяет правильные поведенческие и экономические результаты).

**8. Шаг назад, два шага вперед.** Так или иначе, многие ранние цифровые инициативы были вынужденной реакцией на появление новых вызовов, у компаний не всегда было время тщательно их обдумать, и поэтому они потерпели неудачу. Однако сегодня перед стартом нового проекта имеет смысл сделать шаг назад, чтобы обеспечить максимальную отдачу. “ИТ-лидеры должны вооружиться концепцией, которую мы называем “insight-first”, — говорит Лароя. — Она направлена не только на удовлетворение насущных потребностей, но и на раскрытие долгосрочного потенциала данных. Надлежащий сбор данных для каждой цифровой инициативы дает возможность улучшить и демократизировать бизнес-аналитику в масштабах всего предприятия”. □

# Девять факторов рентабельности при обновлении унаследованных систем

АЛЕКС СИДОРОВ

Если вы откладываете модернизацию ИТ из-за их сложности и стоимости, подумайте о факторах рентабельности унаследованных систем, пишет на портале *Enterprisers Project Бет Девин*, управляющий директор и руководитель направления *Innovation Network & Emerging Technology* в *Citi Ventures*.

ИТ-подразделениям очень трудно избавиться от унаследованных систем и инфраструктуры. Это дорого, невероятно сложно и часто невозможно обосновать с помощью традиционной модели экономической эффективности, сравнивающей затраты с доходами.

С другой стороны, накопление приложений, наборов технологий и жестко запрограммированных решений превращает вычислительную среду в Франкенштейна. Функционирование таких сред обходится дорого. Они подвержены сбоям, не поддаются полному пониманию, не отвечают требованиям по скорости работы, гибкости и быстроте реакции на изменения внешней среды. С точки зрения технических специалистов, такие системы отвлекают от повседневной работы, необходимой для поддержания важнейших стратегий бизнеса и использования имеющихся возможностей.

Разумеется, многие творчески, перспективно мыслящие СТО добились успехов в «огораживании» унаследованных систем, создании коннекторов к новым цифровым интерфейсам, извлечении и репликации важнейших данных. Благодаря их заслуживающим восхищения усилиям бизнес продолжает функционировать, но этих усилий уже может оказаться недостаточно.

## Когда унаследованная технология препятствует цифровой трансформации

Сегодня для привлечения клиентов компании должны предоставить им привлекательное цифровое обслуживание. Сложная унаследованная технология становится значительным препятствием для цифровой трансформации. Есть признаки того, что компании начинают видеть в этом серьезную угрозу и приступают к смене курса.

Согласно Gartner, операционные расходы выросли с 67% ИТ-бюджетов в 2013 г. до 71% в 2017 г., тогда как бюджеты на цифровую трансформацию сократились. Но сейчас, по данным той же Gartner, ИТ-подразделения тратят больше на приложения, позволяющие извлекать прибыль из цифровых каналов бизнеса, и переход на удаленные платформы, включая облачные сервисы, ПО как сервис, платформу интеграции как сервис (integration platform as a service, iPaaS) и платформу приложений как сервис (application platform as a service, aPaaS).

Сегодня мы, возможно, приближаемся к точке перелома, когда груз унаследованных ИТ-систем становится невыносимым, а модернизация жизненно необходимой. Если так, то технические специалисты, которые предвидят грядущие потрясения, обеспечивают стратегическое руководство, поддержку и ресурсы, нуждаются в расширенной модели экономической эффективности, отражающей все последствия отставания в области цифровой трансформации.

## Девять факторов экономической эффективности, которые следует учитывать применительно к унаследованным технологиям

Разрабатывая обоснование проекта, который будет конкурировать, скажем, с инвестициями в новый продукт, примите во внимание следующие:

- **старые системы являются «убийцами» бюджета.** Если вы тратите 70–80% ИТ-бюджета на эксплуатацию и обслуживание унаследованных систем, у вас остается совсем немного средств, чтобы использовать новые возможности и развивать бизнес. А расходы на устаревшие системы будут расти по мере их устаревания и все большей ненадежности;

- **все новое создается в облаках.** Все новые технологии создаются с использованием облачных архитектур и подходов. Количество вариантов, доступных монолитным унаследованным системам, продолжает сокращаться. Какова долго-

срочная ценность использования новой лучшей технологии для вашего бизнеса и ваших клиентов?

- **невозможность полностью использовать потенциал технологии.** Согласно недавнему исследованию Deloitte, важнейшим фактором, стимулирующим обновление унаследованных систем, является технологическая адекватность: «Унаследованные решения не обладают гибкостью и являются отсталыми в техническом отношении из-за устаревших языков, СУБД и архитектур. Эта отсталость не позволяет многим организациям совершенствовать и поддерживать аналитику, транзакции в реальном времени и цифровое обслуживание».

- **нехватка талантливых сотрудников создает риск.** Все труднее найти специалистов, которые будут эксплуатировать и поддерживать унаследованные технологии. В конце концов, никто уже не изучает мейнфреймы, COBOL и Fortran. Сотрудники стареют, выходят на пенсию, и что потом? И как сегодня привлечь талантливую молодежь, которая необходима для процветания в цифровую эпоху, имея вычислительную среду, которая не выдерживает сравнения с тем, что есть у конкурентов?

- **клиенты ожидают цифрового обслуживания.** Такого обслуживания, которое предоставляют компании, изначально являющиеся цифровыми. Те поэтапно вводят усовершенствования по итогам мониторинга взаимодействия с клиентами и в качестве реакции на обратную связь. Унаследованные вычислительные среды редко допускают подобные усовершенствования. Новая модель экономической эффективности должна учитывать, как отразится обновление систем на обслуживании клиентов;

- **быстрый выход на рынок.** В ходе проведенного Deloitte опроса компании сообщили, что главной причиной обновления ИТ было улучшение поддержки стратегии и целей выпуска новых продуктов. Иными словами, более быстрый выход с ними на рынок. Прошли

времена, когда релизы выпускались раз в квартал, а проекты разрабатывались от 18 до 24 месяцев. Конкурентное преимущество обеспечивает именно быстрое;

- **риск безопасности.** Хотя безопасность облачных решений требует внимания, понятно, что старые технологии труднее контролировать, вести их мониторинг и обеспечивать их защиту, поскольку парадигмы и решения в области защиты развиваются. Какой риск представляют устаревшие технологии?

- **управление данными и конфиденциальность.** Появляется все больше требований регуляторов и политик, касающихся данных. Их трудно соблюдать, если информация разбросана по многочисленным унаследованным системам, а данные реплицированы в мириадах хранилищ. В таких средах соблюдение действующих и будущих политик весьма затруднено. В какой момент будет утрачено доверие клиентов и регуляторов и потеряно управление?

- **новые рынки и экосистемы.** Предприятия все шире используют возможности выхода на новые рынки, вовлечения клиентов и удовлетворения их потребностей, переосмысления бизнес-моделей с использованием цифровых платформ и технически оснащенных экосистем. Это трудно или невозможно, если ваша интеллектуальная собственность замурована в уникальных старых системах.

Пришло время привлечь бизнес-партнеров (включая тех, кто занимается финансами, HR, разработкой и стратегией развития продуктов) к созданию новой модели экономической эффективности, чтобы оценить последствия потенциальной миграции с унаследованного оборудования и его списания.

Дайте количественную оценку факторов риска и возможных потерь в случае, если вы не сумеете обеспечить конкурентоспособное обслуживание клиентов, привлечь талантливых сотрудников, ускорить выход на рынок, защитить данные и управлять ими и быть готовыми реагировать на быстрое изменение рыночных условий и операционных требований.



Бет Девин

# Организации теряют контроль над облачными данными

АЛЕКС СИДОРОВ

Данные в корпоративных облаках гораздо больше рассредоточены, чем думают в большинстве организаций. Из-за этого возникает опасность утраты контроля над данными, говорится в отчете компании McAfee, основные положения которого излагаются на портале *ComputerWeekly*.

Из-за быстрого роста облаков организации не могут видеть все данные, которые они там хранят, и подвергаются риску потери данных и нарушения требований регуляторов, утверждает в отчете McAfee «Enterprise supernova: The data dispersion, cloud adoption and risk report».

В отчете акцентируется внимание на распределении данных между устройствами и облаком. «Развитие облаков не остановить, а рассредоточение данных открывает новые перспективы как для роста, так и для риска, — считает Раджив Гупта, старший вице-президент McAfee по безопасности облаков. — Безопасность, если она ориентирована на данные, на создание спектра средств управления на устройстве, в Интернете и в облаке, открывает возможность пор-

вать с вчерашней парадигмой построения защиты вокруг сети, которая недостаточна для сегодняшнего дня, когда главную роль играют облака».

McAfee утверждает, что расплозание высокорискованных облачных сервисов создает новые зоны риска. Более половины компаний используют облачные сервисы, содержащие украденные в результате взлома данные о пользователях.

79% компаний хранят конфиденциальные данные в публичных облаках и используют в среднем 41 облачный сервис. А к тысячам других сервисов обращаются ad hoc без какой-либо проверки их ИТ-подразделениями.

Распространенность «теневых» облаков во много раз повышает риск для компаний, заявляет McAfee. Например, около 26% файлов в облаках содержат конфиденциальные данные, но 91% провайдеров облачных сервисов не зашифровывают данные в состоянии покоя. А это значит, что их невозможно защитить, если система провайдера будет взломана.

Данные, перемещающиеся между различными облачными провайдерами, так-

же создают дополнительные риски. 49% переданных облачному сервису файлов, вероятно, будут использоваться совместно. А 10% находящихся в облаке файлов, содержащих конфиденциальные данные, используют общедоступные ссылки на файлы.

McAfee рассмотрела также использование персональных устройств для доступа к данным в облаках. Оказалось, что 79% компаний позволяют своим сотрудникам с помощью личных устройств получать доступ к данным из одобренных облачных сервисов, а четверть сотрудников скачала конфиденциальные данные из облака на неуправляемые устройства, после чего компании не могли их видеть или контролировать.

В отчете также отмечены некоторые положительные тенденции, такие как растущее понимание, кто конкретно отвечает за безопасность данных в облаке. Препьющее исследование этого вопроса показало, что здесь царит путаница. Теперь McAfee сообщает, что 93% директоров по информационной безопасности понимают, что главная ответственность лежит на них. Хотя многие признаются,

что в их компаниях не хватает квалифицированных специалистов по безопасности.

По мнению Найджела Хоторна, директора облачного подразделения McAfee по маркетингу в регионе EMEA, это ясно показывает необходимость многоуровневой защиты и общей ответственности за безопасность, за которую в той или иной мере отвечает каждый. «Это можно проиллюстрировать на примере семьи, арендующей автомашину. Производитель отвечает за качество сборки и за работу подушек безопасности, прокатная компания — за обслуживание и поддержание автомобиля в рабочем состоянии, водитель — за безопасное и осторожное вождение. Каждый несет свою долю общей ответственности и играет свою роль», — пояснил он.

«При должном управлении облако является самым надежным местом для ведения бизнеса и невероятным ускорителем роста бизнеса и инноваций. Сотрудничество, эффективное управление данными и регулярный тренинг — вот главные условия, чтобы так оно и было», — добавил Хоторн.

# Опыт использования системы OpenText Exstream в компании "Росгосстрах"

Современный страховой бизнес — это большой спектр различных предложений для самого широкого круга клиентов при использовании разных каналов взаимодействия с потребителями в условиях динамично меняющихся окружающих условий и появления все новых технологических возможностей, утверждает начальник управления поддержки интеграционных решений "Росгосстраха" Александр Шигера. Даже если рассматривать только один вид страхования, то нужно учитывать, что необходимые для него данные поставляются из нескольких ИТ-систем и через различные каналы работы с клиентами (напрямую в офисах страховой компании, через компании-партнеры, через индивидуальных агентов и пр.). В этой ситуации даже для небольшой коррекции формата конечного документа (договора по конкретному виду страхования) должна немало потрудиться команда из пяти-шести ИТ-разработчиков.



Александр Шигера

Как рассказал Александр Шигера на мастер-классе ЛАНИТ и OpenText, необходимость автоматизировать процесс формирования печатных форм документов с использованием данных из нескольких ИТ-систем в компании назрела уже давно, но особую актуальность эта задача приобрела в 2015 г., когда появилась возможность заключать полисы ОСАГО (а это самый распространенный вид страхования на сегодняшний день) в электронном виде (применительно к электронным документам используется также термин "печатная форма", так как они реализуются в соответствующих PDF-файлах). "Переход на электронные рельсы позволяет повысить эффективность процесса подготовки документов, но тут становятся видны его узкие места, в том числе связанные с корректировкой форматов, — рассказывает о причинах, побудивших компанию инициировать проект внедрения системы OpenText Exstream, Александр Шигера. — При этом мы понимали, что нам нужна

технология, надежная и хорошо масштабируемая (ведь речь шла о самом массовом виде страхования), простая во внедрении и эксплуатации, но в то же время обладающая широкими функциональными возможностями, потому что впоследствии мы хотели распространить опыт ОСАГО на другие виды страхования".

В качестве возможных вариантов рассматривалось ПО от разных поставщиков, но окончательный выбор был сделан в пользу коробочного продукта OpenText Exstream. Александр Шигера объясняет такое решение следующими преимуществами этой системы:

- OpenText активно развивает платформу Exstream, постоянно выпуская новые релизы;
- данное ПО является кроссплатформенным и глубоко интегрируется с другими продуктами OpenText, а также с бизнес-системами таких ведущих поставщиков, как SAP, Salesforce, Oracle, Microsoft;
- понятная документация позволяет быстро развернуть и настроить решение;
- простота использования при формировании шаблонов печатных форм;
- высокая производительность с малым количеством ошибок.

В пользу OpenText Exstream сыграл и тот факт, что продукт уже был знаком ИТ-команде "Росгосстраха", поскольку чуть раньше в компании был реализован небольшой проект для одного из специализированных исполнителей. Учитывая имеющийся опыт, было решено, что новый проект будет выполняться внутренними силами ИТ-подразделения без привлечения внешних исполнителей. "Поставку лицензий выполнил наш давний ИТ-партнер — компания ЛАНИТ, специалисты которой вместе с сотрудниками вендора организовали обучение наших разработчиков, коллеги из европейской поддержки помогли нам

с выбором архитектуры системы и настройкой, и уже через два месяца после старта мы получили работающий сервис", — вспоминает Александр Шигера. Но прежде чем применять созданный ИТ-сервис для ОСАГО, его испытали на более специализированном и относительно новом виде страхования — от укуса клеща. Разумеется, было проведено и соответствующее нагрузочное тестирование сервиса.

Общая схема работы сервиса при оформлении ОСАГО выглядит весьма просто:

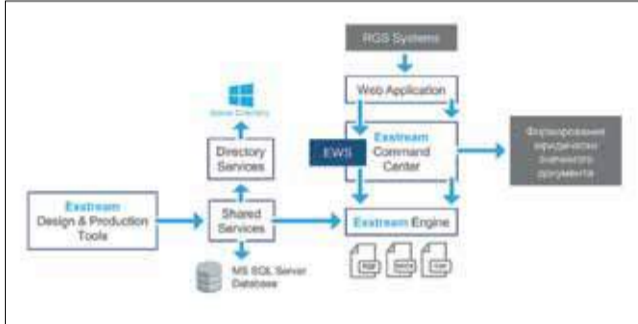
- клиент самостоятельно заполняет форму на сайте "Росгосстраха";
- проводятся все необходимые проверки на корректность её заполнения, затем дан-

чиков печатных форм и двух инженеров, которые занимались установкой и настройкой оборудования. Опыт эксплуатации решения подтвердил результаты нагрузочного тестирования: система обладает высокими показателями по отказоустойчивости, по масштабированию и по запасу производительности. На техническую поддержку уходит 10% рабочего времени одного специалиста, разработкой печатных форм занимаются шесть человек, при этом полный цикл создания нового шаблона полиса (от технического задания до готового продукта) занимает не более одной недели одного разработчика. Процесс внедрения новых шаблонов уже отработан и в достаточной степени унифицирован, что

позволяет вводить их в действие в короткие сроки, без нарушения работающих процессов. В случае появления в "Росгосстрахе" новой ИТ-системы все вопросы по ее интеграции с OpenText Exstream решаются быстро и четко в соответствии с имеющейся инструкцией.

Как сообщил Александр Шигера, с помощью данного сервиса на базе OpenText Exstream сегодня в "Росгосстрахе" осуществляется полный цикл выдачи электронных полисов и различных сопроводительных документов, в том числе связанных с убытками. К настоящему моменту разработано и используется более ста шаблонов, а всего за год формируется свыше 40 млн. документов.

Проект продолжает развиваться, компания планирует расширить сферу применения OpenText Exstream в своей работе с ориентацией на возможность новых версий продукта. По мнению Александра Шигера, недавно выпущенный вариант OpenText Exstream 16 представляет большой интерес в плане расширенного функционала его интеграции с другими продуктами OpenText и решениями сторонних производителей. Полезными будут также улучшенная работа с QR-кодами, возможность интерактивных изменений форм и расширенной поддержки Common Asset Service.



Архитектура решения выдачи полисов ОСАГО в компании "Росгосстрах" на базе OpenText Exstream

ные в формате XML передаются в OpenText Exstream;

- OpenText Exstream формирует документ на основе шаблона и полученных XML-данных;
  - электронный документ подписывается электронной подписью Command Center;
  - подписанный документ и файл подписи отправляются в хранилище "Росгосстраха" и в личный кабинет клиента;
  - клиенту, если он того хочет, выдается распечатка полиса в бумажном виде.
- Проект был выполнен силами довольно скромной внутренней команды, на начальном этапе состоявшей из шести человек: технического руководителя, трёх разработ-

## Цифровая трансформация: три способа выйти из тупика

АЛЕКС СИДОРОВ

Многие организации приостановили свои инициативы в области цифровой трансформации или отказались от них. Попробуйте разобраться в причинах, пишет на портале *Enterprisers Project* Эндрю Паркер, главный консультант консалтинговой компании *Step5*, которая специализируется на цифровой трансформации.

Мы часто слышим о провале попыток цифровой трансформации. Но столь же обычным делом является увязшая или преодолевающая препятствия трансформация. В исследовании IDG "The challenge of change: IT in transition" показано, что 51% организаций, столкнувшись с трудностями, приостановили попытки трансформации или даже отказались от них.

Встреча с препятствиями не должна означать конца преобразований. Ниже описаны три ключевых тезиса, на которых руководителям следует сосредоточить свое внимание, чтобы продолжить цифровую трансформацию.

### 1. Не цепляйтесь за словечко "цифровая"

Часто проводят различие между цифровой трансформацией и трансформацией бизнеса. Раз она цифровая, значит, должна относиться к компетенции ИТ-подразделения. Но в обоих случаях ключевое слово "трансформация".

Вы можете попросить главного технолога развернуть несколько инструментов, которые позволят выполнять вашу работу дешевле или быстрее. Но это не будет цифровой трансформацией. Руководители часто впадают в ступор из-за того, что

движущей силой трансформации является исключительно технология, и организация теряет из виду, чего она стремится достичь в первую очередь. Крайне важно постоянно напоминать себе и своей организации о первоначальных целях бизнеса.

Еще одна проблема связана с тем, что сегодня на рынке представлено очень много отличных инструментов. Возможно, слишком много. Эти технологии открывают почти безграничные возможности, которые могут менять правила игры, но при этом быть контрпродуктивными. Если вы теряете из виду цели трансформации и, что еще важнее, забываете о графике работ, все ваши усилия сделать слишком многое не принесут никаких ощутимых результатов для бизнеса.

Это дополнительная причина, по которой так важно помнить о целях бизнеса. Независимо от того, чего вы хотите добиться, помните, что в основе своей это всегда остается программой изменения бизнеса.

### 2. Больше общайтесь, вовлекайте, слушайте

Что угодно может пойти не так в программе трансформации, если бизнес действует в вакууме. Одна компания внедрила новую модель самообслуживания и не могла понять, почему сотрудники всячески ее избегали. Дело в том, что компания не вовлекла персонал в процесс трансформации, а поставила его перед свершившимся фактом.

Вся организация должна понимать, о чем вы говорите, что это означает для сотрудников и для клиентов, с которыми они взаимодействуют. Иначе трансфор-

мация окажется под угрозой, из-за чего пострадают и сотрудники, и клиенты.

Люди по своей природе подозрительны. При появлении цифровых усовершенствований, особенно автоматизации, они сразу начинают опасаться за свои рабочие места. Возможно, в будущем не потребуется делать именно то, чем они заняты сегодня. Но понимание ценности их знаний, важности этих знаний для цифрового будущего и для будущего сотрудников имеет для трансформации важнейшее значение.

Если вы еще не вовлекли работников в процесс трансформации, никогда не поздно это сделать. Разработайте программу изменений, оцените ее эффект, чтобы понять, как трансформация отразится на персонале, и создайте модель вовлечения.

Разумеется, внешние пользователи (например, клиенты) не менее важны. Каковы бы ни были ваши цели, трансформация повлияет на предоставление сервисов клиентам. Поэтому с ними необходимо общаться по данному поводу.

Бывает, что проекты цифровой трансформации терпят крах из-за ошибочных предположений, которые строит бизнес по поводу пожеланий клиентов. Новые сервисы создаются на основе процессов, протекающих в бэк-офисе. Игнорируется, как клиенты в действительности хотят использовать сервисы. Мантрой цифровой трансформации является "клиент прежде всего!". Если вы действовали иначе, сделайте паузу, подумайте и решите, как создать новый сервис вместе с клиентами. Привлеките к этому специалиста по обслуживанию клиентов и взаимодействию с ними.

### 3. Как можно раньше и чаще отвечайте на вопросы о больших данных

Сбор и хранение данных, новые интересные способы манипулирования ими могут способствовать цифровой трансформации. Если же приступить к ней без четкого представления об имеющихся и необходимых данных и о том, как они будут использоваться сейчас и в будущем, работа может застопориться. Возникнет проблема, для решения которой потребуется много времени и средств.

Столкнувшись с трудностями при использовании данных для целей трансформации, вы почти наверняка потребуете, чтобы кто-то вмешался. В какой именно форме, зависит от особенностей бизнеса и трансформации, но в любом случае следует сделать следующее:

- четко различать модель данных и содержание данных;
- сохранять целеустремленность и сбалаansirовать краткосрочные улучшения с долгосрочным моделированием данных (не увяжайте!);
- привлечь специалистов из вашего бизнеса, которые изучили данные вдоль и поперек, и объединить их со специалистами по архитектуре и дизайну данных.

Не позволяйте этим часто встречающимся проблемам смутить вас. Помните, что цифровая трансформация — это не просто выбор и конфигурирование новых технологий. К ней следует подходить как к трансформации бизнеса. Она требует времени, денег и эмоциональной энергии, как и любая программа, нацеленная на изменение бизнеса. Если делать все правильно, можно избежать неприятностей на этом пути.

# itWeek

Учредитель и издатель  
ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО  
СК ПРЕСС»

Издатель  
С. ДОЛЬНИКОВ  
Директор  
Г. ГОЛЬМАН

## Редакция

Главный редактор  
А. МАКСИМОВ

Обозреватели  
В. ВАСИЛЬЕВ,  
С. ГОЛУБЕВ,  
Е. ГОРЕТКИНА,  
А. КОЛЕСОВ,  
С. КОСТЯКОВ,  
В. МИТИН,  
С. СВИНАРЕВ,  
А. ТРУБИЦЫН,  
П. ЧАЧИН

Тестовая лаборатория  
А. БАТЫРЬ,  
М. БЕЛОУС

Ответственный секретарь  
Е. КАЧАЛОВА

Литературные редакторы  
Н. БОГОЯВЛЕНСКАЯ,  
Т. НИКИТИНА

Фотограф  
О. ЛЫСЕНКО

Художественный редактор  
Л. НИКОЛАЕВА

Компьютерная верстка  
С. АМОСОВ

Корректор  
Л. МОРГУНОВСКАЯ

Тел./факс: (495) 974-2260  
E-mail: editorial@itweek.ru

## Коммерческий отдел

Руководитель отдела рекламы  
С. ВАЙСЕРМАН

Тел./факс: (495) 974-2260  
E-mail: adv@itweek.ru

© ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО  
СК ПРЕСС», 2020

109147, Россия, Москва,  
ул. Марксистская, д. 34,  
корп. 10, оф. 325,

itWeek.

Перепечатка материалов допускается  
только с разрешения редакции.

За содержание рекламных объявлений  
и материалов под грифом  
«На правах рекламы»,  
«itWeek Expert»,  
«Специальный проект»,  
«Партнерский материал»  
редакция ответственности не несет.

Газета зарегистрирована Федеральной  
службой по надзору в сфере связи,  
информационных технологий  
и массовых коммуникаций

20 марта 2018 г.  
Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС 77 - 72540.

Отпечатано  
в ООО «Полиграфический комплекс».  
Тираж 35 000.  
Цена свободная.

Использованы гарнитуры шрифтов  
«Темза», «Гелиос» фирмы TypeMarket.

# Почему традиционная бизнес-модель ИТ-аутсорсинга изжила себя

СЕРГЕЙ СТЕЛЬМАХ

**П**отеряла ли традиционная бизнес-модель ИТ-аутсорсинга актуальность в условиях быстрого развития технологий? СЕО консалтинговой компании CloudStratex Адриан Овероул объясняет на портале Information Age, что она мешает цифровизации и стопорит развитие предприятий.

За последнее десятилетие индустрия ИТ шагнула далеко вперед: появились такие технологии, как роботизация процессов (RPA), искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО). Будучи интегрированными в ИТ-модель бизнеса посредством аутсорсинга, они не только перекроили рабочие процессы, но также изменили схему организации рабочих мест, оптимизировали затраты и стимулировали рост. Тем не менее бурное развитие технологий в связке с облаком привело к дефициту квалифицированных специалистов, и многим предприятиям постоянно приходится «играть в догонялки» с набирающими скорость технологиями. Очевидно, что оперировать технологиями, которые являются для многих специалистов terra incognita, очень сложно. А ведь помимо этого предприятиям нужно их совершенствовать, комбинировать с внутренними системами, контролировать работу, и все это в условиях постоянной смены технологий.



Адриан Овероул

Сложившаяся ситуация обладает противоречивым подтекстом: несмотря на то, что технология в корне изменилась, квалификация заинтересованных сторон, которые ее задействуют, не меняется, то есть многие сотрудники предприятий попросту застряли в своем развитии. Все это создает растущую зависимость от сторонних поставщиков, фактически цифрового авангарда, который построил свою бизнес-модель на нежелании или неспособности других компаний приспосабливаться к новым изменениям. По мере того как разрыв в навыках увеличивается, предприятиям следует определиться: или принимать все таким как есть, или бороться с отставанием. Это не означает, что аутсорсинг больше никому не нужен, просто нужно переосмыслить его концепцию, отталкиваясь от того, что технологии будут играть все более важную роль в основном бизнесе предприятий. По сути, аутсорсинг следует рассматривать скорее как «необязательный императив» для получения контроля и рычагов воздействия, а не для того, чтобы что-то было сделано для вас или за вас.

Тем не менее аутсорсеры не горят желанием расставаться с рычагами влияния, поскольку их базовая бизнес-модель основана на задействовании значительных собственных ресурсов для получения дохода от услуг, что расходится с желанием клиента сделать что-то само-

стоятельно. Однако чтобы идти в ногу со временем, ИТ-консультантам следует искать не только варианты для поддержки своего бизнеса, но и думать о благополучии клиента. Ниже приводится тому обоснование.

## Выстроен на неудачах, а не на успехе

За последние 10—20 лет в ИТ-индустрии практически ничего не изменилось: консалтинговые фирмы по-прежнему обязаны своим существованием компаниям, которые не могут совладать с собственными технологиями, не умеют их правильно применять или испытывают их нехватку. Сдвиг мышления должен произойти в плоскости самой модели консультирования, которая основана на доверии и неудачах. Большинство отраслей существуют, чтобы приносить пользу своим заинтересованным клиентам, а не ограничивать их. ИТ-индустрия может измениться к лучшему, прокладывая путь к новой модели, которая дает предприятиям возможность лучше понимать и контролировать свои собственные технологии, одновременно улучшая навыки и возможности отдельных членов своих команд.

## Предприятия осознают растущий разрыв в цифровых навыках

По данным департамента по цифровым технологиям, культуре, СМИ и спорту Великобритании, в 82% всех онлайн-вакансий, которые опубликованы в британском сегменте Интернета, работодатели выражают желание, чтобы соискате-

ли обладали навыками работы с цифровыми технологиями, но в настоящее время наблюдается дефицит подходящих кадров. Эта цифра значит, что предприятия осознают растущий разрыв в цифровых навыках, поэтому они активно ищут персонал, который разбирается в новейших технологиях, чтобы быстро опередить своих более инертных конкурентов.

Однако чтобы использовать технологии следующего поколения и получить конкурентное преимущество, во многих случаях бизнесу не обойтись без внешних консультантов. Бизнес должен понимать, что обращение к консалтинговым компаниям — это начальная точка отсчета для снижения прогресса в области цифровых компетенций. Именно в этот момент нужно начинать реальные перемены, чтобы помочь предприятиям преодолеть этот болезненный период неизвестности и придать им уверенности.

## Самодостаточность увеличивает возможности

Чтобы получить реальные возможности для роста, бизнес должен мыслить самостоятельно и мгновенно принимать важные технологические решения, а не ждать, что вместо него это будет делать третья сторона. Фактически традиционная модель ИТ-аутсорсинга сдерживает компании, не позволяя им по-настоящему использовать технологии следующего поколения и стать самодостаточными единицами. ИТ-консалтинг должен переродиться в новую сферу деятельности для быстрого определения потребностей бизнеса, тесного сотрудничества с заинтересованными сторонами и, что важно, заниматься обучением бизнеса и в дальнейшем контролировать этот процесс для обеспечения будущей масштабируемости и роста.

# Как подготовиться к использованию ERP-систем на базе ИИ

АЛЕКС СИДОРОВ

**С**итуация, когда технология развивается слишком быстро, чтобы человек мог ее понять или на нее отреагировать, обозначается в психологии и научной фантастике термином «техношок». Сейчас каждая отрасль испытывает свой техношок при создании и развитии систем управления ресурсами предприятия (Enterprise Resource Planning, ERP), пишет старший директор Oracle по ERP-решениям Ди Хауцен на портале Information Age.

Когда новейшие технологии проходят точку невозврата, давно сложившиеся отрасли становятся ненужными или ослабленными. Таким путем движется прогресс. Чтобы выжить, компании должны применять новейшие технологии и делать это быстро. Центральное место среди этих технологий занимает новое поколение систем ERP на базе искусственного интеллекта (ИИ).

Важно, чтобы вместе с компаниями развивались и их сотрудники. Согласованная работа людей и машин будет иметь важнейшее значение для успеха ERP-систем и предприятий завтрашнего дня.

## ИИ переписывает правила ведения бизнеса

Технологию ERP едва ли можно отнести к торговым секретам. Даже без ИИ эти системы дали организациям невероятные преимущества — повышение эффективности, снижение затрат и единственный источник правды, который сделал возможными гибкость и быструю трансформацию.

Однако нет предела совершенству. Нынешние системы ERP сильно адаптированы к потребностям конкретных организаций. Это создает проблемы при выпуске обновлений. Невозможно быстро ввести новую переменную или произвести изменение без остановки системы. Поэтому организациям обычно приходится тратить огромное количество времени и ресурсов на переобучение моделей.

К счастью, мы находимся на пороге подлинной революции, которую произведет ИИ в ERP. Автономные СУБД с использованием ИИ становятся гораздо более чувствительными к запросам и в реальном времени реагируют на обратную связь с пользователями, самостоятельно меняя правила. Для

этого не приходится останавливать операции.

Если ERP-проект терпит провал, обычно это связано с тем, что у организации слишком много или, наоборот, слишком мало данных либо это данные плохого качества, а также отсутствуют интуитивно понятные инструменты и поддержка проекта со стороны руководства. Важнейшая информация отсутствует или изолирована, что делает почти недостижимой мечтой наглядность и знания, необходимые организациям для сохранения конкурентоспособности. Часто в компании нет необходимой для решения этих проблем воли. Проекту позволяют увянуть, его потенциал остается нереализованным.

Эти проблемы решаются с помощью облачных систем на базе ИИ. Когда все данные организации размещены в облаке, они гораздо более наглядны и снижается вероятность, что они будут фрагментированы и станут неуправляемыми. Благодаря самостоятельному исправлению ошибок и самолечению автономные системы обеспечивают сохранение высокого качества данных. Соответственно возра-

стает точность и ценность прогнозов, сделанных с использованием этих данных.

Однако чтобы воспользоваться гибкостью такой системы, необходимо найти решения, которые позволят как можно скорее запустить ее в работу. Автоматизация в сочетании с автономными пакетами приложений для оценки и конфигурирования ПО обеспечивают повышенную гибкость и быстроту миграции за счет более быстрой загрузки данных. Все это обеспечивает успешную, безопасную и менее затратную миграцию.

## Ускоренное обучение с помощью ИИ

Переход к подлинно интеллектуальным системам ИИ расширяет технические возможности организаций. Однако у каждой имплементации есть два аспекта — технологический и культурный. Технология часто не создает трудностей, а вот помочь сотрудникам научиться пользоваться новыми системами — это настоящая проблема.

ERP в сочетании с технологией машинного обучения способны автоматизировать

ПРОДОЛЖЕНИЕ НА С. 10 ►

# “Российские разработчики микросхем — коллеги, а не конкуренты”

**В** самом начале нынешнего года правительство России утвердило Стратегию развития электронной промышленности до 2030 г. О значении этого события для отрасли, о том, что сейчас происходит в отечественной электронике, рассказывают представители компании “Байкал Электроникс” — **Андрей Евдокимов**, генеральный директор, **Григорий Хренов**, технический директор, и **Артем Огурцов**, заместитель генерального директора по коммерческим вопросам.



**Андрей Евдокимов, генеральный директор**

**Как вы оцениваете тот факт, что Стратегию развития электронной промышленности наконец утвердили?**

**АНДРЕЙ ЕВДОКИМОВ:** Это говорит о том, что государство собирается нашу отрасль развивать и поддерживать. Ведь это — отрасль с высокой добавочной стоимостью и большой интеллектуальной составляющей, поэтому она очень важна. В стратегии обозначены весьма амбициозные планы, которые, на наш взгляд, исполнимы, хотя, может, и не на все сто процентов. Надеемся, что в течение двух-трех лет уже появятся результаты в виде реализованных конечных продуктов, объемов выручки и продаж.

Если взять, к примеру, 719-е постановление, в котором перечислены критерии для определения российских продуктов, то сначала на его перспективны все смотрели скептически. А сейчас многие компании стараются, чтобы их продукты соответствовали этим критериям, и практически все лидеры российского ИТ-рынка так или иначе работают над выпуском отечественного электронного оборудования.

**В 2014 г. на волне импортозамещения было объявлено о создании линейки отечественных процессоров Baikal. Как развивался этот проект? Что удалось сделать к настоящему времени?**

**ГРИГОРИЙ ХРЕНОВ:** Наша цель — разработка линейки процессоров Baikal для различных вычислительных устройств, т. е. речь идет не столько об импортозамещении, сколько о создании в России конкурентоспособной элементной базы.

Мы начинали с разработки процессора Baikal-T с архитектурой MIPS, предназначенного для встраиваемых решений, коммуникационных систем и тонких клиентов. Он отличается низким энергопотреблением и достаточно высокой производительностью, которая соответствует современным требованиям рынка. А чтобы облегчить создание на его основе сложных систем, мы обеспечили внутри процессора широкий набор современных интерфейсов, включая PCI Express, SATA и т. п.

При этом Baikal-T и другие наши процессоры реализованы как система на кристалле, что отличает их от многих процессоров, предполагающих наличие дополнительного чипсета с периферийными интерфейсами.

У нас все это находится на кристалле, плюс большой выбор коммуникационных интерфейсов, включая гигабитный и 10-гигабитный Ethernet. Baikal-T выпускается с 2016 г. и уже широко используется.

Следующий процессор — Baikal-M, это 8-ядерный микропроцессор, сделанный в архитектуре ARM v8.



**Григорий Хренов, технический директор**

Снабженный большим набором современных периферийных интерфейсов, встроенным графическим процессором и двумя каналами памяти, он в основном предназначен для создания персональных компьютеров, рабочих станций, моноблоков, ноутбуков, мини-серверов, а благодаря наличию мощных коммуникационных каналов может использоваться и в коммуникационном оборудовании. Разработка Baikal-M закончена в 2018 г., на данный

в промышленности, в нефтегазовом и в атомном секторах. В БПО “Прогресс” созданы, протестированы у заказчика и подготовлены к серийному выпуску одноплатный компьютер, промышленный преобразователь протоколов и маршрутизатор. Еще один маршрутизатор запущен в серию компанией NSG, а Hamster Robotics выпустила образцы защищенного компьютера.

**Как вы охарактеризуете нишу, на которую ориентирован Baikal-M? Чем принципиально различаются рынки Baikal-M и Baikal-T?**

**ГРИГОРИЙ ХРЕНОВ:** Baikal-M предназначен для создания рабочих станций и микросерверов. Поэтому он отличается от Baikal-T составом, количеством вычислительных ядер, функционалом и вычислительной мощностью. Например, Baikal-M снабжен развитыми средствами отображения информации, включая мощный встроенный графический процессор, декодер видеопотоков, стандартные интерфейсы для подключения дисплеев.

**Кто ваши конкуренты, ориентированные на ту же нишу? В чем вы видите ключевые конкурентные преимущества своей разработки?**

**АНДРЕЙ ЕВДОКИМОВ:** В первую очередь это Intel и AMD. Наша задача — как минимум быть сопоставимыми с мировыми лидерами. И хотя по характеристикам, производительности и цене мы где-то проигрываем, но не в разы и не на порядки.

На нашей стороне есть ряд преимуществ. Прежде всего у нас полностью интегрированная система, которая не требует южного моста, и на ней проще создавать продукты. Второе преимущество — российское происхождение процессора, что важно для нашего рынка.

**В какой степени он российский?**

**АНДРЕЙ ЕВДОКИМОВ:** Топология интегральной микросхемы и системное ПО принадлежит компании “Байкал Электроникс”, наш процессор соответствует критериям 719-го постановления. Мы знаем, что находится у него внутри, что он делает с момента подачи питания на него, какие исполняет коды и почему. Все это полностью контролируется. Поэтому процессор считается российским и на нем можно создавать технику, которая тоже будет российской.

**В России есть и другие производители процессоров с такими же преимуществами. Вы с ними конкурируете?**

**АНДРЕЙ ЕВДОКИМОВ:** Пока отечественная продукция занимает доли процентов на рынке, говорить о конкуренции между российскими разработчиками микросхем не приходится. На данный момент мы — коллеги, а не конкуренты.



**Артем Огурцов, заместитель генерального директора по коммерческим вопросам**

**Вы создали плату DBM для тестирования процессора Baikal-M. Кто из ваших партнеров по “железу” ее получил? Как развивается ваше сотрудничество с ними?**

**АРТЕМ ОГУРЦОВ:** Плата Development Board-M — продукт не коммерческий, она была создана, чтобы проверить, как работает процессор, измерить характеристики, разработать системное ПО и запустить его.

Компании “Аквариус”, “Т-Платформы”, iRU, Дерио и другие их уже получили и тестируют почти три месяца, проверяя функционал и определяя потенциальный спектр тех устройств, которые они смогут производить, а мы получаем обратную связь, в целом позитивную.

**Что делается в плане разработки софта? Кто ваши партнеры в этой области?**

**АНДРЕЙ ЕВДОКИМОВ:** Мы раздали платы DBM четырем производителям ПО для российских процессоров. Это “Открытая мобильная платформа”, которая производит операционную систему “Аврора”, НПО “РусБИТех”, разработчик Astra Linux, “Базальт СПО”, поставщик ALT Linux, и Red Soft, выпускающая RedOS. Предполагается, что к концу первого квартала у них будет готова версия ОС под Baikal-M. Например, компания “Базальт СПО” уже прислала свою сборку, чтобы мы могли ее протестировать.

**А что насчет потенциальных клиентов?**

**АНДРЕЙ ЕВДОКИМОВ:** Конечные клиенты — это прежде всего органы госвласти, госкорпорации и компании с государственным участием, в которых разработаны политики импортозамещения. В рамках этих политик они планируют замену импортного оборудования на российское.

Но используя тренд на импортозамещение, мы стараемся, чтобы наше оборудование было конкурентоспособным и по соотношению цена — производительность сравнимо с западными аналогами.

**Какие ключевые задачи в плане отношений с партнерами вы ставите перед собой на этот год? Каковы ваши ожидания от продаж?**

**АНДРЕЙ ЕВДОКИМОВ:** Мы хотели бы в этом году вместе с партнерами разработать на базе наших процессоров максимально возможный спектр устройств. Что касается продаж, то мы не можем раскрывать цифры в силу ряда ограничений, но в любом случае речь идет о десятках тысяч штук.

**Если можно, расскажите о своих планах по выпуску нового процессора Baikal-S. На какие рынки он ориентирован и в чем его главная специфика?**

**ГРИГОРИЙ ХРЕНОВ:** Baikal-S — это чисто серверное решение, мощный процессор на базе технологии 16 нм с возможностью создания многопроцессорных серверов. Над-

еемся получить опытные образцы в конце этого или, в крайнем случае, в начале следующего года.

**А как же российская ниша, которая определяется 719-м постановлением?**

**АНДРЕЙ ЕВДОКИМОВ:** Нет никакой российской ниши. Просто это постановление позволяет отечественному оборудованию занимать ИТ-рынок. Постоянно возникает вопрос о конкуренции с “Эльбрусом”, с “Эльсом”, и создается впечатление, что есть такой огромный ИТ-рынок, на котором выделили маленькую долю для российских производителей. Но мы считаем, что нет никаких таких долек.

Да, государство со своей политической импортозамещения нам помогает, но не загоняет в нишу, а просто делает так, чтобы российские компании могли полноценно конкурировать на большом ИТ-рынке.

**Вы считаете, что это реально?**

**АНДРЕЙ ЕВДОКИМОВ:** Обычно все хотят быстро, дешево и лучше по всем параметрам. У нас долго ждать не готовы, инвестировать не готовы и конкурировать на единицах процентов тоже не готовы. Хотя весь мир конкурирует именно так.

Надо понимать, что чудес не бывает. Поэтому мы берем самые передовые мировые практики в области интегральных микросхем, заключаем с мировыми лидерами партнерство и вместе с ними делаем конкурентоспособный продукт.

**Что вы думаете о создании чисто российского ИТ-решения от начала и до конца? Это нужно отрасли? И вообще это возможно?**

**АНДРЕЙ ЕВДОКИМОВ:** Сначала надо определить, существуют ли сейчас высокотехнологичные решения, созданные целиком в одной стране. Ведь микроэлектроника — это самая сложная отрасль в мире. Разделение труда в ней настолько подробное и глубокое, что говорить о том, что какая-то страна может сама целиком создать современный процессор, не приходится. В тех же процессорах Intel используется много всего из разных стран, а их разработки ведутся по всему миру.

Что считать чисто российским ИТ-продуктом — это всегда вопрос трактовки. Например, можно говорить о том, что вся интеллектуальная собственность принадлежит российской компании, и о том, что производиться все будет по возможности в России. В такой трактовке у нас есть почти всё для создания российского ИТ-решения.

Единственный компонент ИТ-решения, который сделать в России не получится, — DDR-память. Это технологически очень сложный продукт, и лишь немногие производители занимаются данной сферой. Если SSD-накопители и диски у нас сделать можно и тому уже есть примеры, то DDR-память — никак нет. Но с другой стороны, непонятно, нужно ли это, поскольку с поставками памяти нет никаких проблем.

**Есть ли у вас планы по новым продуктам?**

**АНДРЕЙ ЕВДОКИМОВ:** Да, мы собираемся запустить один или два новых проекта по выпуску процессоров, ориентированных на сегменты рынка, которые мы пока не охватили. Более конкретно говорить еще рано, но могу сказать, что устройства с низким энергопотреблением — это достаточно большой и интересный рынок.



**Процессор Baikal-M**

# Рынок all-flash-СХД в России: приглашение к росту

МАКСИМ БЕЛОУС

**П**арадоксально, но факт: в нынешней экономике, существенным образом основанной на информационных потоках, бизнес зачастую не в состоянии распоряжаться данными. Причём не в состоянии сразу по двум причинам: а) не умеет и б) не может. Впрочем, осознание сути и возможностей цифровой трансформации постепенно проникает в деловую среду, так что коммерческих предприятий, не умеющих накапливать значительные объёмы данных и извлекать из них дополнительную выгоду, становится всё меньше. Поэтому компании, органически не способные выжить в наскаком цифровизованном окружении, рано или поздно сойдут со сцены естественным путём, уступив в конкурентной борьбе своим более гибким и готовым идти навстречу переменам коллегам.

В более противоречивой ситуации оказываются те участники рынка, которые, даже будучи морально готовы к вызовам цифровых перемен, физически не могут с толком распорядиться исправно накапливаемыми данными. Проблема их заключается в неадекватности используемой ИТ-инфраструктуры наиболее актуальным способом решения бизнес-задач. Так, для эффективной аналитики плотных информационных потоков в реальном времени необходимы не только высокопроизводительные серверы, но и соответствующие им по производительности системы хранения данных. Вот почему интерес к СХД с накопителями на базе флэш-памяти — системам all-flash (all-flash arrays, AFA) — на российском рынке в последнее время настолько велик. Эффективный бизнес приноравливается к экономике околонулевого роста, сделал ставку на оптимизацию непрофильных затрат — и готов к серьёзным, осмысленным инвестициям в ИТ-оборудование для основного направления своей деятельности.

## Агрегатное состояние скорости

Каждый, кто в недавнем прошлом задумывался над выбором накопителя для домашнего настольного ПК или ноутбука, знает, что по соотношению цены и производительности даже ориентированные на самый широкий рынок несерверные SSD уже успели обогнать классические магнитные жёсткие диски. Средняя скорость чтения данных для достойного HDD потребительского класса достигает 200 Мб/с, тогда как для современных NVMe SSD она подбирается к 3000 Мб/с. При этом удельная стоимость одного гигабайта у магнитного жёсткого диска (около пяти американских центов) всего лишь в два с небольшим раза меньше, чем у среднего полупроводникового накопителя (порядка тринадцати центов). Выигрыш очевиден: переплачивая вдвое-втрое за тот же объём, выбирающий SSD вместо HDD покупатель получает на порядок более скоростную подсистему хранения данных.

Корпоративные СХД конструктивно гораздо сложнее, чем контроллеры на материнских платах домашних ПК. Систему, рассчитанную на установку в неё исключительно SSD, необходимо исходно разрабатывать иначе, чем HDD-ориентированную, с учётом всех присущих полупроводниковым накопителям особенностей, из-за чего она обходится дороже и требует особым образом переработанного управляющего ПО. Скажем, внутренние контроллеры жёстких дисков чаще всего никак не преобразуют информацию, перенаправляемую для записи на магнитные пластины. Контроллер же SSD корпоративного класса по умолчанию сжимает и шифрует данные, прежде чем разместить их в полупроводниковых ячейках NAND-памяти. В результате стандартные алгоритмы де-

дуликации и сжатия, которые на СХД с HDD обеспечивают заметную экономию доступного пространства и ускорение работы, в случае AFA-систем оказываются вовсе не эффективны — и даже могут привести к снижению валовой производительности СХД.

Именно поэтому корпоративные all-flash-системы хранения всех уровней (DAS, NAS, SAN) имеет смысл выделять в особый класс, разительно отличающийся даже от сопоставимых по производительности гибридных решений, у которых высокоскоростные ёмкие SSD используются для кэширования наиболее часто востребованных данных, тогда как основной массив информации хранится на магнитных жёстких дисках. Бизнес-задача, для которых наилучшим образом подходит именно AFA-СХД, — тоже специфические. Использовать для их решения более дешёвые (при том же доступном объёме хранения) гибридные и тем паче полностью дисковые системы — значит заведомо лишить себя конкурентного преимущества, которое обеспечивает на динамичном сегодняшнем рынке своевременная и полная аналитика сверхплотных потоков больших данных.

В России, как уже упоминалось, рынок внешних систем хранения данных развивается весьма позитивными темпами. Согласно отчёту IDC, за III кв. 2019 г. в РФ было поставлено таких систем на общую сумму 122,38 млн. долл. суммарной ёмкостью 560 599 Тб. Оба показателя превосходят соответствующие достижения второго квартала: долларовой — на 29,2%, ёмкостной — на 5,1%. В свою очередь, во II кв. прирост поставок внешних СХД в нашу страну достиг 13,5% в долларовом исчислении и внушительных 88,5% в ёмкостном относительно того же квартала 2018 г.

Аналитики из IDC, комментируя продолжающийся солидный рост поставок внешних СХД в сегменте all-flash (на уровне 35% в денежном исчислении к III кв. 2018-го), называют такие его причины, как действие программ цифровой трансформации и появление новых рабочих нагрузок, с которыми менее производительные системы хранения уже не позволяют адекватно и своевременно справляться. Как это нередко случается в российской ИТ-отрасли, тренд на расширение использования внешних СХД в рабочих процессах по-прежнему развивается сверху вниз, от бюджетных и корпоративных заказчиков в сторону среднего и частично даже малого бизнеса: именно государственный, финансовый и телекоммуникационный сектора пока остаются ведущими потребителями систем хранения данных на нашем рынке. В поставках систем на базе флэш-памяти, как свидетельствует статистика, лидируют Huawei, HPE и NetApp.

## После роста — зрелость

Если пару лет назад решения AFA безусловно воспринимались рынком как ориентированные на заказчиков корпоративного уровня, то сегодня всё увереннее можно говорить о росте сегмента all-flash для СМБ. По словам Александра Яковлева, менеджера по развитию бизнеса в сегменте СХД компании Fujitsu в России и СНГ, направление all-flash из фактически узкоспециализированного всё более превращается в универсальный для большого количества заказчиков, в том числе начального уровня.

Анализируя поставки СХД в течение последних двух лет и конкурсные требования, с уверенностью говорит о наблюдаемой на российском рынке тенденции к переходу на AFA Михаил Елисищев, инженер-проектировщик Центра компетенций по вычислительным комплексам компании «Техносерв»: «Эффект от вне-

дрения all-flash замечен сразу и оправдывает позитивные ожидания клиента: ускорение работы приложений и сервисов, упрощённое администрирование, экономия на энергопотреблении и размещении оборудования».

Денис Дубинин, менеджер по развитию бизнеса ИТ-решений Huawei Enterprise в России, считает, что сегмент all-flash-СХД однозначно достиг зрелости. Что вовсе не отменяет возможности дальнейшего бурного роста: «В данный момент технология вышла на плато производительности, подавляющее большинство заказчиков разобралось в её особенностях и тех преимуществах, которые она несёт пользователям. Несомненно, эти преимущества заказчикам пришлись по вкусу».

Горячо поддерживает такую точку зрения Андрей Кондратьев, заместитель технического директора, директор департамента системной интеграции «ИНЛАЙН ГРУП»: «Пяти-семилетней гарантией на накопители уже никого не удивишь. А при условии использования технологичной компрессии и дедубликации цены за гигабайт хранимой ёмкости становятся если не равными, то уж точно сопоставимыми. Можно смело утверждать, что этот сегмент СХД уже стал достаточно зрелым для использования нашими заказчиками».

Алексей Никифоров, руководитель подразделения технологических решений Hitachi Vantara, подтверждает, что заказчики достаточно осведомлены о предложениях AFA-СХД в России, но порой склонны абсолютизировать их возможности: «На мой взгляд, переоценена необходимость применять all-flash для любых задач и считать такое решение самым простым, удобным, быстрым и дешёвым. Из-за этого заказчики проигрывают, тратя на работу над задачей больше, чем она стоит на самом деле, поскольку стоимость таких СХД всё ещё довольно высока».

Согласно статистике IDC, AFA-СХД впервые превзошли по объёму продаж в денежном исчислении дисковые и гибридные системы в 2018 г., напоминает Максим Зубарев, генеральный директор «Пьюр Сторедж (РУС)». В результате произошёл перелом: все ключевые корпоративные приложения теперь «крутятся» на высокоскоростных флэш-системах. Рынок уходит от гибридных и дисковых СХД, используя их только под нишевые архивные задачи. «Поэтому можно сказать, что наш рынок достаточно зрелый и ведёт себя в соответствии с международными глобальными трендами», — резюмирует эксперт. Призывая, впрочем, не забывать, что рынок конечен, количество заказчиков на нём — тоже, и потому рост спроса на AFA будет замедляться в ближайшее время.

Подтверждая, что в российских компаниях среднего и крупного бизнеса быстрыми темпами идет плановый переход на all-flash-системы, Дмитрий Чиндяскин, руководитель технической дирекции ГК «АйТехко», предостерегает: «Нет смысла говорить о зрелости той или иной технологии в целом. Мир изменился, и срок жизни любой из них сложно предсказать. Иногда, не достигая «взрослости», они уже устаревают или кардинально меняются, следуя новым требованиям».

Олег Носов, генеральный директор ITELON, настроен более сдержанно: «Всё же мы продолжаем считать этот рынок относительно новым. Стоимость хранения данных на твердотельных накопителях продолжает быстро снижаться год за годом, и потому ситуация тоже постоянно меняется. Кроме того, технологии all-flash бурно развиваются с точки зрения растущего объёма хранимых данных на единицу площади кристалла (3D-NAND), и в ближайшие годы ожидается качественный скачок в этом направлении, который будет сопровождаться обвалом цен. Среднегодовой темп роста

## Наши эксперты



**АЛЕКСЕЙ ДЕЕВ**, глава представительства SLMP Synology в России



**ДЕНИС ДУБИНИН**, менеджер по развитию бизнеса ИТ-решений, Huawei Enterprise в России



**МИХАИЛ ЕЛИСИДОРОВ**, инженер-проектировщик Центра компетенций по вычислительным комплексам, «Техносерв»



**МАКСИМ ЗУБАРЕВ**, генеральный директор, «Пьюр Сторедж (РУС)»



**АНДРЕЙ КОНДРАТЬЕВ**, заместитель технического директора, директор департамента системной интеграции, «ИНЛАЙН ГРУП»



**АЛЕКСЕЙ НИКИФОРОВ**, руководитель подразделения технологических решений, Hitachi Vantara



**ОЛЕГ НОСОВ**, генеральный директор, ITELON



**ДМИТРИЙ ПЛЕШАКОВ**, заместитель технического директора, «ИЦ ТЕЛЕКОМ-СЕРВИС»



**ДМИТРИЙ ЧИНДЯСКИН**, руководитель технической дирекции, ГК «АйТехко»



**АЛЕКСАНДР ЯКОВЛЕВ**, менеджер по развитию бизнеса, сегмент СХД, Fujitsu в России и СНГ

рынка 3D-NAND с 2019 по 2025 г. ожидается на уровне 35%, поэтому рынок all-flash в России ещё далеко не достиг состояния зрелости».

«Сегмент ещё незрел, и спрос на такие решения продолжает расти», — соглашается Алексей Дедев, глава представительства SLMP Synology в России. Эксперт уверен, что эта тенденция будет развиваться.

## Лучше старых двух

Для задач каких категорий и по какой причине all-flash-системы хранения предпочтительнее чисто дисковых и гибридных? «Конечно же на первом месте производительность! — утверждает Дмитрий Чиндяскин. — Это высоконагруженные базы данных, системы аналитики и искусственного интеллекта (ИИ). Говоря о задачах заказчика, зачастую единственным вариантом повышения производитель-



ности (кроме покупки AFA-решений) может быть только изменение логики приложения. Это не всегда просто сделать, и не всегда в принципе возможно поменять эту логику так, чтобы разгрузить ввод-вывод дисковой подсистемы”.

Современные задачи требуют современных решений, напоминает Алексей Деев, и выделить какой-то конкретный тип потребителя практически невозможно: интерес к AFA есть практически у всех сегментов бизнеса. Михаил Елисищев тоже указывает, что причин для выбора в пользу флэш-технологии может быть много, но основные — это скорость и сокращение времени отклика для всех типов нагрузок.

Как считает Дмитрий Плешаков, заместитель технического директора “ИЦ ТЕЛЕКОМ-СЕРВИС”, основная причина, по которой отечественные заказчики выбирают all-flash-системы, — общее снижение стоимости SSD-накопителей: “Только системы all-flash могут обеспечить быструю подачу данных для обучения модели или процесса распознавания образов. Но ввиду высокой стоимости всех используемых компонентов, ограничивающей доступность данных технологий для среднего бизнеса, я не стал бы ожидать взрывного роста в этой области в ближайшие год-два”.

Олег Носов также уверен, что если заказчику (из любой отрасли) нужна максимальная производительность, то альтернативы SSD сейчас нет: “Применение встроенных механизмов дедупликации и сжатия данных в твердотельных СХД при сохранении достаточной производительности уже сейчас в ряде случаев позволяет получать более выгодные решения, чем на гибридных системах. В последнее время наметилась тенденция перемещения вычислений непосредственно в СХД, чтобы избежать задержек на пересылку данных между модулями системы через объединительные панели, интерфейсы, протоколы и пр.”.

Александр Яковлев отмечает, что полупроводниковые накопители как класс всё увереннее теснят магнитные жёсткие диски едва ли не повсеместно. И скорее имеет смысл говорить об отдельных нишах, заказчики в которых выбирают гибридные СХД без SSD: это различные хранилища — архивные и для видеонаблюдения. Во всех же остальных сегментах в гибридных решениях всё чаще используются, по мнению эксперта, именно полупроводниковые накопители.

“В данный момент любая задача, для которой необходима мало-мальская производительность, однозначно требует all-flash-СХД, — убеждён и Денис Дубинин. — Битву “доллар-за-производительность” гибридные и механические СХД проиграли три-четыре года назад. Теперь они проигрывают и по параметру “стоимость-за-ёмкость”, если мы говорим про механические диски на 10—15 тыс. об./мин с учетом того, что для SSD-накопителей применяются технологии уменьшения данных (компрессия и дедупликация)”.

А вот Алексей Никифоров, напротив, не склонен утверждать, что российские заказчики отдадут предпочтение all-flash-СХД: “Многие вендоры пытаются решать проблемы с помощью таких СХД, но речь идёт не о производительности, а о повышении стоимости. Как, скажем, любой автомобильный дилер пытается продать самый дорогой автомобиль, так и вендоры стараются продать самую дорогую версию СХД”.

По мнению же Андрея Кондратьева всё зависит от нагрузки, с которой придется работать дисковому массиву: “Если предстоит обеспечивать большую интенсивность ввода-вывода, да ещё работать с нормально сжимаемыми данными, то тут подойдет all-flash-СХД. Например, для VDI, виртуальных серверов или БД”. Если же задача — сделать большой, но не очень нагруженный архив с плохо сжимаемыми

данными, скажем, мультимедийный, то тут больше подойдёт классическая HDD.

По словам Максима Зубарева, флэш-накопители сейчас используют для всего. В первую очередь — для приложений Tier 1 и Tier 2, то есть наиболее критичных данных, а также для сред виртуализации или VDI-проектов: “Гибридные и дисковые СХД уходят в прошлое, и сейчас мы наблюдаем ещё один тренд, когда некоторые заказчики даже для бэкапа начинают рассматривать флэш-системы. Потому что важной задачей для них становится сделать бэкап не просто архивным хранением, работающим по принципу “положил и забыл”, но таким активным хранением, при котором этими данными можно было бы пользоваться и при этом существенно снизить время восстановления. Этот тренд в России пока находится в зачаточном состоянии, но набирает популярность во всем мире”.

Ещё один важный момент: для разных этапов формирования задач по искусственному интеллекту есть разные инфраструктуры, где данные взаимно изолированы, что очень сильно мешает развитию таких проектов и делает хранение просто неэффективным. Формируются разрозненные острова данных, и сделать с ними ничего нельзя, если продолжать хранить их на классических блочных СХД и в рамках классических баз данных, таких как Oracle, MS SQL. Сегодня, когда появляются новые приложения, требующие массового параллельного вычисления с очень низким временем отклика, блочные СХД не годятся, их применение становится нецелесообразным. Появляется новый сегмент all-flash — объектные СХД. Его потенциал, подчёркивает Максим Зубарев, на порядок выше по сравнению с блочными: “И развитие этого рынка будет только усиливаться по мере роста неструктурированных данных, которые также опережают темпы роста блочных баз. Со временем это даст другой толчок, но здесь уже будут СХД, совершенно другие по архитектуре, не похожие на те, что эксплуатируются в традиционной инфраструктуре сейчас”.

#### Охота к перемене сред

Сойдут ли в обозримой перспективе магнитные жёсткие диски со сцены, вытесненные флэш-накопителями, или всё же у SSD имеются некие принципиальные ограничения на повсеместную применимость? А может быть, и саму NAND-память вскоре вытеснит DRAM? — имеется в виду модное сейчас направление вычислений in-memory, когда и исходные данные, и результаты их обработки не покидают оперативной памяти.

Когда-нибудь и флэш-технологии устареют, убеждён Андрей Кондратьев, и все задачи будут решать квантовые компьютеры. Однако пока что и AFA, и гибридные СХД, и системы хранения только на магнитных дисках имеют свои ниши приложений — и в ближайшем будущем продолжат совместное сосуществование. “Технологические ограничения на применение flash очень незначительны, — оптимистично настроен Дмитрий Чиндяскин. — Практически в 99% случаев flash надёжнее магнитного диска”.

Опрошенные нами эксперты в целом не видят предпосылок к тому, чтобы в более или менее скором времени одна из сред хранения данных окончательно вытеснила бы все другие. Всё дело тут в технико-экономической целесообразности использования тех или иных видов накопителей в зависимости от бюджета заказчика и стоящих перед ним задач. В конце концов, многие заказчики до сих пор не готовы отказываться от лент, причём вовсе не по причине какого-то особенно упорного консерватизма: это обусловлено такими факторами, как стоимость хранения, требования регулирующих органов, возможность создания копии на отключаемом носителе. “Канут ли в Лету HDD? — задаётся вопросом Алексей Деев. — Вполне вероятно,

но ввиду того, что SSD ещё продолжает развиваться и появляются вариации, например такие как M.2 NVMe, HDD ещё проживёт лет семь как минимум. Домашний сегмент HDD почти покинули, но вот в корпоративном в них ещё сохраняется большая необходимость”.

Признаком консерватизма скорее следует считать использование дисков SAS в составе современных СХД: здесь стоимость терабайта доступной ёмкости постепенно приближается к стоимости хранения на SSD, тогда как скорости чтения-записи для полупроводникового накопителя в десятки раз выше. Именно здесь, по мнению Александра Яковлева, на горизонте пары лет можно ожидать смены технологий носителя для хранения: “Уже в обозримом будущем стоимость хранения за 1 Тб на SSD сравняется со стоимостью на диске SAS. Если же брать хранение на более ёмких и дешёвых дисках NL-SAS, то эти диски ещё долго будут дополнять хранение на SSD”. По уточнению Олега Носова, дальнейшая судьба дисковых накопителей будет зависеть от успешности внедрения новых физических принципов записи — HAMR и MAMR.

“Я не стал бы громко заявлять о повсеместной распространённости all-flash-СХД, — отмечает Алексей Никифоров. — Всё в первую очередь зависит от того, насколько сильно будет падать их стоимость. Для каждого решения найдутся свои заказчики и свои задачи, особенно если ИТ-директор мудро подходит к формированию и выбору этих решений”. Денис Дубинин особо обращает внимание на то, что диски дискам рознь: “Сейчас мы наблюдаем как раз уход высокопроизводительных механических дисков со сцены. Производители HDD в последние два-три года не презентовали ни одного нового накопителя на 10/15 тыс. об./мин. Всё, что предназначено для высокопроизводительного хранения, — это SSD”.

Эксперт подчёркивает, что в данный момент наблюдается стагнация в развитии решений in-memory computing: “Возможно, это происходит из-за того, что новые версии процессоров не предложили кардинально большего объёма оперативной памяти, обслуживаемого одним процессором. Не стоит также сбрасывать со счетов развитие технологии SCM (Storage Class Memories), которая обеспечивает быстрое действие на уровне in-memory computing, но при этом представляет собой твердотельную технологию”.

С этой точкой зрения солидарен Олег Носов: “Что касается вычислений in-memory, то, по нашему мнению, их влияние на рынок all-flash будет незначительным”. Технология in-memory — это вычисления и аналитика больших данных здесь и сейчас, но результат аналитики необходимо где-то хранить, и системы AFA в этом плане — прекрасный помощник, напоминает Михаил Елисищев: “Поэтому такие решения не вытеснят флэш-технологии, а будут сосуществовать с ними в прекрасном симбиозе”.

Дмитрий Плешаков отмечает, что расширение поддержки стандартов NVE over Fabrics со стороны нового оборудования, позволяющего передавать команды без трансляции в SCSI, существенно увеличит разрыв в производительности между SSD и классическими шпинделями. При этом расширение вычислений in-memory, с одной стороны, ввиду ограничений по объёму доступной памяти, а с другой, учитывая их стоимость, будет расти пропорционально общему размеру сегмента рынка, не претендуя на долю SSD. Скорее даже наоборот: в приложениях, для которых объём оперативного хранения важнее, чем задержка в сотни наносекунд при получении нужных данных, SSD-системы станут “бюджетной” альтернативой SCM-технологиям.

“In-memory — это неудобно, — соглашается Максим Зубарев. — Без защиты данных, без дата-сервисов, без функцио-

нальности корпоративных СХД, без возможности масштабирования и т. д. Это решение сделано вынужденно, поскольку клиенту нужно, чтобы данные были ближе к серверу, ближе к приложению”. С появлением новых протоколов, таких как NVMe, ситуация кардинально меняется. Если десять лет назад речь шла о характерном времени доступа на уровне 30 мс, а с появлением SATA SSD — на уровне 1 мс, то накопители с интерфейсом NVMe на бэкенде сейчас обеспечивают среднюю латентность менее 0,5 мс, на фронтенде — до 0,25 мс, а применение ускорителей Optane может сократить этот показатель и вовсе до 0,1 мс.

Возвращаясь к ленточным накопителям, Максим Зубарев сетует, что до сих пор продолжающаяся их эксплуатация в основном связана с законодательством и регуляторами, которые требуют хранить данные на отключаемом носителе, — и совершенно бессмысленна с точки зрения восстановления/реальной защиты данных: “Более того, с появлением новых экономичных носителей — QLC-чипов (quadro level cell) — экономика flash становится ещё более экономной”. Зато у магнитного жёсткого диска, на взгляд эксперта, нет решительно никакого права на существование, так как рынок будет выбирать SSD, которые быстрее, проще, долговечнее и занимают меньше места: “Даже ленты, возможно, сохранятся, потому как подобное хранение обусловлено требованием регуляторов, а вот у диска шансы на выживание равны нулю”. Более того, прогресс не стоит на месте: уже объявлено о новых чипах NAND PLC.

#### Вытеснить нельзя сосуществовать

AFA-СХД обходятся заказчикам ощутимо дороже, чем дисковые и гибридные системы той же ёмкости. “Предполагаю, что производители не дадут уравнивать цены, хотя очень хотелось бы”, — сокрушается Дмитрий Чиндяскин. Однако цена в момент покупки — давно уже не главный критерий выбора столь дорогостоящего оборудования для крупных компаний, да и средний бизнес в России проявляет всё больше внимания к совокупной стоимости владения (ТСО) — уж как минимум в отношении “тяжёлой” ИТ-инфраструктуры, это точно. Есть ли у систем all-flash шанс сделаться привлекательнее дисковых и гибридных СХД именно по критерию TCO в обозримой перспективе? “Всё будет зависеть от скорости снижения стоимости для решений all-flash, — полагает Алексей Никифоров. — При этом даже если ценник и TCO данных групп решений сравняются, в enterprise architecture останутся и первые, и вторые: место найдётся для всех”.

Говорить о TCO системы, укомплектованной полупроводниковыми накопителями, невозможно в отрыве от базовых характеристик продолжительности их безотказной работы: DWRP (Device Writes Per Day) и TBW (Total Bytes Written). Александр Яковлев обращает внимание на то, что эти характеристики у двух SSD могут различаться (даже если оба формально относятся к корпоративному классу) в разы, а то и на порядки при одинаковой ёмкости. Кроме того, есть ряд механизмов, которые помогают увеличивать срок службы твердотельного носителя в составе современной системы хранения: они реализуются в наиболее передовых AFA СХД.

“Опыт наших заказчиков говорит о том, что в реальных условиях твердотельные накопители не успевают изнашиваться за весь срок службы СХД, так что в общем случае износ не выглядит особой проблемой”, — подтверждает Олег Носов. Михаил Елисищев полагает, что TCO AFA будет снижаться от года к году вместе со снижением стоимости производства чипов NAND, совершенствованием технологий энергоэффективности и повышением плотности: “Опасения

## Рынок...

◀ ПРОДОЛЖЕНИЕ СО С. 9

из-за того, что накопители на многослойных чипах NAND выйдут из строя, легко преодолеть покупкой сервисной поддержки”. На этом не стоит экономить: потеря данных всегда критична и болезненна для бизнеса. К тому же многие вендоры предлагают расширенную гарантию на флэш-накопители и прописывают в контракте ответственность за сохранность данных.

По оценке Gartner, которую приводит Денис Дубинин, сейчас соотношение стоимости хранения за гигабайт данных на дисках SAS 10 тыс. об./мин и SSD составляет 1:1,6. При этом коэффициент уменьшения данных за счет применения технологий сжатия и дедупликации на SSD-СХД в среднем по отрасли давно превышает 2:1. Таким образом, если проводить сравнение по балансу стоимости и эффективной ёмкости, то SSD уже опережают механику. Как показывает статистика, несмотря на ограниченное количество циклов перезаписи, в целом надёжность SSD значительно выше, чем у механики: Google сообщает о практически четырёхкратном превышении числа инцидентов с выходом из строя механических дисков над SSD на протяжении шести лет. Внутренняя же статистика гарантийных возвратов дисков компании Huawei, по свидетельству эксперта, показывает соотношение 10 к 1: “Стоит также отметить, что встроенные в СХД алгоритмы снижения количества циклов перезаписи (дедупликация, компрессия, запись полным страйпом, разделение горячих и холодных данных и прочее) продуктивно продлевают жизненный цикл SSD-накопителей. В целом TCO для all-flash-систем значительно ниже по сравнению с классическими СХД — за счёт уменьшения количества оборудования, занимаемого места, затрат на электроэнергию и охлаждение”.

С точки зрения TCO технология flash очень близка к диску даже на TLC-чипах, а на QLC она его просто превзойдет, — таково мнение Максима Зубарева: “Но есть другой вопрос. Почему QLC не может так быстро войти в корпоративную жизнь? Причина очень проста, QLC — очень ненадёжный носитель, и не все производители СХД могут создать такой код, чтобы работать над ошибками в QLC при большой плотности записи, вовремя исправлять их и сдерживать выгорание ячеек”. По замечанию Дмитрия Плешакова, деградация полупроводниковых ячеек уже не является серьёзной угрозой, так как новые диски имеют достаточный резерв пространства для их замещения.

## У NAS всё в порядке

Каково место NAS на современном рынке коммерческих систем хранения данных? По мнению Алексея Никифорова, NAS, конечно, занимает часть рынка коммерческих СХД, но это в определённой мере узкоспециализированный сектор: “Часть компаний не использует NAS вообще, часть использует для специфических задач. Большой сегмент NAS наблюдается в СМБ-секторе. При этом многие задачи, которые какое-то время назад решались с помощью аппаратных NAS, вполне реализуются и при помощи других программных технологий”. Говоря об оснащении NAS, Олег Носов отмечает, что твердотельные накопители в таких системах обычно применяются не вместо механических, а вместе с ними — для эширования горячих данных или для организации многоуровневого хранения.

“Вендоры предлагают all-flash NAS-продукты, — соглашается Михаил Елиси́доров, — но для полного раскрытия потенциала такого решения необходима соответствующая сетевая инфраструктура с применением коммутаторов, порты которых имеют скорость 25 Гб/с и выше, что встречается не повсе-

местно. В противном случае применение именно all-flash-NAS выглядит нецелесообразным. За последние два-три года мне встречался только один такой проект”.

NAS — просто один из вариантов хранения информации, напоминает Алексей Деев, и это не массив жёстких дисков большой ёмкости, а устройство, которое обладает широкой функциональностью в плане управления данными и доступа к ним. Поэтому спектр заказчиков NAS очень разнообразен: от сферы финансов и строительства до медицины и образования. Именно универсальность NAS-устройств позволяет, по словам эксперта, удовлетворять разнообразные потребности: “Темпы роста продаж NAS радуют многих продавцов на ИТ-рынке. Тенденция к оснащению флэш-накопителями весьма заметна, но HDD по-прежнему популярны и не готовы уступать пальму первенства”.

Денис Дубинин уточняет, что если условно рассматривать только NAS-хранилища, то они всегда занимали не более 15% рынка. Если же рассматривать конвергентные системы, предназначенные для хранения неструктурированных данных, включая хранение Big Data, объективное и файловое хранение, то сейчас этот сегмент стремительно растёт: “Основными драйверами являются медицинские информационные системы (HIS), Big Data, BI и т. д. Несомненно, цифровизация бизнес-процессов выдвигает новые требования к хранению неструктурированных данных. И сейчас всё чаще для того, чтобы удовлетворить требования заказчика к производительности NAS, необходимо применять исключительно all-flash-СХД”.

А Дмитрий Чиндяскин убеждён, что NAS — это самый оптимальный способ сделать данные доступными в режиме отказоустойчивого кластера: “В случае блочного доступа требуются дополнительные прослойки в виде кластерной файловой системы, ПО отказоустойчивости. И NAS готов к использованию одновременно с нескольких точек. Естественно, flash очень полезен в NAS для улучшения качества предоставления доступа. NAS-устройства очень хороши в гетерогенной среде, где необходим быстрый файловый доступ к данным сразу для многих клиентов. Архитектура NAS не требует высоких расходов на обслуживание и обеспечивает высокую доступность данных, достаточный уровень производительности, прозрачность для конечных пользователей, платформенную независимость. При этом рост потребностей в NAS-хранилищах отмечается практически во всех сегментах рынка”.

Переинициация на современный манер известную фразу Ротшильда “кто владеет информацией, тот владеет миром”, Максим Зубарев утверждает, что сегодня миром владеет тот, кто научился извлекать ценность из данных: “Сейчас мы наблюдаем глобальный тренд, когда практически любая компания, будь то промышленная или страховая, банк и т. д., является разработчиком ПО. Это уже не производители автомобилей или поставщики финансовых услуг, это прежде всего разработчики программного кода. Поэтому объектные системы хранения с S3-протоколом будут набирать всё больший вес. В будущем они заменят традиционные NAS-решения и сделают хранение более удобным, так как клиент получит нормальную полноценную корпоративную СХД и сможет развернуть настоящий дата-хаб, в котором данные будут не изолированы под каждую задачу искусственного интеллекта или современной аналитики, а объединены в одно хранилище”. Это позволит, по мнению эксперта, быстро создавать любые копии для тестирования и разработки, а также избавит от необходимости в синхронизации данных, что обеспечит совершенно иной уровень эксплуатации систем для Big Data и искусственного интеллекта, и на этом направлении виден огромный потенциал.

NAS прочно закрепились в сегменте малого и среднего бизнеса, считает Дмит-

рий Плешаков: “Высокая надёжность, обусловленная дублированием ключевых узлов, позволяет использовать NAS как основное хранилище данных компании. Конечно же общий прирост производительности при использовании SSD в таких системах ограничивается скоростью работы сетевых интерфейсов хранилища, однако их количество может быть увеличено, что также поможет повысить качество обслуживания конкретного потребителя. Кроме того, радикально сокращается время на рутинные операции репликации и мгновенные снимки данных и, наконец, интеграция с облачными хранилищами в ближайшем будущем позволит таким системам стабильно сохранять свои позиции на рынке”.

## Волнующие перспективы

Что ожидает российский сегмент AFA-СХД по итогам уходящего года, какие факторы будут определять его динамику? По мнению Алексея Никифорова, российский сегмент all-flash будет расти: “Речь может идти о десятках процентов. На мой взгляд, основное препятствие на пути более активного спроса — стоимость таких СХД. Если они начнут дешеветь, то, конечно, ими будут пользоваться больше. При этом перспектив заместить другие решения у AFA-СХД в ближайшем будущем нет: на рынке останутся и менее производительные системы хранения”. К концу 2019 г. Олег Носов ожидает роста российского рынка AFA-СХД на 10—15%, а в перспективе двух ближайших лет, по его предположению, цена на системы all-flash уже не будет столь разительно превосходить цену СХД с магнитными жёсткими дисками.

Денис Дубинин напоминает: с 2016 по 2019 г. доля поставок SSD в РФ выросла с 20 до 43%: “Таким образом, можно смело предположить, что в 2020-м доля рынка SSD и all-flash перевалит за 50%. В данный момент основным препятствием, как можно предположить, является технологическая невозможность удовлетворить имеющийся спрос на это решение. Следует также уделить повышенное внимание вопросам логистики и управлению цепями поставок”.

Согласно отчётам аналитических агентств, рынок AFA-СХД растёт от года к году как в денежном, так и в объём-

ном выражении в среднем на 15—40%, о чём напоминает Михаил Елиси́доров: “Наращивание объёмов производства NAND-памяти и снижение производственного брака ведёт к уменьшению её стоимости. Появление и развитие скоростных протоколов передачи данных (NVMe), производство нового типа быстрой памяти — SCM (Storage Class Memory) или более дешёвых её типов (PLC, 128-слойная 4D TLC NAND) — все это стало локомотивом в продвижении AFA-решений во всех секторах бизнеса. Технологических прорывов в производстве классических шпиндельных дисков в обозримом будущем ожидать не следует. Поэтому препятствий на пути продвижения all-flash в ближайшей перспективе не предвидится”.

Впрочем, Дмитрий Чиндяскин указывает на два основных барьера на пути поступательного развития сегмента all-flash в России — это цена систем и распространённое предубеждение о непродолжительной жизни NAND. “Преодолеть стереотипы о надёжности конечно же можно: с течением времени, с увеличением количества тестов РОС (Proof Of Concept), проведённых вендорами с нашей помощью, — говорит эксперт. — Тем не менее сегмент AFA-решений растёт, но гораздо в большей степени увеличивается сектор гибридных устройств. Рост рынка ПО с большими объёмами операций дискового чтения происходит непрерывно; появляются системы, где использование AFA-СХД позволяет решать проблемы производительности без открытия дорогостоящих проектов по переписыванию программного обеспечения”.

С точки зрения перспектив Максим Зубарев видит на российском рынке ряд ограничений экономического характера, которые влияют на потребительские возможности и цифровизацию всех предприятий: “Но в любом случае мы никуда не сможем уйти от Big Data, Интернета вещей, ИИ, и поэтому очевидно, что инвестиции продолжатся, потому что для успешной конкуренции на сужающемся рынке нужно ещё больше вкладывать средств в цифровые технологии, потому как это влияет на эффективность компании, снижение расходов на персонал. В результате возникает тот импульс, который стимулирует развитие рынка в правильном направлении”.

## Как подготовиться...

◀ ПРОДОЛЖЕНИЕ СО С. 6

большинство важнейших повседневных функций организации. Никто не избавлен от необходимости меняться. Так что всем, начиная с членов правления, придется адаптироваться к наличию инструментов и приложений ИИ.

Успех ERP с точки зрения корпоративной культуры в значительной мере определяется ожиданиями сотрудников. Их следует заверить, что не планируется заменить их на ИИ. В то же время необходимо четко дать понять, что для успеха и процветания необходимо работать как одно целое с новыми технологиями, такими как Интернет вещей, блокчейн, ИИ и машинное обучение. Особое значение для сотрудников будут иметь тренинг и обучение, поскольку организации рассчитывают, что использование новых технологий повысит эффективность корпоративного управления примерно вдвое.

Переход на новые технологии следует рассматривать не как трудность, а как возможность. Подлинная ценность ИИ заключается в его способности помогать сотрудникам стать героями в своей организации. Он поможет им понять смысл накопленных организацией и прежде разрозненных данных. Воспользовавшись этими знаниями, сотрудники смогут предвидеть открывающиеся возможности, принимать более продуманные решения и придавать бизнесу стратегическую ценность.

Например, на протяжении последнего десятилетия ERP трансформировало роль финансового директора (CFO), сделав его правой рукой генерального директора. Но на этом преобразование не заканчивается. Большинство (89%) CFO еще только предстоит перейти к использованию ИИ, хотя прослеживается четкая связь между применением ИИ в управлении финансами и ростом прибыли. ИИ позволит автоматизировать транзакции, которые до сих пор отнимают у CFO массу времени. Это даст CFO возможность сосредоточиться исключительно на инновациях и прогнозировании потребностей бизнеса.

Наибольшего успеха добьются сотрудники, которые сумеют понять, как лучше всего использовать новые технологии на пользу себе и компании. Организации помогут сотрудникам адаптироваться, если будут выбирать решения с интуитивно понятными интерфейсами. Сегодня сотрудники ожидают от них такой же простоты, как от смартфонов, где технологии вроде распознавания голоса и виртуального помощника помогают ускорить навигацию.

До сих пор автоматизация бэк-офиса производилась по частям для достижения краткосрочных целей с акцентом на ускорение процессов и повышение эффективности: делать то же самое, но быстрее. Теперь все иначе. ERP с использованием ИИ дает сотрудникам больше знаний о проблемах и возможностях бизнеса и позволяет быстрее заниматься инновациями. Для многих это полностью изменит характер работы в лучшую сторону.

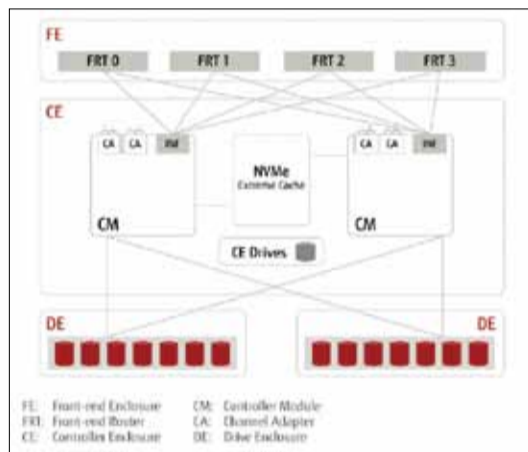
# Новые СХД all-flash Fujitsu ETERNUS: цифровая революция для бизнеса

Цифровая трансформация бизнеса — процесс, который со стороны может казаться эволюционным. Бумажный документооборот постепенно переходит в цифровые формы, командировки понемногу заменяются сеансами видеоконференцсвязи, расчёт логистических маршрутов на бумаге вытесняется компьютерным моделированием с автоматической оптимизацией. Однако на деле подлинная цифровизация — явление революционное, сопровождающееся радикальной перекройкой привычных бизнес-процессов. Для этого необходим соответствующий программный инструментарий, но в отсутствие современных сверхскоростных all-flash-СХД эффективность его применения оказывается, увы, ничтожной.

## Нужно больше данных

В классической деловой парадигме информация обесценивается со временем, по мере того как сходит на нет её новизна. Сиюминутные знания о специфических потребностях заказчиков теряют актуальность, срок действия патентов истекает, неумолимый ход прогресса делает устаревшими когда-то безусловные конкурентные преимущества. И на начальных этапах цифровой трансформации новые технологии действительно всего лишь давали возможность ускорить и упростить привычные бизнес-коммуникации: отправить прайс-лист факсом эффективнее, чем зачитывать его голосом; торговать на бирже через цифровую брокерскую систему удобнее, чем надсадно крича в телефонную трубку, и т. п.

Однако под конец второго десятилетия XXI в. становится всё более очевидно, что высокие технологии способны принципиально изменить привычные бизнес-реалии. В частности, теперь



Структурная схема организации СХД ETERNUS DX900

данные — это новая нефть: их ценность с течением времени лишь нарастает. Но извлекать эту ценность из огромных информационных массивов теперь возможно только благодаря машинной аналитике, позволяющей выявлять те закономерности, которые раньше могли ухватить лишь немногие профессионалы, да и то чисто на интуитивном уровне. К примеру, цифровизация розничной торговли даёт возможность с высокой точностью предугадывать запросы каждого из десятков и сотен тысяч клиентов на основе истории его прежних покупок, достоверно прогнозировать спрос на данную категорию товаров в торговых сетях в зависимости от времени года, географического расположения и конкурентной среды, даже математически строго оценивать вероятность успеха предлагаемой маркетинговой реальной кампании до её запуска — на основе численного моделирования реакции целевой аудитории.

Цифровые коммуникации, повсеместная доступность Интернета породили омниканальный рынок, который постепенно убивает переживший тысячелетия принцип прямой ценовой конкуренции. Для того чтобы сравнить предложения нескольких сотен доступных в городе магазинов по одному и тому же товару, теперь достаточно двух-трёх прикосновений к экрану смартфона, и это полностью обесмысливает стратегию “продать то же самое подешевле, зато побольше”. Покупатель становится чрезвычайно требовательным в отношении качества обслуживания и дополнительных услуг, а продавец стремится всеми силами укреплять потребительскую лояльность, чтобы не допустить размывания клиентской базы.

В результате каждый коммерсант — даже в такой, казалось бы, индифферентной к хай-теку отрасли, как розничная торговля, — сегодня остро нуждается в хранении и оперативной обработке терабайтов, если не петабайтов данных. Малейшее промедление с выдачей аналитической справки по мгновенному состоянию рынка, по предпочтениям и запросам данного конкретного покупателя оборачивается срывом сделки, отставанием от конкурентов, потерей рыночной доли. Вот почему аппаратные платформы для современных систем бизнес-аналитики обязаны отличаться не только значительной процессорной производительностью, но и высокоскоростным доступом

к обширным массивам данных. Иными словами, возможностью СХД на базе магнитных жёстких дисков сегодня откровенно недостаёт, — пришло время all-flash-СХД или хотя бы гибридных систем, в которых сверхскоростные NAND-накопители применяются для кэширования данных, тогда как основной массив информации по-прежнему размещается на HDD.

## “Eternus” значит “бесконечный”

В начале ноября 2019 г. на состоявшемся в Мюнхене Fujitsu Forum 2019 компания обновила весь модельный ряд ETERNUS, а также представила полностью новые СХД семейства ETERNUS — all-flash Fujitsu ETERNUS AF150 S3 и гибридные ETERNUS DX900 S5 под управлением операционной платформы ETERNUS SF. Эти системы призваны удовлетворять самые актуальные потребности бизнес-заказчиков в сверхскоростных аппаратных платформах для как можно более оперативного решения повседневных бизнес-задач. Многопараметрическая аналитика в режиме реального времени, надёжное хранение критичной для бизнеса информации с широкими возможностями масштабирования, уверенное обращение с обширными массивами неструктурированных данных, резервное копирование и архивация с дедуплицированием и иными современными средствами оптимизации — для всего этого новинки из семейства ETERNUS подходят наилучшим образом.

Главное предназначение СХД ETERNUS Primary Storage Family выражено в самом их названии:

долгое время гарантировать непрерывность бизнес-процессов под самыми серьёзными информационными нагрузками. Именно на это нацелены интегрированные в системы хранения средства репликации, зеркалирования и прозрачного автоматического переключения на другую систему. Данные критически важных задач (mission-critical) автоматически зеркалируются в ETERNUS Storage Cluster, что делает их доступными для запросов в любой момент и через множество интерфейсов. Высокий уровень совместимости новинок ETERNUS AF/DX с существующей у заказчика дисковой инфраструктурой хранения обеспечивает бесшовную миграцию данных со старых систем на новые без необходимости приостанавливать бизнес-процессы — причём как в онлайн-овом, так и в офлайн-овом режиме.

Основные принципы дизайна всей серии ETERNUS DX — масштабируемость

и гибкость. От бюджетной модели DX60 до ориентированной на дата-центры DX8900 с пиковой мощностью до 10 млн. IOPS, эти машины обеспечивают разумный компромисс между производительностью и стоимостью. Новейшее пополнение в этой серии, модель ETERNUS DX900 S5 предназначена для наиболее требовательных заказчиков среднего бизнес-сегмента. Она рассчитана на установку до 2304 накопителей (до 31 699 Тб ёмкости HDD и до 70 779 Тб SSD), может располагать кэш-памятью первого уровня до 3 Тб, а второго (Extreme Cache) — до 51,2 Тб. Построенная на базе процессоров Intel Xeon, СХД оборудована интерфейсами 8/16/32 Gbps FC и 1/10 Gbps iSCSI и поддерживает нативную компрессию данных.

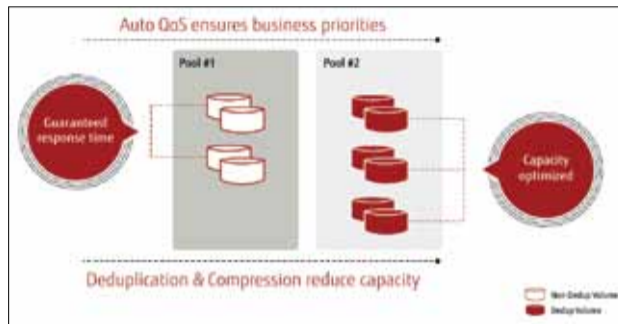
Архитектура ETERNUS DX900 S5 схожа со схемой организации СХД корпоративного класса DX8900 и отличается от младших моделей серии наличием четырёх дублируемых маршрутизаторов. Посредством этих маршрутизаторов каждый имеющийся в системе модуль контроллера взаимодействует со всеми остальными. Таким образом достигается четырёхкратное резервирование модульных межсоединений — эта схема носит название Quad Star Architecture. В результате подобной организации межсоединений возможности масштабирования СХД — как по производительности, так и по доступной ёмкости — существуют в виде возрастают. Модель ETERNUS DX900 может включать до четырёх контроллеров.

Серия all-flash-СХД ETERNUS AF — это выбор заказчиков, принципиально не готовых идти на компромиссы в отношении производительности при работе с огромными объёмами данных, тем более в режиме реального времени. Эти системы хранения изначально создавались с учётом особенностей и возможностей высокоскоростной NAND-памяти в качестве носителя данных, что обусловило выбор наиболее мощных центральных процессоров и микроконтроллеров, заведующих работой каждого из задействованных в системе SSD.

Получившиеся в результате системы отлично подходят для интеграции множества виртуальных

машин и для VDI-платформ с поддержкой значительного количества клиентов. Новинка ETERNUS AF150 S3, all-flash-решение начального уровня, рассчитана на установку до 24 SSD с суммарной ёмкостью до 92 Тб и может располагать кэш-памятью до 32 Тб. Построенная на базе процессоров Intel Xeon, эта СХД оборудована интерфейсами 8x FC 16/32 G или 8x iSCSI 10G.

Для всех представителей семейства ETERNUS AF реализована оптимизация для работы с 4-килобайтными блоками при записи (что при работе с SSD снижает задержки, минимизирует частоту запуска процедуры сборки мусора и в целом



Сбалансированная совместная реализация QoS и редукиции данных в ETERNUS AF/DX

продлевает срок фактической службы накопителя); при этом из производительного цикла исключены накопители, контроллеры которых в данный момент производят сборку мусора (в результате не снижается скорость записи на SSD, что неизбежно при выполнении этой процедуры), и упорядочиваются операции записи на уровне взаимодействия SSD (точнее, их контроллеров) с кэш-памятью. Использование многоядерных процессоров Intel позволяет реализовать в СХД ETERNUS AF/DX симметричный мультипроцессинг, а интегрированные возможности управления качеством услуг (Quality of Service, QoS) позволяют обеспечить безусловный приоритет исполнения для наиболее критичных приложений.

Одно из важнейших свойств высококлассной СХД — способность на лету редуцировать сохраняемые данные (за счёт сжатия и дедупликации).

Для СХД ETERNUS AF/DX разработан специальный алгоритм совместной, неважноисключающей реализации повышения производительности на уровне приоритетных приложений (QoS) и редукиции избыточных данных. С этой целью логические тома СХД группируются в раздельные пулы (pools), для одного из которых производится оптимизация по производительности, а для другого — по объёму. Соответственно данные, для которых существенно скорость обработки, отсылаются



Простые шаги по исполнению администраторских задач в веб-интерфейсе ETERNUS SF

управляющим ПО в первый пул, а рассчитанные на длительное хранение — во второй.

В СХД ETERNUS AF/DX воплощён целый ряд технологий защиты данных. В частности, именно для новейшей ETERNUS AF150 характерна особая защита кэшированных данных: если внезапно пропадает питание, то ёмкости встроенных в систему суперконденсаторов оказывается достаточно, чтобы полностью очистить кэш, переписав всю информацию из него на внутренний SSD. Вариант с суперконденсатором по целому ряду параметров предпочтительнее классической батарейной защиты: он не нуждается в замене, поскольку не деградирует по ёмкости со временем, лёгок и мал по размерам.

## Учёт и контроль

Все СХД ETERNUS Primary Storage Family работают под управлением фирменного ПО ETERNUS SF. Именно это ПО позволяет наиболее просто и удобно для администратора активизировать автоматический режим QoS: достаточно каждому приложению назначить приоритет производительности, и система сама позаботится о динамическом выделении для него первого и второго (скоростного и высокоёмкого) пулов накопителей с учётом доступных в каждый момент времени ресурсов. ETERNUS SF предоставляет администратору результаты автоматического мониторинга настроек

и даёт возможность контролировать производительность отдельных приложений в системе.

Ещё один компонент управляющего ПО — автоматический тиринг среды хранения (Automated Storage Tiering, AST). Благодаря ему отдельные блоки данных перемещаются внутри хранилища между различными типами накопителей (если речь идёт о гибридной системе) и разными уровнями RAID ради оптимизации баланса между производительностью и эффективностью использования доступной ёмкости. Таким образом удаётся избежать возникновения в системе “горячих точек” (hot spots), сделать нагрузку на накопители более равномерной и продлить реальный срок их службы.

Базовый веб-интерфейс, реализованный посредством особого аппаратного контроллера во всех моделях ETERNUS AF/DX, обеспечивает администратору мониторинг всех важнейших параметров и управление настройками системы, предусматривает пошаговую схему изначальной настройки СХД с подробными инструкциями на каждом шаге, даёт возможность управлять учётными записями пользователей, загружать и устанавливать обновления микропрограммы и т. п. Расширенный же веб-интерфейс ETERNUS SF предназначен для повседневного управления и контроля любых операций, доступных в сложной структурированной мультивендорной сети хранения, построенной с участием SAN, DAS и NAS.

Высокопроизводительные СХД становятся всё более необходимыми современному среднему бизнесу, который часто не в состоянии позволить себе нанять достаточно квалифицированного специалиста по системам хранения на полную ставку. В такой ситуации очень кстати окажется дружелюбный к пользователю характер графической администраторской веб-консоли ETERNUS SF, для освоения и успешного взаимодействия с которой не требуются глубокие знания архитектуры и особенностей работы передовых СХД.

Всю релевантную информацию по настройкам и статусам отдельных устройств, все сообщения о заслуживающих внимания администратора событиях этот интерфейс подаёт в наиболее доходчивом виде, ненавязчиво фокусируя внимание на важнейших на данный момент задачах. Освоив одиночную СХД, даже начинающий администратор сумеет без особого труда перейти к управлению всей инфраструктурой хранения данных в локальной сети, тем самым сэкономив для своего работодателя немалые средства, которые в ином случае пошли бы на оплату услуг соответствующих высококвалифицированных специалистов.

Оптимизация ресурсов системы хранения особенно просто удаётся администраторам ETERNUS SF, поскольку в значительной мере задачи по распределению ресурсов СХД автоматизированы на уровне их базового аппаратно-программного обеспечения. Достаточно выбрать тип предполагаемого действия в удобно структурированном меню, проверить текущий статус необходимых для его реализации ресурсов и отдать системе автоматической оптимизации команду на исполнение. Благодаря глубокой автоматизации мониторинга заданий администратору не придётся тратить время и усилия на регулярный контроль происходящего в системе: корректно настроенные средства оповещения позволят ему открывать интерфейс управления по завершении первичной настройки только в редких случаях, действительно требующих

вмешательства человека. СХД семейства ETERNUS AF ускоряют, модернизируют и трансформируют все процессы, связанные с обработкой значительных массивов данных при ограниченном ресурсе времени. Благодаря продуманному аппаратно-программным средствам контроля и автоматизации управлять этими мощными флэш-хранилищами не сложнее, чем бытовыми NAS, — в том числе при использовании их в структурированных гетерогенных средах для исполнения множества задач с различными уровнями приоритетов.

Учитывая, что рыночная цена коммерческих флэш-накопителей уже вполне сопоставима с ценой высокопроизводительных HDD, системам all-flash (а если решаемые ими задачи не столь критичны к скорости исполнения, то и гибридным) именно теперь открыта дорога к самому широкому применению в коммерческих структурах. В особенности — на предприятиях среднего бизнеса, которые не могут позволить себе ни малейшего отставания в современной динамичной, высококонкурентной среде.

В России поставки all-flash Fujitsu ETERNUS AF150 S3 и гибридных ETERNUS DX900 S5 начнутся с января 2020 г. Приобрести системы можно у официальных дилеров Fujitsu на всей территории страны.

# Как low-code помогает CIO ускорить цифровую трансформацию

СЕРГЕЙ СТЕЛЬМАХ

**С**Ю следует освоить инструменты разработки с минимальным кодированием (low-code), поскольку они позволяют ликвидировать нехватку квалифицированных инженеров и упростить создание софта корпоративного уровня. CEO поставщика платформы для ускоренного создания приложений WaveMaker Виджай Пуллур рассказывает на портале Information Age о преимуществах разработки по модели low-code.

Недавно американская сеть ресторанов TGI Fridays представила электронного бармена Flanagan — это приложение и чат-бот, который создает персонализированные напитки на основе вкусовых предпочтений и настроения клиентов. Тем временем Nissan интегрировала Microsoft Office 365, чтобы свести воедино изолированные бизнес-подразделения, сделать их мобильными и создать цифровое рабочее место. Подобные шаги предпринимаются компаниями, чтобы вписаться в наступающую эпоху “опыта будущего”. Учитывая, что над предоставлением клиентского опыта работают многие компании, ключевыми факторами для его улучшения являются новые технологии и современные программы.

Технология играет важную роль в наш век экономики опыта. Как следствие, трансформируются рабочие места и организация рабочих процессов — часто сотрудники работают за пределами офисов, задействуя инструменты для совместной работы и продуктивного общения. Вместе с тем растет требовательность клиентов — они ожидают от компаний неожиданных маркетинговых ходов и опыта, который способен их удивить. Реагируя на эти изменения, предприятия прибегают к модернизации своих процессов и систем. Наряду с эволюцией рабочих мест, подходов к организации труда и изменением самого рынка также меняется роль ИТ-лидеров, включая CIO.

В условиях острой необходимости адаптироваться к высокооптимизированному и гиперподключенному миру они вынуждены взять на себя стратегическую роль агентов изменений, которые отвечают не только за управление ИТ-бюджетами, но и занимаются поиском новых потоков доходов и повышением эффективности бизнеса. В последнее время цифровая трансформация занимает особое место в деятельности предприятий, вытеснив

с повестки дня другие направления. Очевидно, что CIO не смогут превратить их в цифровые без привлечения цифровых возможностей и стратегического понимания технологии. Внедрение новых технологий стало самой важной задачей для предприятий. Об этом говорят цифры: 40% расходов на технологии (более 2 трлн. долл.) в 2019 г. были отнесены на инициативы в области цифровой трансформации.



Виджай Пуллур

Решающую роль в ее продвижении занимает экономика приложений. CIO нужно очертить круг специалистов, определиться с платформами и процессами, чтобы удовлетворить растущий спрос на современные корпоративные приложения. Ответом на него стало внедрение платформ low-code. Занимаясь их созданием компании в изобилии представлены на рынке разработки и доставки приложений (application development & delivery, AD&D). Помимо этого предприятия прибегают к применению Agile-практик и внедрению методов разработки по созданию минимально жизнеспособного продукта (minimum viable product, MVP).

CIO и другим ИТ-руководителям нужно определить, какие методы, технологии и навыки необходимы для модернизации. Платформы low-code — те из них, которые помогут повысить рентабельность инвестиций в цифровые проекты.

## Как правильно задействовать потенциал платформ low-code

• **Согласованность действий для достижения целей цифровой трансформации.** Цели цифровой трансформации должны соответствовать бизнес-стратегии и культуре компании. CIO и другим ИТ-руководителям нужно провести разъяснительную работу со своими сотрудниками, чтобы те понимали, в чем состоит замысел руководства, очертить круг задач, рассказать о процессах и платформах, которые требуются для реализации цифрового проекта. Согласованность стратегии с потребностями и ожиданиями бизнеса на порядок увеличивает шансы добиться успеха. Новые технологии, такие как платформы low-code, предоставляют CIO возможность преодолеть организационную раздробленность, оптимизировать процессы, а также позволяют командам перейти к более тесному сотрудничеству и сосредоточиться на генерирующих доход цифровых инновациях.

• **Осваивайте современный технологический стек.** Прежде чем приступить к осуществлению цифрового проекта, CIO необходимо выделить унаследованные системы, которые необходимо модернизировать. Постепенная модернизация традиционных систем может принести ощутимые выгоды и обеспечить более широкий охват на предприятии. К примеру, осуществление поэтапной миграции на современный технологический стек позволяет привлекать сотрудников для повышения квалификации и изучения новых технологий. С другой стороны, платформы low-code обеспечивают возможность модернизации приложений, не перестраивая старые приложения с нуля. Гибкость и скорость разработки корпоративных приложений делают их предпочтительным выбором.

• **Ускорение сроков доставки приложений на рынок.** Гипертребовательность рынка оказывает большое давление на предприятия, заставляя их делать больше при меньших ресурсах. Ускорение выхода на рынок с новым продуктом — одна из основных задач трансформации и модернизации. Сегодня ИТ-лидеры приступили к широкомасштабному внедрению платформ low-code, поскольку они позволяют быстрее создавать приложения, что сокращает время, затрачиваемое на разработку и кодирование, а также повышает производительность труда разработчиков. Смещая акцент на скорость вывода на рынок новых продуктов, CIO предприятий, которые применяют low-code, смогут добиться более высокой отдачи от инвестиций в такие платформы.

• **Разработка приложений с акцентом на пользовательский опыт.** Большое значение имеет не только скорость доставки, но и опыт. Более того, пользовательский опыт (user experience, UX) стал главной целью предприятий при внедрении новых технологий и приложений. Чтобы предложить клиенту лучший UX, при постановке задачи следует отталкиваться от потребностей пользователей и того, как новые технологии могут помочь им улучшить сотрудничество, коммуникации, производительности и продуктивности. В идеале стратегии разработки приложений должны основываться на идеях пользователей. Разработка индивидуальных приложений на базе low-code позволяет учитывать пользовательские предпочтения, не теряя при этом в скорости и гибкости, создавать корпоративные приложения с прицелом на опыт, а не на устройства. Новые тех-

нологии, такие как платформы low-code, нацелены на улучшение UX, поэтому имеют более высокие темпы внедрения и лучшие возможности для повышения эффективности бизнеса.

• **Выберите правильную платформу и технологию.** Рынок цифровых технологий растет не по дням, а по часам, а это значит, что инициативы по модернизации и цифровому преобразованию требуют, чтобы ИТ-инфраструктура была подвижной, гибкой, масштабируемой и экономически эффективной. В этом плане платформы low-code позволяют поддерживать своевременную разработку и доставку пользовательских приложений с минимальными затратами. Как уже говорилось, на рынке AD&D существует немало игроков low-code, поэтому CIO нужно быть осмотрительными при их выборе. Предлагаемые ими решения обладают готовой инфраструктурой, повышают удобство использования с помощью набора пользовательских интерфейсов, позволяют разрабатывать полный стек приложений, обеспечивают интеграцию на основе API.

Какой из них отдать предпочтение и не ошибиться? В первую очередь нужно отталкиваться от конкретных потребностей бизнеса. Качественная платформа должна обладать возможностью повторного применения кода, повышать гибкость разработки, обеспечивать более быстрое время выхода на рынок, упрощать интеграцию и развертывание, и при этом должна быть лишена привязки к поставщику.

## Выводы

CIO пора обратить внимание на цифровую трансформацию. Она должна затрагивать каждую нить предприятия, касаться всех сотрудников, руководителей, акционеров и требует обновления процессов, повышения квалификации людей, интеграции современных технологий и изменения культуры. CIO и другим ИТ-лидерам будет непросто модернизировать ИТ и перевести свои компании на цифровые рельсы, но новые технологии, такие как платформы low-code, послужат катализатором изменений, предоставляя им возможность ускорить реализацию проектов. Поскольку рыночное давление не ослабевает, предприятиям нужно определить круг предпочитаемых технологий. Груз выбора ложится на плечи CIO, которым предстоит найти подход и стратегию, чтобы окупить платформенные инвестиции. Чем быстрее будет принято обоснованное решение, тем скорее оно принесет выгоду. □

## Huawei AirEngine...

◀ ПРОДОЛЖЕНИЕ СО С. 1

802.11 по скорости и простоте применения, положил начало Wi-Fi-революции.

Тогда же в 1999-м появляются и первые коммерческие устройства с поддержкой 802.11b, включая ноутбуки. Теперь компьютер может путешествовать вместе с владельцем, а технологии Wi-Fi отныне сопутствует коммерческий успех. На протяжении двадцати лет было реализовано пять поколений Wi-Fi: 802.11b, 802.11a, 802.11g, 802.11n, 801.11ac.

А в 2019-м стартовал стандарт последнего поколения IEEE 802.11ax, который Wi-Fi Alliance рекомендовал называть Wi-Fi 6. Соответственно 801.11ac именуется пятым поколением, 802.11n — четвертым и т. д. Такая нумерация поколений Wi-Fi введена с октября 2018 г.

Каждое новое поколение стандартов Wi-Fi 802.11 увеличивает пропускную способность и включает технологические решения для работы в высоконагруженных корпоративных сетях. Однако вновь

появляющиеся стандарты должны обеспечивать не только лучшие условия передачи данных и обслуживания абонентов, но и обратную совместимость с более ранними стандартами.

Исторически сложилось так, что каждое поколение сотовой связи (2G, 3G и 4G) передавало все больше и больше трафика по Wi-Fi-сетям. Корпоративные решения также не были исключением благодаря высокой скорости и экономичности оборудования Wi-Fi. Очевидно, что после 2020 г. даже новейшая сотовая технология 5G потребует значительных мощностей Wi-Fi, поддерживающих голосовые и видеослужбы операторского уровня. Тем более что технологии 5G и Wi-Fi 6 максимально гармонизированы.

## Стандарт нового поколения

Wi-Fi 6 — это новый этап развития Wi-Fi и очередная революция в предоставлении беспроводного подключения. В Wi-Fi 6 появилось более 75 новых функций (в том числе встроенные возмож-

ности IoT). Эти функции могут быть реализованы только после замены оборудования точек доступа.

Wi-Fi 6 работает в диапазонах частот 2,4 и 5 ГГц и позволяет передавать данные одним потоком сразу на несколько устройств. Это достигается с помощью так называемого множественного доступа с ортогональным частотным разделением каналов (OFDMA).

Такая технология, которую можно охарактеризовать как “многопользовательскую” версию OFDM (она используется в Wi-Fi 5 поколения), позволяет делить сигнал на поднесущие частоты и выделять их группы для обработки отдельных потоков данных. Это дает возможность



Точка доступа Wi-Fi 6 AirEngine 8760-X1-PRO

синхронно и с усредненной скоростью транслировать данные сразу нескольким абонентам.

Таким образом, Wi-Fi 6 демонстрирует существенный прогресс по сравнению с Wi-Fi 5, при котором точка беспроводного доступа могла общаться с несколькими устройствами, но эти устройства не могли одновременно на нее реагировать. Все это делает Wi-Fi 6 оптимальным решением для использования в средах с высокой плотностью — таких как аэропорты, школы, больницы, торговые центры, офисы и крупные промышленные предприятия.

В Wi-Fi 6 используется новый обязательный протокол безопасности ▶

# Как работать с большими данными и не умереть со страха

АЛЕКС СИДОРОВ

**Н**еобходимо использовать большие данные таким образом, чтобы при этом не нарушалась конфиденциальность сведений, особенно когда к данным имеют доступ несколько организаций. Гордон Хафф, евангелист технологий из Red Hat, где он работает над стратегией развития продуктов, рассказал на портале *Enterprisers Project* о некоторых многообещающих подходах и инструментах.

Значительная часть данных, ежедневно используемых правительствами, компаниями и частными лицами, содержит информацию, которая является в той или степени конфиденциальной. Количество случаев определенного заболевания за год не является секретом и важно для понимания ситуации. Возможно, оно отражает результаты реализации некой программы или необходимость внести в нее изменения. Однако фамилии заболевших, как правило, защищены от разглашения законом.

Большие данные все чаще используются в различном контексте. Объем данных, предназначенных для алгоритмов машинного обучения, многократно возрастает. Поэтому защита сведений личного характера становится все более сложной задачей.

Одно из решений — обходиться без данных. Возможно, это правильно применительно к определенным типам данных. Однако, безусловно, такое решение подходит не для всех случаев, учитывая, что агрегированные данные могут улучшить результаты в любой отрасли, от здравоохранения до управления энергопотреблением и движением транспорта. Нужно иметь возможность использовать данные, не жертвуя конфиденциальностью личных сведений. Особенно когда данные используются совместно. Например, исследователями, которые пытаются воспроизвести или расширить результаты ранее проведенной работы.

## Делайте данные анонимными

Концептуально простой способ — напрямую сделать данные анонимными. Например, медицинские снимки можно использовать совместно, чтобы сравнивать эффективность различных методов диагностики, удалив их них фамилию пациента и другую идентифицирующую его информацию. Часто пользующаяся доверием инстанция заменяет личную

информацию неким идентификатором или псевдонимом.

Распространенной практикой является также обобщение данных. В приведенном примере может иметь значение возраст или возрастная категория пациента, а дата рождения, скорее всего, нет. Поэтому дата рождения (01.01.90) может превратиться в указание возраста (30 лет) или в категорию 30—35 лет. Дата рождения, конечно, не является идентификатором. Во всяком случае, не сама по себе. Но если делать данные анонимными, одна из серьезных проблем заключается в том, что не всегда понятно, что может быть использовано для идентификации человека, а что нет. Особенно, если коррелировать это с другими источниками данных, включая общедоступные. Хотя дата рождения не является уникальным идентификатором, для кого-то, кто пытается сузить круг поиска, это важная дополнительная информация.

Даже представление данных в агрегированном виде не является панацеей. Представьте себе следующий сценарий. Компания изучает удовлетворенность сотрудников работой, включая вопрос об отношениях с непосредственным начальством. Агрегированные данные по компании доступны всем. Менеджеры видят в обобщенной форме, как к ним относятся подчиненные. Если подчиненных всего несколько, а тем более один, не будет никакой анонимности. В подобных ситуациях обычно показывают результаты опроса, начиная с определенного минимума сотрудников.

Если масштаб гораздо больше, то таким организациям, как Бюро переписи населения США, давно приходится иметь дело с публикацией крупных таблиц, данные для которых нарезаны множеством различных способов. Когда-то эта проблема активно изучалась, что привело к созданию руководств по работе с данными в таком плане.

Что сегодня представляет особую трудность? Данные часто публикуются не в виде статичных таблиц, а в электронной форме, позволяющей делать запросы ad hoc. Поэтому с помощью нескольких запросов гораздо легче свести результаты к одному лицу или небольшому числу идентифицируемых лиц либо компаний. Даже при отсутствии уникального идентификатора совокупность таких данных, как почтовый индекс, возраст, размер зарплаты, наличие

собственного дома и т. д., может как минимум сузить круг лиц.

Данные оказываются “затуманены” до такой степени, что результат запроса ни о чем персональном не говорит. Результаты будут не столь точны, как сырые данные. (Насколько точны, зависит от используемых методов.) Но другие исследователи показали, что из базы данных можно извлечь очень точную статистику, гарантировав при этом высокий уровень конфиденциальности.

Дифференциальная приватность остается областью активного изучения. Однако этот метод уже применяется. Например, Бюро переписи населения США будет использовать его для защиты результатов переписи 2020 г.

Дифференциальная приватность (точнее, ε-дифференциальной приватности). Этот алгоритм строго математическим способом вставляет в набор данных случайные сведения для защиты конфиденциальности.

Полностью гомоморфное шифрование позволяет постороннему производить сложную обработку данных, не видя их. В сущности, это способ расширения шифрования с открытым ключом. Оно впервые было упомянуто вскоре после изобретения криптосистемы RSA.

Данный метод требует очень больших вычислительных ресурсов и пока не получил широкого применения. Однако он позволяет создать дополнительный уровень защиты от утечки данных при использовании публичных облаков или

каналного дистанционного банкинга, “умного” здравоохранения, правительства и производства, приближая отрасли к полностью подключенному интеллектуальному миру.

## Дифференциальная приватность

Одна из проблем традиционных методов превращения данных в анонимные заключается в том, что часто люди плохо понимают, насколько хорошо они защищают конфиденциальность. Описанные приемы, которые относятся к управлению раскрытием статистики, нередко диктуются интуицией и эмпирическими наблюдениями.

Однако в опубликованной в 2006 г. статье Синтия Дворк, Фрэнк МакШерри, Кобби Ниссим и Адам Д. Смит дали математическое определение утраты конфиденциальности в результате публикации сведений, взятых из статистической базы данных. Этот сравнительно новый подход делает более строгим процесс соблюдения конфиденциальности в статистических базах данных. Он получил название дифференциальной приватности (точнее, ε-дифференциальной приватности). Этот алгоритм строго математическим способом вставляет в набор данных случайные сведения для защиты конфиденциальности.

Полностью гомоморфное шифрование позволяет постороннему производить сложную обработку данных, не видя их. В сущности, это способ расширения шифрования с открытым ключом. Оно впервые было упомянуто вскоре после изобретения криптосистемы RSA.

Данный метод требует очень больших вычислительных ресурсов и пока не получил широкого применения. Однако он позволяет создать дополнительный уровень защиты от утечки данных при использовании публичных облаков или

## Полностью гомоморфное шифрование

Полностью гомоморфное шифрование позволяет постороннему производить сложную обработку данных, не видя их. В сущности, это способ расширения шифрования с открытым ключом. Оно впервые было упомянуто вскоре после изобретения криптосистемы RSA.

Данный метод требует очень больших вычислительных ресурсов и пока не получил широкого применения. Однако он позволяет создать дополнительный уровень защиты от утечки данных при использовании публичных облаков или

привлечении сервис-провайдеров к анализу наборов данных.

## Протокол конфиденциального вычисления

С технической точки зрения протокол конфиденциального вычисления (Secure Multi-Party Computing, MPC) отличается от гомоморфного шифрования, но решает тот же класс проблем. В сущности, MPC заменяет доверенное третье лицо протоколом. Это предполагает сохранение определенных свойств безопасности, таких как приватность и корректность, даже в том случае, если некоторые участники вступают в сговор и злонамеренно атакуют протокол. В общем случае можно представить, что MPC по частям распределяет криптографические секреты между всеми производящими вычисления. Никто из них не может в одиночку произвести расшифровку информации, которая, возможно, содержит конфиденциальные данные. Но все имеют доступ к агрегированным расшифрованным данным. На практике кто-то посторонний также способен произвести вычисления таким способом, чтобы и аналитик данных не имел доступа к входным данным.

Пример, когда данный метод может быть полезен. В компаниях имеются данные, которые они готовы предоставить правительству или какой-то организации для использования в определенных целях. Но никто другой не должен видеть эти данные. Такой случай имел место, когда г. Бостон поручил местному университету изучить различия в оплате труда мужчин и женщин. Компании выразили готовность участвовать в исследовании, но по ряду причин не хотели предоставлять цифры в таком виде, чтобы и другие могли их видеть. Использование MPC позволило решить эту проблему.

Данные становятся все более важными для оптимизации деятельности компаний и разработки соответствующей государственной политики. Однако даже при самых добрых намерениях (предположение, которое, по общему признанию, не всегда оправданно) может происходить утечка конфиденциальной информации, если данные не обрабатываются должным образом.

А обработка должным образом означает выход за рамки исторических сложившихся эмпирических правил и подходов ad hoc. Хотя некоторые методы находятся на различных стадиях разработки, тем, кто анализирует данные, все важнее понимать, какие новые возможности предоставляют имеющиеся у них наборы инструментов.

► Wi-Fi Protected Access 3 (WPA3). Среди его принципиальных новшеств — возможность устанавливать более простые пароли без угрозы подбора со стороны злоумышленников. Плюс — новый механизм аутентификации SAE (Simultaneous Authentication of Equals), обеспечивающий улучшенную защиту за счет изменения алгоритма авторизации, а также решение под названием Forward Secrecy, защищающее трафик данных даже в тех случаях, когда пароль был скомпрометирован.

Кроме того, многопользовательский множественный вывод (MU-MIMO) позволяет передавать данные на большее количество устройств одновременно. Высокоуровневая модуляция (1024-QAM) увеличивает пропускную способность в сети Wi-Fi устройств и позволяет кодировать больше данных в той же ширине спектра.

Технология заданного времени пробуждения Target Wake Time (TWT) обеспечивает более низкое энергопотребление, что положительно сказывается на времени автономной работы всех подключен-

ных устройств и значительно увеличивает срок службы батарей Wi-Fi-приборов для Интернета вещей.

Развертывание сетей высокоскоростной беспроводной связи нового поколения призвано ускорить процесс цифровой трансформации: Wi-Fi 6 более чем в четыре раза превосходит Wi-Fi 5 (802.11ac) по пропускной способности на абонента, а также по количеству одновременно подключенных абонентов. При этом время задержки снижено в три раза.

Благодаря этим улучшениям все больше компаний, предприятий, школ, больниц и других организаций начинают применять Wi-Fi 6 для обеспечения полного покрытия внутри своих кампусных сетей. Они используют Wi-Fi 6 для внедрения инновационных приложений, таких как видеоконференции в HD-форматах 4K и 8K, интерактивное обучение с применением виртуальной и дополненной реальности, телемедицина и интеллектуальные роботизированные системы.

Кроме того, новые возможности ускорят развитие проектов цифрового образования, цифровых аэропортов, много-

канального дистанционного банкинга, “умного” здравоохранения, правительства и производства, приближая отрасли к полностью подключенному интеллектуальному миру.

## Оборудование AirEngine Wi-Fi 6 на базе Huawei 5G

2019-й стал первым годом коммерческого использования Wi-Fi 6, и Huawei была в числе пионеров создания инфраструктурного оборудования нового поколения, поскольку принимала непосредственное участие в разработке данного стандарта. Она занималась изучением и развитием Wi-Fi 6 более пяти лет.

Работая в составе Wi-Fi Alliance, Huawei представила на рассмотрение комитета 240 технических предложений по 802.11ax — больше, чем любой другой поставщик устройств Wi-Fi. Более того, один из специалистов Huawei, Осам Абул Магд, с 2014 г. занимает должность председателя рабочей группы IEEE 802.11ax.

На презентации в Москве Huawei Enterprise продемонстрировала три точ-

ки доступа (в том числе точку доступа Wi-Fi 6 AirEngine 8760-X1-PRO с наивысшей скоростью передачи данных 10,75 Гбит/с) и набор микросхем собственного производства для оборудования AirEngine Wi-Fi 6. Хотя линейка выпускаемого оборудования AirEngine этим явно не исчерпывается — туда входят и контроллеры доступа, и мультигигабитные коммутаторы, и многое другое.

По словам представителя компании, если в прошлом году точки доступа Huawei выпускались на американских компонентах, то в этом году компания начала выпускать чипсеты собственной разработки и уже не зависит от американских поставщиков.

“Технологии Wi-Fi 6 развиваются стремительно: в 2019 г. соответствующие решения перешли в стадию полноценной коммерческой эксплуатации, мы продали свыше 130 тыс. точек доступа и построили беспроводные сети нового поколения для более чем 600 заказчиков, — сказал Ван Уэй, региональный директор по сетевым решениям Huawei Enterprise. —

ПРОДОЛЖЕНИЕ НА С. 14 ►

## Gartner...

◀ ПРОДОЛЖЕНИЕ СО С. 1

сущностями. Эта область имеет огромную ценность как для брендов, так и для потребителей, если, разумеется, не пересекает надлежащих границ конфиденциальности”, — говорит Пламмер.

**2. 30% ИТ-отделов внедряют политику BYOE.** К 2023 г. треть компаний дополняет политику BYOD новой политикой “принеси свои средства расширения возможностей (bring your own enhancement, BYOE), которая призвана усовершенствовать потенциал рабочей силы. Концепция “усиленных” работников (augmented workers) получила распространение в 2019 г. благодаря достижениям в области носимых технологий. В частности, речь идет о носимой электронике, позволяющей повысить эффективность и безопасность сотрудников, занятых в различных отраслях, в том числе автомобильной, нефтегазовой, розничной торговле и здравоохранении.

Носимые устройства — это лишь один из примеров доступных средств для расширения физических возможностей. В будущем появятся новые инструменты, способные повысить комфорт как в быту, так и на работе. “ИТ-лидеры, безусловно, считают эти технологии эффективными, но в первую очередь их внедрению будет способствовать стремление потребителей

совершенствовать себя физически, — пояснил Пламмер. — Предприятиям необходимо сбалансировать контроль над этими устройствами, а также позволить пользователям использовать их на благо организации. Чтобы реализовать преимущества физического усиления человека, им нужно будет прибегнуть к стратегии BYOE”.

**3. К 2025 г. 50% владельцев смартфонов, которые обходятся без банковского счета, заведут мобильный криптовалютный счет.** К концу 2020 г. крупнейшие торговые онлайн-площадки и социальные сети начнут поддерживать криптовалютные платежи. По меньшей мере половина жителей Земли, которые не используют банковскими счетами, предпочтут новую услугу — мобильный криптовалютный счет, которую к 2025 г. будут предлагать международные цифровые платформы. Это откроет торговые возможности для покупателей и продавцов на развивающихся рынках стран Африки и Азиатско-Тихоокеанского региона.

**4. К 2023 г. по крайней мере в четырех из семи стран G7 будет создана саморегулируемая ассоциация для надзора за разработчиками ИИ и МО.** Нормативно-правовое регулирование таких сложных продуктов, как алгоритмы ИИ и МО, — непростая задача. Масштабы последствий из-за сбоев в их работе становятся все более очевидными. Например, связанные с ИИ сбои в беспилотных автомобилях и воздушных судах уже приводили

к гибели людей и вызвали большой резонанс. В ближайшие годы общественный надзор за работой ИИ-алгоритмов будет усилен, что приведет к введению юридической ответственности за пагубные последствия сбоев алгоритмов. Чтобы усовершенствовать их, регуляторы будут следить за жизненным циклом разработки и развертывания алгоритмов. Организации будут тратить больше средств на обучение и сертификацию специалистов-практиков и документирование процессов, а также на более высокие зарплаты для квалифицированного персонала.

**5. К 2023 г. 40% работников будут формировать рабочую среду и экосистему приложений в соответствии со своими профессиональными и персональными потребностями.** Люди стремятся выстроить свое рабочее окружение таким образом, чтобы оно было аналогичным личному. Другими словами, они хотят выбирать для себя те приложения, которые, на их взгляд, лучше соответствуют целевым задачам и удовлетворяют личные нужды. Консьюмеризация и внедрение новых приложений повысили ожидания сотрудников в отношении того, как должны выглядеть бизнес-приложения и что они могут выполнять. “Приложения неразрывно связаны с кругом выполняемых обязанностей. В настоящее время организации разрабатывают их для сотрудников. Например, мобильные и облачные технологии избавляют многих работни-

ков от необходимости посещения офиса, поскольку с ними можно работать из любого места, где есть Интернет. В этом плане они опережают возможности традиционной бизнес-модели приложений, — считает эксперт Gartner. — Люди смогут настраивать свои новые приложения таким же образом, как они это делают со стриминговыми музыкальными сервисами”.

**6. Для реализации программ цифровой трансформации крупным предприятиям потребуется в среднем вдвое больше времени и денег, чем ранее предполагалось.** Многие компании приступили к реализации стратегий, направленных на цифровизацию бизнеса, однако их ожидания по поводу роста выручки вряд ли оправдаются, что связано с завышенными расходами на модернизацию технологий и непредвиденными затратами на оптимизацию операционных процессов. Эти сложности замедлят проекты цифровой трансформации наряду с темпами внедрения инноваций и адаптируемости предприятий к работе в качестве цифрового бизнеса. “Большинство традиционных организаций обладают большими амбициями, связанными с цифровизацией, но пока что они далеки от воплощения, — утверждает Пламмер. — Мы ожидаем, что к 2021 г. ассигнования на модернизацию ИТ в годовом исчислении вырастут на 7%, чтобы ускорить реализацию цифровых инициатив”.

## Чем запомнился...

◀ ПРОДОЛЖЕНИЕ СО С. 1

которых сообщество среагировало более терпимо.

По оценкам Qrator Labs, наиболее длительная атака с TCP-амплификацией заняла около 11,5 часов с пиковым значением в 208 млн. пакетов в секунду. Как полагают эксперты, целью атак были онлайн-казино. Зная о невысоких перспективах расследований, пострадавшие хостеры не заявляли в полицию. Тем не менее, как отметил Артем Гавриченко, когда пострадавшей стороной оказывается Google, местонахождение злоумышленников выявляется оперативно с точностью до юнита в серверной стойке. Ну а дальнейшее уже зависит от действий правоохранительных структур.

Средняя продолжительность DDoS-атак, по наблюдениям Qrator Labs, в прошлом году сокращалась в силу того, что рост доступности инструментов для их проведения увеличил среди злоумышленников количество дилетантов, которые не имеют ресурсов для эскалации атак, если первичные попытки оказываются отраженными.

На фоне полукратного увеличения количества DDoS-атак Qrator Labs отметила рост на 20% среднего размера

используемых в таких атаках бот-сетей, что эксперты увязывают с ростом количества уязвимых смартфонов и устройств Интернета вещей.

Вот одна из причин этого увеличения на фоне увеличения числа устройств Интернета вещей. В прошлом году исследователи обнаружили образующую бэкдор аппаратную закладку в прошивке материнской платы видеорегистраторов производства китайской whitelabel-компании Xiongmai. Под несколькими десятками брендов ее видеорегистраторы продаются по всему миру. Учитывая вычислительные мощности таких устройств, как видеорегистраторы, и их зачастую прямой доступ в Интернет, следует предвидеть гораздо более мощные DDoS-атаки, чем те, что были организованы в 2016 г. с помощью бот-сетей, построенных на базе камер видеонаблюдения, и причинили немалый вред атакованным.

Анализ атак по седьмому, прикладному уровню сетевой модели OSI показывает, что примерно на 25% устройств доступа в Интернет программное обеспечение стабильно не обновляется. Среди этих устройств не только те, которые не обновляются по вине пользователей, но и те, которые перестали поддерживаться производителями и при этом продолжают эксплуатироваться пользователями. Следует помнить, что не-

обновленное ПО — важный источник киберуязвимостей.

Важную роль уровень приложений играет в проведении т. н. целевых (APT) атак. Как отмечает руководитель отдела аналитики информационной безопасности Positive Technologies Евгений Гнедин, распространенным каналом первичного проникновения в корпоративную инфраструктуру стали веб-приложения, в первую очередь это веб-сайты, без которых современные компании не могут функционировать. По данным компании, уязвимости обнаруживаются сегодня на каждом втором сайте. Безопасности веб-ресурсов, как и других наиболее часто используемых в организациях приложений, следует уделять первейшее внимание.

При организации защиты нужно также помнить, что действовать злоумышленники будут через наиболее уязвимые места, среди которых связь с удаленными филиалами и партнерами, защита которых, как правило, слабее защиты центральных ресурсов или трудно контролируема.

Большие проблемы порождают нынешние попытки оптимизации сетей операторов связи с использованием протокола BGP. Так, в январе нынешнего года отдельные IP-адреса Google, Apple, Instagram, Facebook, WhatsApp и некоторых других компаний в одно-

часье были перенаправлены провайдером услуг по оптимизации трафика, находящемся в ДНР, на одну из точек обмена трафиком в Санкт-Петербурге. Такие переключения чреваты не только нарушением доступности интернет-ресурсов, но злонамеренным перехватом трафика. Подобные инциденты, по данным Qrator Labs, в 2019 г. происходили неоднократно.

Важно отметить, что для снижения расходов на трафик российские операторы связи (и не только они) начали активно закупать BGP-оптимизаторы, а техническому центру Роскомнадзора законодательно разрешено напрямую управлять анонсами BGP. Это, по мнению экспертов Qrator Labs, чревато ростом числа инцидентов, сходных с упомянутым выше. Например, совсем недавно для доступа по Интернету была утрачена целая автономная система (т. е. система масштаба сети оператора связи или крупного контент-провайдера, в России это масштаб Ростелекома) из Северной Америки. Эксперты считают, что пару лет назад администраторы этой системы перестали выходить на связь с American Registry for Internet Numbers, и специалисты последней без принятия мер для каких-либо уточнений в конце концов удалили ее из своей базы данных. Подобное самоуправство возможно и в глобальной таблице IP-сетей.

## Huawei AirEngine...

◀ ПРОДОЛЖЕНИЕ СО С. 13

В 2020 г. этот рынок увеличится в пять раз, а большинство ключевых игроков индустрии будет поддерживать новый стандарт в своих пользовательских устройствах”.

В новом стандарте Wi-Fi применяется ряд технологий, используемых в сетях 5G. Являясь одним из лидеров в области построения сетей связи 5-го поколения, продолжил Ван Уэй, компании Huawei удалось объединить усилия разработчиков двух направлений.

“Оборудование AirEngine Wi-Fi 6 опирается на технические преимущества, которые обеспечивает технология “умных” антенн 5G, а также на алгоритмы, ускоряющие работу приложений. Алгоритмы и антенны

Huawei AirEngine Wi-Fi 6 позволяют снизить задержку в сети с 30 мс до 10 мс”, — отметил Денис Сереченко, директор по цифровой трансформации Huawei Enterprise в регионе Евразия.

Такие показатели, например, дают возможность проводить конференции с качеством 4K HD по беспроводной сети, сводят до нуля потерю пакетов во время роуминга автоматически управляемых транспортных средств и устраняют эффект пространственной дезориентации пользователей в ходе просмотра обучающих курсов с использованием технологий VR/AR. Дополнительно ускорению чувствительных к задержкам приложений, помимо прочего, способствует функция приоритизации трафика Huawei SmartRadio.

Согласно отчету компании Dell’Oro Group, решения под брендом AirEngine

Wi-Fi 6 заняли первое место по доле на мировом рынке точек доступа Wi-Fi 6 для помещений (не считая Северную Америку). Среди крупнейших пользователей она называет метро в городе Шэньчжэнь (Китай), стадион Санкт-Якоб Парк в Базеле (Швейцария), Мондрагонский университет (Испания) и университет Йоханнесбурга (Южная Африка).

Конечно, на мировом рынке инфраструктурного оборудования для Wi-Fi 6 присутствует не только Huawei. Здесь также выделяются такие поставщики, как HPE Aruba, Cisco, Juniper Networks, Cambium Networks, Extreme Networks, H3C и др. Североамериканский рынок для Huawei закрыт, признался Ван Уэй. И на этом крупном территориальном сегменте (40% глобального рынка данного оборудования)

успешно выступают другие производители.

Ожидаемый объем поставок точек доступа Wi-Fi 6 корпоративного класса, по данным Dell’Oro, в 2020 г. составит 24 млн. штук, а в 2023-м — 32 млн. В свою очередь, по прогнозу Gartner, продажи сетевого оборудования Wi-Fi 6 для корпоративных клиентов в 2022 г. сравняются с объемом продаж (в долл.) соответствующей техники Wi-Fi 5.

Технологии Wi-Fi 6 и 5G рассматриваются экспертами как дополняющие друг друга. При этом Wi-Fi считается драйвером Интернета будущего. По оценкам Cisco, уже в 2022 г. Wi-Fi станет доминирующим способом доступа в Интернет. Согласно прогнозу, опубликованному в отчете Cisco VNI, к этому моменту через сети Wi-Fi будет проходить 59% интернет-трафика.

# itWeek

## Я хочу, чтобы моя организация получала itWeek !

### Тип подписки

- На электронную версию (PDF)     На бумажную версию

Название организации: \_\_\_\_\_

Почтовый адрес организации:

Индекс: \_\_\_\_\_ Область: \_\_\_\_\_

Город: \_\_\_\_\_

Улица: \_\_\_\_\_ Дом: \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Подразделение / отдел: \_\_\_\_\_

Должность: \_\_\_\_\_

Телефон: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_ WWW: \_\_\_\_\_

(Заполните анкету печатными буквами!)

### К какой отрасли относится ваше предприятие?

- Энергетика  
 Связь и телекоммуникации  
 Производство (добывающие и перерабатывающие отрасли, машиностроение и т. п.)  
 Финансовый сектор (кроме банков) / Страхование  
 Банковский сектор  
 Строительство  
 Торговля  
 Транспорт  
 Информационные технологии (см. также следующий вопрос)  
 Реклама и маркетинг  
 Научно-исследовательская деятельность  
 Государственно-административные структуры/ Силловые структуры  
 Образование  
 Здравоохранение  
 СМИ / Полиграфия  
 Иное (что именно): \_\_\_\_\_

### Если основной профиль Вашего предприятия — информационные технологии, то уточните, пожалуйста, сегмент, в котором предприятие работает

- Системная интеграция  
 Дистрибуция  
 Сервис-провайдер  
 Производство

- Розничные продажи  
 Сервисные услуги  
 Разработка ПО  
 Консалтинг  
 Иное (что именно): \_\_\_\_\_

### Форма собственности Вашей организации?

- Госсектор  
 Коммерческий сектор  
 НКО  
 Иное (что именно): \_\_\_\_\_

### К какой категории относится подразделение, в котором Вы работаете?

- Дирекция  
 Информационно-аналитический отдел  
 Техническая служба  
 Служба ИТ  
 Служба ИБ  
 Отдел САПР  
 Реклама и маркетинг  
 Бухгалтерия / финансы  
 Производственное подразделение  
 Научно-исследовательское подразделение  
 Учебное подразделение  
 Отдел продаж / закупок  
 Иное (что именно): \_\_\_\_\_

Дата заполнения: \_\_\_\_\_

Отдайте заполненную анкету представителям itWeek либо пришлите ее по адресу: **109147, Москва, ул. Марксистская, д. 34, корп. 10, itWeek.**

Анкету можно отправить на e-mail: [adv@itweek.ru](mailto:adv@itweek.ru) или заполнить анкету на сайте [https://www.itweek.ru/subscribe\\_print/](https://www.itweek.ru/subscribe_print/)

## КОРПОРАТИВНАЯ ПОДПИСКА

### Уважаемые читатели!

Только полностью заполненная анкета, рассчитанная на пять групп читателей (из организаций, имеющих **более 10 компьютеров**):

- ИТ-директора и руководители ИТ-подразделений предприятий и организаций.
- Владельцы, топ-менеджеры и директора по развитию бизнеса.
- Бизнес-менеджеры и руководители подразделений предприятий и организаций.
- Корпоративные и индивидуальные бизнес-пользователи.
- Системные интеграторы, разработчики ПО и корпоративных систем, консалтинговые, внедренческие и сервисные фирмы, дистрибьюторы и реселлеры ИТ-продукции, операторы и сервис-провайдеры облачных, телекоммуникационных и контент-услуг.

даёт право на **бесплатную** подписку на газету itWeek в течение года с момента получения анкеты. Пожалуйста, будьте внимательны при заполнении анкеты!

**Примечание.** На домашний адрес еженедельник по бесплатной корпоративной подписке не высылается. Данная форма подписки распространяется только на территорию РФ.

### Ваш должностной статус?

- Директор / президент / владелец  
 Зам. директора / вице-президент  
 Руководитель подразделения  
 Сотрудник / менеджер  
 Консультант  
 Иное (что именно): \_\_\_\_\_

### Ваш возраст?

- До 21 года  
 22—30 лет  
 31—40 лет  
 41—50 лет  
 51—60 лет  
 Более 60 лет

### Численность сотрудников в Вашей организации?

- Менее 10 человек  
 10—100 человек  
 101—500 человек  
 501—1000 человек  
 1001—3000 человек  
 Более 3000 человек

### Численность компьютерного парка Вашего предприятия?

- 10—20 компьютеров  
 21—100 компьютеров  
 101—500 компьютеров  
 501—1000 компьютеров  
 Более 1000 компьютеров

### Как Вы оцениваете своё влияние на решение о покупке средств информационных технологий для своей организации?

- Принимаю решение о покупке (подписываю документ)  
 Составляю спецификацию (выбираю средства) и рекомендую приобрести  
 Не участвую в этом процессе  
 Иное (что именно): \_\_\_\_\_

### На приобретение каких из перечисленных групп продуктов или услуг Вы оказываете влияние (покупаете, рекомендуете, составляете спецификацию)?

- Серверы  
 ПК / Мобильные устройства  
 Сетевое оборудование  
 Периферийное оборудование  
 ИБП  
 Системы хранения данных  
 Программное обеспечение  
 Системы ИБ  
 Внешние сервисы  
 Все вышеперечисленное  
 Ничего из вышеперечисленного

### Каков наивысший уровень, для которого Вы оказываете влияние на покупку компьютерных изделий или услуг (служб)?

- Более чем для одной компании  
 Для всего предприятия  
 Для нескольких подразделений  
 Для одного подразделения  
 Только для себя  
 Не влияю  
 Иное (что именно): \_\_\_\_\_

### Согласен получать рассылки сайта itWeek

- Да /  Нет  
 Согласен получать тематические подборки с сайта itWeek  
 Инфраструктура (Сети / Серверы / СХД / ПК / Мобильные решения / Корпоративная печать)  
 Автоматизация (ЕСМ / Бизнес-решения / Промышленная автоматизация)  
 ИТ-индустрия  
 Облака  
 Безопасность  
 Инновации (Интернет вещей / Блокчейн / Искусственный интеллект / Big Data)



# Революция в высокоскоростной печати

Первая в своем сегменте высокоскоростная струйная ЦПМ Kyocera TASKalfa Pro 15000c выводит на новый уровень себестоимость печати по сравнению с лазерными устройствами. Высокая надежность и быстрая окупаемость поможет стабильному развитию вашего бизнеса.

## Эффективность вложений

- + быстрый возврат инвестиций
- + легкая интеграция в рабочие процессы

## Высокая надежность

- + создана на основе передовых технологий
- + лидер в сегменте энергоэффективности\*

## Быстрая и качественная печать

- + сохранение скорости печати на плотных материалах
- + стабильное качество на всем тираже

\*по данным аналитиков KYOCERA Document Solutions



Контакты:

Тел: +7 (495) 741 00 04 — Email: kdru-info@dru.kyocera.com

KYOCERA Document Solutions Russia — [www.kyoceradocumentsolutions.ru](http://www.kyoceradocumentsolutions.ru)

**KYOCERA Document Solutions Inc.**

[www.kyoceradocumentsolutions.com](http://www.kyoceradocumentsolutions.com)