

# PC WEEK

18+

№ 3 (939) • 29 ИЮНЯ • 2018 • МОСКВА

<http://www.itweek.ru>

**1C** **Volgaburماش**

«Волгабурماش» вдвое ускорил выполнение заказов с помощью 1C:ERP

- ✓ в срок исполняются до 100% заказов
- ✓ выросла оборачиваемость складских запасов на 30%
- ✓ материальные запасы снизились на 25%



## Расходы на цифровую трансформацию превысят триллион долларов

СЕРГЕЙ СТЕЛЬМАХ

IDC выпустила отчет с оценкой мировых расходов на технологии цифровой трансформации. Ожидается, что в этом году на закупку аппаратных средств, ПО и услуг, которые потребуются компаниям для внедрения цифровых процессов, будет потрачено свыше 1,1 трлн. долл., тогда как в 2017 г. на эти цели было выделено 958 млрд. долл. Таким образом,



Предприятия дискретного и непрерывного производства в 2018-м потратят на внедрение процессов "умного" производства 115 млрд. долл.

рост год к году составит 16,8%. Большая часть затрат придется на предприятия дискретного и непрерывного производства. Более того, такие компании будут определять приоритеты, программы и сценарии реализации цифровых проектов.

Согласно ожиданиям экспертов, в 2018 г. производственные предприятия потратят на решения, обеспечивающие цифровые преобразования, свыше 333 млрд. долл., что составит примерно 30% от суммарных расходов на цифро-

вые инициативы. С точки зрения технологий крупнейшей категорией расходов станут приложения, коммуникационные сервисы и ИТ-услуги. Этот год станет переломным для предприятий дискретного и непрерывного производства, которые в этом году приступят к внедрению процессов "умного" производства. На эти цели будет истрчено 115 млрд. долл.

В число секторов промышленности, которые будут больше всего инвестировать в 2018 г., входят логистики и управление цепочками поставок (93 млрд. долл.), интеллектуальное управление активами (91 млрд. долл.), опережающее планирование и производственные процессы (по 40 млрд. долл.).

Наибольший рост расходов в ближайшую пятилетку прогнозируется на рынках строительных работ (примерно на 38,4% в год), подключенных автомобилей (37,6%) и медицинских услуг (30,7%).

Некоторые стратегические области экономики, которые в этом году выделили на процессы трансформации меньше средств, чем в прошлом, сфокусируются на когнитивных технологиях, а также ускорят внедрение проектов, которые повышают ценность данных. Пока что многие организации находятся на ранних этапах цифровой трансформации, сосредоточившись на улучшении существующих процессов, что со временем приведет к появлению новых продуктов и услуг.

## "Терн" расширяет спектр аналитических компетенций

СЕРГЕЙ СВИНАРЕВ

Открывая очередную ежегодную конференцию компании "Терн", ее директор Екатерина Лозовая обратила внимание на основные тренды

в бизнес-аналитике, получившие особое развитие за последние годы. В их числе рост спроса на технологии искусственного интеллекта (ИИ), открывающие новые возможности в обработке огромных объемов данных разной природы, увеличение популярности облаков и как способа использования программно-аппаратной инфраструктуры, и в качестве источника внешних по отношению к предприятию открытых данных, разработка и практическое применение поведенческих моделей объектов и людей в задачах прогнозной аналитики, а также чрезвычайно высокую активность в направлении новых средств визуализации, помогающих осуществить в процессе аналитической обработки "свертку" огромных массивов информации в наглядные и интуитивно понятные образы.

О визуализации, а точнее, о продолжающейся революции в интерфейсах чело-

веко-машинного взаимодействия, связанной с широким проникновением в нашу жизнь смартфонов и иных "умных" гаджетов, рассказал Роман Мандрик — основатель компании Active Learning,



Екатерина Лозовая

предоставляющей услуги корпоративного онлайн-обучения. Как оказалось, революция эта затрагивает не только широкие массы населения, но имеет прямое отношение и к бизнес-аналитике. Ссылаясь на данные независимых исследователей, докладчик отметил, что современный человек общается со смартфоном в среднем 5—6 часов в день. При этом сосредоточить свое внимание на том или ином

сюжете он может не дольше пяти минут. Причина в том, что на человека обрушивается экспоненциально растущий поток информации, а ресурсов времени на его потребление и оценку остается столько же. Последствия мы наблюдаем и в современном кинематографе: средняя длительность кадра за пару десятилетий сократилась в 15 раз.

В сфере онлайн-образования это приводит к тому, что классическую двухча-

ПРОДОЛЖЕНИЕ НА С. 4 ▶

**В НОМЕРЕ:**

- IBM: квантовые компьютеры мгновенно взломают любой шифр **3**
- "Доброфлот" делает первый шаг в мир Интернета вещей **4**
- Заменяют ли контейнеры виртуальные машины? **6**
- Видеоконференцсвязь сегодня **10**
- Компьютерное зрение без камер **12**
- ИБП и активный мониторинг для ЦОДов: энергощит для бизнеса **14**

## Общественный транспорт догоняет цифровую экономику

СИМЕОН ДУДКИН

Концепция оплаты проезда на общественном транспорте третьего поколения, разработанная Аналитическим центром при Правительстве Российской Федерации, выведет российских перевозчиков на мировой уровень информатизации.

От билета к смартфону

Эпоха тотальной цифровизации, больших данных и повсеместного внедрения мобильных сервисов, предоставляющих массу полезных услуг как пользователям, так и держателям информационных систем, затронула все отрасли. Блага, предоставляемые информационными системами, очевидны: высокая скорость обработки данных, автоматизация рутинных бизнес-процессов, облачные сервисы, освобождающие от необходимости устанавливать громоздкое и дорогостоящее оборудова-

ние, и, конечно, максимальное удобство для пользователей.

Общественный транспорт в России в этом отношении находится на перепутье. В масштабах огромной страны функционирует великое множество не связанных между собой систем, представляющих разношерстный набор двух поколений систем оплаты услуг на общественном транспорте.



Игорь Иванов

В первом поколении, до сих пор встречающемся далеко не в самых удаленных уголках страны, пассажиры приобретают бумажные билеты и "гасят" их руками кондукторов, заменивших традиционные для этой технологии компостеры. Эта технология подразумевает ручной учет, отсутствие какой-либо возможности контроля финансов, движения автобусов и поведения водителей и кондукторов в отношении пассажиров.

Второе поколение оплаты проезда подразумевает использование транспортных

Концепция оплаты проезда на общественном транспорте третьего поколения характеризуется переходом от специализированного оборудования к массово производимым устройствам, в том числе смартфонам пассажиров. Вся логика переходит на математические алгоритмы и программы, которые работают в облаках.

карт, что ведет к созданию серьезной технологической инфраструктуры, автоматизирующей определенный набор бизнес-процессов. Оно также требует оснащения каждого автобуса внутренним комплектом оборудования, стоимость которого подчас превышает 1 млн. руб. на один автобус. Кроме того, требуется выстроить систему пополнения транспортных карт средствами для оплаты проезда.

Технология третьего поколения кардинально отличается от принципов, на которых сегодня работает общественный транспорт в России. По словам авторов концепции, они ориентировались на мировые и отечественные тренды и спрогнозировали, как должны развиваться информационные системы на транспор-

ПРОДОЛЖЕНИЕ НА С. 2 ▶

## Общественный...

◀ ПРОДОЛЖЕНИЕ СО С. 1

те. При этом, затрагивая все стороны работы общественного транспорта, исследователи выяснили, что многие технологические решения, внедренные ранее и на сегодняшний день ставшие абсолютно естественными для других отраслей, выглядят новаторски в технологически отставшей транспортной отрасли.

К примеру, в наше время никого не удивит пополнением счета на мобильном телефоне через банковское приложение, бесконтактной оплатой услуг или моментальным перечислением средств.

В плане информатизации российский финансовый сектор ушел вперед очень далеко даже по мировым стандартам. И эти наработки отлично вписываются в концепцию оплаты проезда нового поколения. То же касается и мобильных технологий, практически не применяемых на общественном транспорте, зато отлично освоенных агрегаторами такси, такими как “Яндекс.Такси” или Uber.

“Рассматривая современные технологии, хорошо отработанные в бизнесе и многих других сферах оказания услуг, мы задались вопросами: почему они до сих пор не применяются на общественном транспорте и что необходимо предпринять для того, чтобы эти технологии стали приносить максимальный эффект в области пассажирских перевозок”, — рассказал об истории создания концепции советник руководителя Аналитического центра при Правительстве РФ Игорь Иванов.

Получив задание на разработку концепции от Министерства транспорта РФ, специалисты Аналитического центра провели масштабную научно-исследовательскую работу, создавая основу того, что впоследствии получило наименование “Концепция универсальной системы оплаты проезда на городском пассажирском транспорте”, или УСО.

Универсальная система оплаты проезда предоставит гражданам РФ и гостям нашей страны доступ ко всем современным технологическим и финансовым компонентам информационного обслуживания в процессе перевозки.

Преимущества, которые дает новый подход, можно оценить на примере возможностей, предоставляемых старым кнопочным телефоном в сравнении с современным смартфоном, ставшим неотъемлемой частью нашей жизни и содержащим массу сервисов, без которых нынешнее поколение уже не мыслит своего существования.

Концепция оплаты проезда третьего поколения решает один из важнейших вопросов сферы перевозок — качество услуг и, как следствие, удовлетворенность пассажиров. Исследование, проведенное Аналитическим центром, показало, что на этот показатель оказывают влияние более двадцати параметров. Наряду с удобством оплаты проезда пассажиры обращают внимание на время ожидания на остановке, состояние салона, стиль вождения водителя и многое другое.

Эти параметры формируют общественное мнение, которое в новой парадигме доводится до перевозчиков и организаторов перевозок и формирует требования для бизнеса, оказывающего услуги. Теперь не перевозчик диктует пассажиру формат оказания услуг, а пассажир сообщает перевозчику условия, на которых он будет согласен воспользоваться его сервисом.

### Транспорт в облаках

Вполне очевидно, что концепция оплаты проезда третьего поколения основывается на использовании смартфонов — массово производимых устройств, которые есть у каждого пассажира. Мобильные телефоны в карманах пассажиров заменяют дорогостоящее оборудование в ав-

тобусах. При этом вся обработка данных уходит в облачный сервис, так называемый транспортный предпроцессинг, который помимо перевода средств со счета пассажира на счет транспортной компании становится способен выполнять еще несколько десятков функций: учитывать льготников, обрабатывать мультимодальные поездки, предоставлять “обещанные платежи” и многое другое.

Фундаментальный минус второго поколения систем оплаты проезда заключается в том, что он создавался во времена, когда финансовые организации еще не достигли современного уровня развития информационных сервисов. Несмотря на постоянное развитие и массу модернизаций, второе поколение является весьма ограниченным в возможностях развития систем оплаты на транспорте. В первую очередь она ограничивает пассажира возможностями транспортной карты, играющей роль электронного кошелька. Функционирование этого кошелька потребовало создания внушительной инфраструктуры, включающей устройства для пополнения карт и списания платежей. Чтобы избежать несанкционированных списаний и краж средств, система потребовала дорогостоящей криптозащиты. По сути, каждое из подобных решений выросло в полноценную платежную систему, которой в разных количествах обзавелся каждый регион.

В результате в России появилась масса разношерстных систем с ограниченным функционалом, фактически не способных к серьезному развитию и совершенно не стыкуемых между собой. А карман активно путешествующего пассажира может сравниться по толщине с портмоне домохозяйки, хранящей кипу скидочных карт от разных торговых сетей.

По словам разработчиков концепции третьего поколения, функции транспортной карты давно выполняются пулом инструментов, содержащихся в мобильных финансовых сервисах. Достаточно привязать к мобильному приложению банковскую карту, и телефон становится универсальным платежным средством с возможностью списания средств по всей стране.

Универсальная система оплаты проезда подключается к фискальному облаку. Облако же представляет собой единое информационное пространство, которое состоит из множества сегментов — федеральных, региональных и муниципальных информационных систем, которые работают в рамках единого информационного поля по единым стандартам взаимодействия. К этому пространству подключаются пассажиры, перевозчики, регуляторы и финансовые организации для непосредственного обеспечения процессов оплаты.

Пассажир получает возможность оплачивать проезд привычным ему способом в любом городе и теми средствами, которые он считает удобными для себя: транспортная карта, банковский счет, “Яндекс.Деньги” или счет мобильного телефона. Все это набор стандартных финансовых операций, отработанных банками.

Организаторы перевозок освобождаются от непрофильных функций поддержки платежных систем, а банки могут свободно конкурировать, предлагая региональным и муниципальным перевозчикам наиболее выгодные тарифы на финансовые инструменты.

Кроме того, мобильное приложение в третьем поколении выступает в роли универсального идентификатора, позволяющего снизить стоимость оснащения автобуса до 500 руб. Ведь теперь автобусу не нужно дополнительное оборудование — все решается в связке “смартфон пассажира — облачный сервис”.

### Полная прозрачность

Преимущества внедрения большинства информационных систем заключаются в формировании карты бизнес-процессов, досконального понимания издержек и доходов заинтересованных сторон.

Это может не нравиться “серым” компаниям, которые предпочитают работать в тени и не любят показывать свои доходы, в особенности надзорным органам. Но и они могут получить преимущество, используя новый формат работы, привлекая дополнительных пассажиров за счет высокого рейтинга маршрутов.

Кроме того, перевозчики смогут вести объективный учет, поскольку все платежи будут фиксироваться в системе. В этом случае можно не ограничиваться фиксированным доходом, опасаясь как раньше, что остальную прибыль себе присвоит водитель с кондуктором.

Регулятор и государственные перевозчики получают четкое понимание нагрузки на маршрутные сети и смогут вести гибкое регулирование, закрывая потребности в перевозке на дотационных маршрутах без лишних затрат.

### Законодотворчество и стандартизация

Авторы концепции признают: внедрение универсальной системы оплаты проезда в России — далеко не простая задача. В первую очередь предстоит столкнуться с разнообразием правовых актов на региональном и местном уровне и несоответствием действующего федерального законодательства требованиям концепции.

В Аналитическом центре выделяют четыре главные проблемы: разрыв между технологиями и законодательством; разрыв между законодательствами разных уровней; несоответствие нормативных баз различных отраслей; противоречия между нормативно-правовыми базами одного уровня, но в разных субъектах федерации.

По словам создателей концепции, везде наблюдается очень большая разобщенность. Поэтому предметом правового регулирования является процесс перевозки и оплаты услуг вместе с сопутствующими процессами. Для этого необходимо снять административные барьеры, установить правила взаимодействия между всеми участниками в рамках оплаты проезда и обеспечить техническую и организационную возможности реализации универсальной системы оплаты.

По результатам анализа нормативно-правовой базы в стране были разработаны поправки в 220-й федеральный закон (“Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации” от 13.07.2015). Изменения позволят систематизировать понятийный аппарат, сформировать функциональные требования к системе и ее сегментам и утвердить организационную схему взаимодействия участников процесса.

В настоящий момент выбираются пилотные территории для апробации федеральной концепции. Пилотные запуски универсальной системы оплаты проезда будут проходить в несколько этапов и на территориях с разным уровнем информационной зрелости транспортной отрасли: (1) там, где нет никаких инфор-

мационных систем, а проезд оплачивается наличными; (2) на территории с действующими информационными системами оплаты проезда и (3) на территории с несколькими разношерстными системами, которые предстоит интегрировать в УСО.

При внедрении универсальной системы оплаты проезда на территории страны революционных потрясений опасаться не стоит. Внедрение будет происходить поэтапно и с минимальным ущербом для удобства пассажиров, организаторов перевозок, перевозчиков, а также производителей оборудования и программного обеспечения.

По словам Игоря Иванова, в этом вопросе авторы концепции ориентировались на опыт европейских коллег, в частности Финляндии: “В процессе внедрения новых вариантов оплаты проезда коллеги не отменяют существующие способы оплаты, пока ими пользуется определенный процент населения. Постепенно, когда граждане принимают новый способ оплаты и переходят на него, старый отмирает сам собой”.

На сегодняшний день проработано более 10 способов оплаты проезда, включающих мобильное приложение, оплату по звонку, наличными, с помощью транспортной, или смарт-карты и др. И несмотря на то что новое решение удобнее и дешевле, старая инфраструктура будет поддерживаться некоторое время, проходя обновления программного обеспечения для интеграции с единой облачной системой и другими решениями.

Простой сценарий перехода действующего подхода на новую парадигму выглядит так: транспортная смарт-карта, работающая через валидатор, регистрируется в системе УСО. При работе с валидатором деньги списываются с нее, но когда она заканчивается, карта начинает работать как идентификатор УСО, а средства списываются с удобного пользователя источника.

Для пассажира такой переход к новой системе оплаты может оказаться совершенно незаметным и максимально комфортным, лишая его в определенный момент необходимости искать устройства пополнения транспортной карты.

Экспериментальное внедрение проводилось в минувшем году на одном из автобусных маршрутов в центре Санкт-Петербурга. “Перепрошитые” валидаторы местного перевозчика были интегрированы в облако УСО и успешно отработали в двух форматах: существующем и новом.

Внедрение единых стандартов обеспечит плавный, но тем не менее неизбежный переход сферы общественных перевозок на новый формат.

Авторы концепции призывают разработчиков оборудования и информационных систем вовлекаться в процесс реновации сферы пассажирских перевозок. В ближайшее время оборудование нигде не исчезнет из автобусов, наоборот, предстоит масштабная работа по его перепрофилированию, а также серьезной подготовке единых стандартов взаимодействия технологических решений. □

### Неудобный вопрос

Любые нововведения помимо технологических и организационных сложностей сталкиваются с недоверием и даже противодействием. Внедрение системы УСО в России — не исключение, и мы попросили идеолога этой концепции Игоря Иванова ответить на самый распространенный из неудобных вопросов: а что будет, если у пассажира разрядится телефон?

— Ничего страшного. УСО максимально “смягчит” эту ситуацию для пассажира. Представьте, что будет, если вы зашли в автобус, оставив дома кошелек или транспортную карту? Вас либо попросят сойти на ближайшей остановке, либо оштрафуют за безбилетный проезд. УСО позволяет воспользоваться четырехзначным ПИН-кодом “на экстренный случай”, получаемым при регистрации. По сути — это одноразо-

вый доступ к оплате однократной поездки, имитирующий прикладывание карты к валидатору или оплату любым другим способом. Заранее оплаченная поездка, забронированная на случай нештатной ситуации. Пассажир с разряженным телефоном может ввести этот ПИН в приложение водителя или кондуктора и спокойно ехать дальше. Более того, он может вырвать так своего ребенка, товарища или любого другого человека! А новый ПИН можно будет получить через приложение.

Жизнь впоследствии скорректирует многие из наших решений, но в одном мы уверены — новая концепция универсальной оплаты проезда на общественном транспорте предоставляет всем участникам процесса широкие возможности, ограниченные лишь нашими фантазиями.

# Продукты Samsung получают российский искусственный интеллект

АНДРЕЙ КОЛЕСОВ

Руководство Samsung Electronics поставило перед собой цель обеспечить к 2020 г. возможность практического применения технологии искусственного интеллекта (ИИ) во всех выпускаемых компанией продуктах и сервисах. Для решения этой задачи компания создала и продолжает развивать сеть специализированных научно-исследовательских центров искусственного интеллекта. Ранее такие структуры уже начали функционировать в Сеуле (Корея) и Кремниевой долине (США), в начале мая этого года были открыты центры в Кембридже (Англия) и Торонто (Канада), а в конце последнего весеннего месяца было объявлено о создании пятого такого центра, в Москве.

Как заявил руководитель управления стратегического планирования “Samsung Россия” Ярослав Лабутин-Рымшо, компания традиционно высоко оценивает научно-технический потенциал России, и именно поэтому в Москве уже несколько лет работает исследовательский центр Samsung (у компании имеется 22 таких

центра в 15 странах мира). Учитывая актуальность направления ИИ, компания создает специальные подразделения для ведения исследования именно по этой тематике. Московский ИИ-центр (он разме-

стился в новом дополнительном офисе компании у метро “Белорусская”) предоставит сотрудникам творческую свободную рабочую среду с использованием самого современного дизайна и оборудования. В настоящее время здесь уже трудятся около пятидесяти сотрудников, к концу года планируется довести их численность до ста. Работая самостоятельно, но в плотной координации с другими ИИ-центрами Samsung, московское подразделение будет специализироваться на научно-исследовательских работах в областях компьютерного зрения и базовых алгоритмов для ИИ-платформ.

По мнению профессора Высшей школы экономики Дмитрий Ветрова,



Ярослав Лабутин-Рымшо

который будет руководить в Центре направлением машинного обучения, инициатива Samsung должно сыграть позитивную роль не только для развития продуктов и сервисов компании,

но и в формировании научно-исследовательской инфраструктуры России в области самых передовых технологий. Он напомнил, что отечественная наука в советские времена внесла весомый вклад в развитие теории и практики ИИ, однако в постсоветский период активность нашей страны в научно-исследовательской сфере резко

снизилась, и в начале XXI века Россия оказалась в статусе “догоняющих”. Однако в последнее десятилетие наблюдается позитивный процесс восстановления исследовательского престижа России в области ИИ, во многом благодаря работе в этом направлении ведущих коммерческих HiTech-компаний (“Яндекс”, Mail.

ru и др.) в сотрудничестве с ведущими вузами страны (МГУ, ВШЭ, МФТИ) и организациями Российской академии наук. “Открытие ИИ-центра в России позволит нам внести вклад в развитие отрасли и применить наработки российской математической школы, отличающейся высоким уровнем практической подготовки специалистов для научно-исследовательской работы”, — подчеркнул Дмитрий Ветров.

В настоящее время Samsung уже имеет совместные ИИ-лаборатории в МГУ, ВШЭ и Петербургском отделении Математического института РАН. Кроме того, компания реализует технологические проекты с ведущими университетами во многих городах России, среди которых Казань, Самара, Ростов-на-Дону, Томск, Новосибирск. В будущем возможно сотрудничество с российскими стартапами для решения прикладных задач. В перспективе это могут быть как полноценные сервисы, связанные с ИИ и машинным обучением, так и перспективные разработки в сфере приложений и компоненты для продуктов компании. □

# Спрос на специалистов в области Open Source и Linux как никогда высок

СЕРГЕЙ СТЕЛЬМАХ

Организация Linux Foundation и крупнейший сайт по найму специалистов в области IT Dice.com провели совместное исследование рынка труда. В отчете Open Source Jobs Survey and Report за 2018 г. говорится, что 87% менеджеров по найму персонала испытывают сложность с поиском специалистов, обладающих знаниями в сфере Open Source и Linux, ввиду кадрового дефицита на них. Представленные данные коррелируют с тем, что наем таких специалистов является приоритетом для 83% работодателей.

“Спрос на носителей знаний и навыков работы в области Open Source постоянно растет, поскольку Linux и другое ПО с открытым кодом доминирует в разработке программного обеспечения. Уверен, компании начинают осознавать, что технологии Open Source — это средство развития и продвижения бизнеса. Что касается Linux Foundation, то мы и другие участники экосистемы Open Source делаем все возможное, чтобы обеспечить разработчикам доступ к сертифициро-

ванным учебным материалам”, — заявил исполнительный директор Linux Foundation Джим Землин.

По данным исследования, в этом году специальность “Администрирование Linux-систем” стала как никогда ранее актуальной, возглавив топ открытых вакансий. При этом в 80% вакансий указывается на то, что соискателю желательно иметь практические навыки работы с Linux. Впрочем, если их нет или опыт администрирования минимальный, то в этом случае 55% работодателей готовы оплатить соискателю обучение и получение соответствующих сертификатов. Они бывают трех типов в зависимости от предлагаемого уровня знаний: CompTIA Linux+ (начальный уровень), Linux Professional Institute (LPI) LPIC-3: Linux Enterprise Professional Certification (средний уровень) и Red Hat Certified Engineer (RHCE, высший уровень).

Примечательно, что если в 2016 г. оплачивать обучение были готовы 34% компаний, то в 2017 г. — 47%. Это лишнее свидетельство востребованности Linux-

специалистов. По данным Foote Partners, обладание сертификатом среднего уровня гарантирует 7,6%-ную прибавку к базовому окладу. Знание Linux стало неотъемлемым атрибутом для соискателей, желающих получить базовые технические должности на предприятиях.

В отчете также отмечается, что помимо Linux популярность набирают и другие технологии с открытым кодом. К примеру, на рынке труда ощущается нехватка специалистов в области контейнеризации. Если в 2017 г. их подбором занималось только 27% организаций, то в этом — 57%. Исследователи также подсчитали, что 34% компаний открыли вакансии для специалистов в области лицензирования решений с открытым кодом. В прошлом году на них вело “охоту” 29% компаний. Значительно вырос спрос на специалистов по облачным технологиям — потребность в них ощущает 64% компаний; на ИБ- и веб-разработчиков — 49%, администраторов сетей — 46%.

Dice сообщает, что узкопрофильные специалисты в области Open Source сами

могут диктовать условия работы и требовать подходящую оплату труда. Компании и сами стимулируют таких специалистов. Более 70% организаций выделяют им добавочный отпуск, предоставляют гибкий график работы, берут их на дистанционную работу, гарантируют получение других льгот.

Что интересно, размер зарплаты или дополнительные льготы не являются определяющим фактором для соискателей. О том, что они решительно повлияли на их выбор, заявило только 13% опрошенных, тогда как 65% респондентов указали, что основным мотивом для них послужило желание работать с новейшими технологиями. 64% выбрали Open Source по идейным соображениям, 62% — из личных предпочтений.

Исследователи отмечают, что рынок специалистов по открытым технологиям не показывает признаков ослабления, чему способствуют движение DevOps, популярность облачных технологий, а также интерес компаний к контейнерам и их оркестровке. □

# IBM: квантовые компьютеры мгновенно взломают любой шифр

АЛЕКС СИДОРОВ

Еще с 1980-х известно, что квантовые компьютеры (КК) смогут легко перемножать большие числа, а это основа криптографии с открытым ключом. В последние годы благодаря появлению новых материалов и успехам физики низких температур произошел прорыв в области КК. Ожидается, что через пять лет появятся мощные коммерческие КК. Пока же, например, в качестве коммерческой системы действует IBM Q, на которой свои приложения через облачный интерфейс запускают более 80 тыс. разработчиков.

Недавно в Сан-Франциско состоялась дискуссия о роли КК в бизнесе с участием главы IBM Research Арвинда Кришны, профессора физики Стэнфордского университета Кэтрин Молер и управляющего директора банка JPMorgan Боба Столла, сообщает портал ZDNet.

Благодаря прогрессу КК лет через пять с небольшим конфиденциальные данные невозможно будет защитить даже с по-

мощью самых мощных на сегодняшний день средств безопасности, заявил Кришна. “Каждый, кто хочет, чтобы его данные были защищены в течение десяти лет и более, должен переходить сейчас к альтернативным видам шифрования”, — считает он.

По мнению Молер, люди чувствуют себя в безопасности, если они сделали все, что положено, для защиты данных. Однако КК изменят ситуацию. “Я думаю, что это ужасно”, — сказала она.

По словам Кришны, устойчивым к атакам КК считается шифрование типа “решетчатое поле” (lattice field). “Хорошая новость в том, что оно столь же эффективно, как и применяемые сейчас типы шифрования, и стоит оно будет не больше”, — сказал он.

Не все категории приложений получат выигрывать от переноса на КК. Больше всего подходят для этого те, которые могут быть разделены на параллельные процессы, что потребует новых приемов программирования. “Мы пока не знаем, какие приложения будут лучше всего работать на квантовых компьютерах”, — сказал Кришна. — Необходимо множество новых алгоритмов”.

Помимо решения сложных вычислительных проблем КК могут сэкономить огромное количество энергии, потребляемой растущим числом серверных ферм, обслуживающих такие приложения, как биткойн и другие криптовалюты. Любой расчет потребует лишь нескольких ватт энергии, тогда как при использовании

обычных компьютеров для него необходимо несколько серверных ферм.

Молер считает, что для развития КК требуются новые прорывы, такие как новые материалы с особыми свойствами при температурах, близких к абсолютному нулю. В КК кубиты должны удерживаться в определенном положении, но колебания температуры могут создавать большой шум и приводить к ошибкам. Дополнительные кубиты резко увеличивают вычислительную мощь системы, однако при этом требуются новые кубиты для коррекции ошибок. Оптимальное число кубитов для каждого типа задач неизвестно.

И хотя достигнут значительный прогресс в технологии разработки ПО для КК, необходимо создавать новые алгоритмы исправления ошибок.

Кришна уверен, что в течение пяти лет КК получат широкое коммерческое применение. Но он призывает не ждать, а приступать к экспериментам прямо сейчас. □



# “Доброфлот” делает первый шаг в мир Интернета вещей

СЕРГЕЙ СВИНАРЕВ

“Доброфлот”, один из крупнейших производителей рыбных консервов, обладающий собственным флотом, оснастит свои суда IoT-решением по контролю за расходом топлива и работой двигателей. Предполагается, что с его помощью экипажи смогут с высокой точностью оперативно контролировать массу горячего, предотвращая коммерческие потери из-за ошибок в ее измерении при бункеровке, исключить нецелевое расходование топлива, а также оптимизировать его расход в зависимости от погодных условий и местоположения судна.

Важной особенностью морских судов, отличающей их с точки зрения IoT-проектов от большинства других видов транспорта, является отсутствие возможности подключения к Интернету по каналам наземной мобильной связи. С учетом этого в рамках проекта на судах будет установлено VSAT-оборудование для организации широкополосной безлимитной спутниковой связи. В настоящее время осуществляется пилотное внедрение на транспортном рефрижераторе “Прогресс”, и, как сообщил технический директор “Доброфлота” Евгений Степанов, если удастся сэкономить по меньшей мере 10% топлива, решение будет тиражировано еще на восемь судов, включая крупнейшую в мире плавбазу “Всеволод



Сибирцев”. Всего же спутниковым доступом к Интернету оснащено уже 18 кораблей компании.

Существенным достоинством проекта представители “Доброфлота” считают его сервисную модель: предоставляют все оборудование и осуществляют необходимые пусконаладочные и сервисные работы сервис-провайдер Orange Business Services и его российский партнер “Технодар”, поставщик систем контроля расхода топлива и спутникового мониторинга транспорта. Бизнес-модель предполагает единый контракт с фиксированной ежемесячной оплатой. Информацию о стоимости услуги и проекта в целом его участники раскрыть отказались.



Алексей Якушев

Как утверждает Евгений Степанов, в случае ожидаемой 10% экономии топлива проект начнет окупаться буквально с первого месяца эксплуатации. Основные факторы экономии: снижение потерь из-за ошибок в измерении количества топлива при бун-

керровке, более качественный учет его потребления и переход на оптимальные режимы эксплуатации судна. Опыт предыдущих проектов такого рода, в ходе которых, по словам генерального директора “Технодара” Алексея Якушева, подобные решения были развернуты его компанией на 500 судах, показал, что даже в отсутствие сервисной модели они окупаются за первые 4—5 месяцев.

Несмотря на то, что на кораблях устанавливаются расходомеры с цифровыми датчиками, подключенными к бортовому контроллеру и фиксирующими поступление топлива в главный двигатель, котел, топливный бак и вспомогательные дизель-генераторы, а сами суда подключены к Интернету, отнесение указанного решения к категории Интернета вещей вызывает определенные сомнения. Сегодня его скорее следует рассматривать как стандартное решение АСУТП. Да и сам Алексей Якушев признал, что его компания выполняла подобные проекты задолго до того, как термин IoT обрел нынешнюю популярность. Правда, в отличие от автономных систем АСУТП, здесь собранные данные обрабатываются как на самом корабле, так и в головном офисе, куда они передаются через VSAT-терминал.

По мнению директора по бизнес-решениям и инновациям Orange Business Services в России и СНГ Елены Краюшкиной, со временем на созданной в ходе

данного проекта основе на морских судах вполне могут быть развернуты полноценные IoT-решения с функциями предиктивного обслуживания и ремонта отдельных узлов, обеспечения безопасности, глобального позиционирования и оптимизации маршрутов, телемедицины и др. То, что первый проект ориентирован на экономию топлива, она объясняет структурой эксплуатационных расходов, существенную часть которых (46%) составляют как раз затраты на топливо.

По словам основателя аналитической компании iKS-Consulting Татьяны Толмачевой, лидером по применению в транспортных отраслях технологий IoT сегодня является автомобильная. Она же обеспечивает 66% всего объема грузоперевозок в России. Хотя доля морского транспорта в этой структуре всего

лишь 0,3%, по отдельным направлениям он по объективным причинам лидирует. Так, им обеспечивается 68% внешнеторгового оборота нашей страны. Похожая ситуация и в рыбной отрасли. Все это создает неплохие перспективы для развития рынка IoT на морском транспорте. Только по направлению контроля двигателей и расхода то-



Елена Краюшкина

плива его объем в России, где насчитывается порядка 1700 судов водоизмещением свыше 1000 т, на которых может быть применено данное решение, оценивается специалистами Orange в 73 млн. евро в год. Важно также ожидаемое повышение уровня проникновения подключений к широкополосной спутниковой связи: по оценкам экспертов, число судов, оснащенных VSAT, вырастет с 400 в 2016 г. до 1000 в 2020-м.

## “Терн” ...

◀ ПРОДОЛЖЕНИЕ СО С. 1

совую лекцию люди просто отказываются слушать. Похожая ситуация и среди пользователей аналитических систем: если результаты анализа представляются в форме гигантской таблицы или загроможденной диаграммы, тратить время на ее рассмотрение и оценку современный менеджер не хочет (или не может). В обучении следствием становится переход на микроформаты образовательных материалов, каждый из которых нацелен на освоение и закрепление одной узкой темы. В аналитических системах средства визуализации все чаще бывают заточены на наглядное представление ответа на конкретный узкий вопрос, интересующий менеджера или руководителя в данный момент. Докладчик не упомянул еще одну очень важную особенность подобных современных интерфейсов — их интерактивность. В бизнес-аналитике бывает очень полезно отслеживать влияние тех или иных факторов, варьируя их с помощью удобных визуальных элементов управления.



Роман Мандрик

Подобная интерактивность реализована в аналитическом решении для высшего руководства, построенном “Терном” в компании “Транснефть”. Наряду с развитыми средствами детализации тех или иных результатов в нем есть функция

комментирования, доступная всем сотрудникам, имеющим отношение к анализируемым данным. Но чтобы высший руководитель мог видеть все нюансы анализируемого показателя или процесса, не утонув при этом в море комментариев, все комментарии суммируются и обобщаются руководителями нижних уровней и только потом поступают первым лицам. С учетом накапливаемого опыта заказчик каждый квартал проводит плановую модернизацию системы.

Еще одно решение с развитыми средствами визуализации — аналитическая система TRADEINSPECT, созданная “Терном” совместно с электронной торговой площадкой “Газпромбанка” и предназначенная для поиска, обработки и анализа данных о закупках, поставщиках и заказчиках в сегментах B2G и B2B, а также для проверки сведений о контрагентах. Наряду с полной

информацией об участниках торгов и предлагаемом ими ассортименте аналитическая система содержит данные из таких внешних источников, как ЕГРЮЛ, ЕГРИП, Росстат, а также баз данных банков, арбитражных дел и контактов. Закупающая организация может с помощью TRADEINSPECT оценить емкость рынка поставщиков по интересующей продукции, убедиться в их наличии и проверить важные сведения о том или ином поставщике. Поставщик, в свою очередь, может осуществлять поиск закупок, отвечающих определенным критериям, из-

учать спрос на свою продукцию, отслеживать активность на площадке ближайших конкурентов и анализировать деятельность конкретного заказчика.

Предоставление актуальных данных из множества открытых внешних источников, включая основные СМИ экономического направления, — один из сервисов, предоставляемых “Терном” в составе своего OEM-решения “Терн-Аналитика”, в котором наряду с лицензиями на проприетарное ПО SAP Business Objects и Tibco Spotfire они получают разработанные в “Терне” и учитывающие российскую специфику отраслевые модели хранилищ данных, семантику, цепочки загрузок ETL, предзастроенные отраслевые отчеты и информационные панели, услуги по сопровождению внедренной системы и обучению пользователей. На решение получен государственный сертификат, что дает основание руководству “Терна” позиционировать “Терн-Аналитику” как импортозамещающий продукт.

Как сообщил руководитель Tibco Software по региону Восточная Европа Игорь Бабич, за прошедший год в арсенале средств углубленной аналитики компании в результате покупок наряду с продуктом Tibco Spotfire появились также известные на аналитическом рынке продукты, как Statistica и Alpine Data. Оба они на протяжении ряда лет занимали лидирующие позиции в гartnerовском квадранте Advanced Analytics Platforms,

который в нынешнем году переименован в Data Science and Machine-Learning Platforms. Первый продукт включает в себя инструменты data mining, анализа больших данных и машинного обучения, второй представляет собой платформу для совместной работы рядовых специа-



Игорь Бабич

листов по изучению данных (citizen data science) и бизнес-менеджеров.

Statistica была куплена в 2014 г. компанией Dell вместе с ее разработчиком — фирмой StatSoft, что сразу же вывело Dell в сегмент лидеров данного квадранта. Аналогичный скачок в лидирующую группу совершила в свое время корпорация IBM за счет покупки одного из ведущих игроков рынка продвинутой аналитики —

компании SPSS. В 2016 г. Dell продала Statistica одному из инвестфондов, у которого год спустя этот продукт приобрела Tibco.

Результат указанных покупок не заставил себя ждать. Уже в 2018 г. в гartnerовском квадранте Data Science and Machine-Learning Platforms компания Tibco оказалась в весьма престижном сегменте преследователей (challenger). И по мнению ряда экспертов, войти в список лидеров ей помешала слишком частая смена собственников продукта Statistica (три раза за три года). Как бы там ни было, мы можем констатировать, что сегодня “Терн” является партнером двух вендоров — SAP и Tibco, занимающих ведущие позиции как на рынке традиционного BI, так и в сегменте углубленной аналитики.

# Schneider Electric и перспективы развития коммерческих ЦОДов

Отечественный бизнес централизованного хранения и обработки данных растёт чрезвычайно быстрыми темпами. По оценке «ТМТ Консалтинг», в прошлом году объём российского рынка ЦОДов достиг 23,6 млрд. руб., что на 10,6% больше показателя 2016-го. К исходу года нынешнего, как предполагают аналитики, в денежном исчислении темпы прироста этого рынка окажутся ещё более впечатляющими — на уровне 13%.

Увеличение спроса на централизованные площадки для размещения серверной инфраструктуры влечёт за собой и рост продаж всего сопутствующего оборудования: систем энергообеспечения, кондиционирования, контроля и управления. Заказчики — владельцы ЦОДов — зачастую сталкиваются при этом с вызовами, о которых не задумывались прежде. О том, что это за вызовы и каким образом с ними разумнее всего справляться, мы беседуем с **Максимом Чижовым**, руководителем направления по работе с заказчиками сегмента коммерческих ЦОДов подразделения IT Division компании Schneider Electric.



Максим Чижов

## Почему именно коммерческие ЦОДы сейчас так востребованы?

Наша компания давно осознала, что коммерческие ЦОДы — это вполне самостоятельное направление развития центров обработки данных. Тому есть несколько причин, и первая — сокращение CAPEX-бюджетов у заказчиков, что заметно усложняет строительство собственных центров обработки данных. И это при том, что развивать ИТ-инфраструктуру сегодня жизненно важно для любого бизнеса. Этим обусловлена целесообразность размещения оборудования в коммерческих ЦОДах, ведь бюджет, необходимый для проектирования, возведения и эксплуатации собственного дата-центра, сопоставим с затратами на пользование услугами коммерческого ЦОДа на протяжении десятилетия и даже больше.

Вторая причина роста популярности коммерческих ЦОДов лежит в законодательной области. Закон о персональных данных повлиял в том числе и на западные компании, заставив их размещать в России определённое число серверов для хранения персональных данных российских пользователей. Простая калькуляция затрат опять-таки демонстрирует, что воспользоваться площадками уже готовых коммерческих ЦОДов таким заказчикам в большинстве случаев выгоднее, чем отстраивать свои собственные.

Наконец, третья причина — непрерывный лавинообразный рост создаваемой человечеством информации, причём на всех уровнях, от персонального до корпоративного и государственного. Большие данные напрямую определяют нынешние темпы и направления развития ИТ-инфраструктуры. Без их обработки невозможно вести бизнес — и, как мы уже упоминали, для этого выгоднее прибегать к услугам коммерческих ЦОДов.

Несколько лет назад Schneider Electric создала в своей структуре обособленное подразделение, которое занимается проектами именно сегмента коммерческих дата-центров. В его структуру входят сотрудники, имеющие большой опыт работы с заказчиками данного сегмента. Есть также Центр разработки решений (Regional Application Center, RAC), задача которого — оказывать консультационные услуги заказчикам вплоть до создания проектов «под ключ».

Российская команда RAC является частью международного подразделения компании, занятого проектами с заказчиками в области дата-центров. Данное подразделение совмещает в себе функции центра компетенций и проектного офиса для работ, касающихся всех этапов жизненного цикла ЦОДа: планирования, проектирования, строительства, поставок необходимого оборудования, эксплуатации, комплексных испытаний, а также сертификации. Центр занимается как проектами создания новых ЦОДов, так и модерни-

зацией существующих площадок. За время существования RAC выполнил целый ряд проектов для ЦОДов различного масштаба, включая несколько флагманов отечественного рынка. Являясь частью международного подразделения, Центр активно применяет в своих проектах опыт, накопленный ведущими зарубежными командами RAC в Западной Европе, США и Юго-Восточной Азии.

Возвращаясь к вопросу о востребованности коммерческих ЦОДов, нельзя не упомянуть о развитии облачных технологий и виртуализации. Современные технологии позволяют виртуализировать все основные бизнес-критичные приложения и сервисы и добиться их одинакового качества при размещении как на физических серверах, так и в виртуальной среде. Кроме этого виртуализация позволяет повысить отказоустойчивость сервисов. Поэтому многие заказчики выбирают 100%-ную виртуализацию и полностью переходят в виртуальную среду. Это позволяет легко перенести приложения и сервисы в коммерческий ЦОД и, как результат, — минимизировать ИТ- и инженерную инфраструктуру в корпоративном ЦОДе, стоимость её поддержки и связанные с этим риски. А поскольку экономический эффект от применения облачных технологий растёт при увеличении масштаба, организация облачных услуг в коммерческих дата-центрах становится выгодной и заказчику, и владельцу коммерческой площадки. Среди операторов коммерческих ЦОДов сегодня есть площадки, которые на 90, а то и на все 100% заняты именно предоставлением облачных услуг. Они меньше заинтересованы в традиционной коллокации и видят своё будущее как раз в развитии сервисного направления. За счёт своей гибкости и широкого спектра обеспечиваемой мощности наши решения позволяют таким заказчикам с лёгкостью менять на ходу стратегию своих ЦОДов, добавляя, добавляя и заменяя необходимое в данный момент оборудование буквально на лету.

## Расскажите о тенденциях сегмента коммерческих ЦОДов в целом, ведь Schneider Electric выступает не только как поставщик оборудования, но и как эксперт рынка.

Хотелось бы выделить два основных тренда. Первый: сохраняется тенденция к переносу данных в облачную инфраструктуру, причём не только их размещения, но и обработки. Есть сверхкрупные глобальные компании уровня Facebook и Google, для которых облачные вычисления становятся основным направлением бизнеса. Они сейчас развивают такую инициативу, как OCP (Open Compute Project) — открытая унифицированная аппаратная платформа для наиболее эффективной поддержки роста облачной инфраструктуры. Schneider Electric также принимает участие в разработке и продвижении OCP. Это крайне гибкая платформа, её компоненты гарантированно взаимно совместимы, что существенно облегчает администрирование и обслуживание.

В концепции OCP все необходимые элементы инженерной инфраструктуры уже встроены внутрь модулей расширения, что даёт возможность наряду с усилиями техников на этапе монтажа экономить также и физическое пространство в машинном зале. Так, например, не требуется отдельно подыскивать место для систем бесперебойного электропитания. Для больших ЦОДов экономия достигает сотен квадратных метров — на которых, в свою очередь, оператор может разместить дополнительные модульные стойки OCP.

Второй тренд, о котором имеет смысл упомянуть, — рост интереса заказчиков к DCIM (Data Center Infrastructure Management), открытому стандарту на представление управляемых элементов в ИТ-инфраструктуре. Всё больше заказчиков стремятся видеть реальную картину происходящего в их ЦОДе и понимать, какие у их площадки имеются возможности для дальнейшего развития. DCIM, в частности, позволяет превентивно предпринимать определённые действия для предотвращения аварий, а также для улучшения показателей дата-центра по энергопотреблению и холодоснабжению — то есть повышать его энергоэффективность в проактивном режиме, обеспечивая в каждый момент времени строго необходимый уровень энергозатрат.

## Какую инфраструктуру предпочитают выбирать коммерческие ЦОДы? Делают ли они ставку на модульность — или изначально строят ЦОД с расчётом на максимальную загрузку, а потом ждут, когда придут клиенты?

По нашему опыту 99% заказчиков, которые хотят построить свой ЦОД, изначально ориентируются на модульную структуру. Инвестиции требуют скорейшего возврата, и бизнес-логика чаще всего определяет выбор в пользу модульности. Имеет значение и неуклонный рост компетенций заказчиков и строителей модульных ЦОДов. Сегодня запустить дата-центр в эксплуатацию возможно уже через шесть-восемь месяцев после начала строительства.

Оставшийся примерно 1% заказчиков по-прежнему ориентируется на полностью готовые к работе, не предусматривающие дальнейшего расширения ЦОДы. Частично это так называемые дата-центры шаговой доступности, особенно востребованные в крупных городах, — небольшие площадки (около сотни стоек или чуть больше) в черте плотной городской застройки, нередко в историческом центре, где попросту нет свободных площадей для дальнейшего роста, аренда дорога, а предельная мощность энергообеспечения ограничена параметрами действующей городской электросети.

## Расскажите, каким Schneider Electric видит «разумный» подход к строительству коммерческих центров.

На мой взгляд, самое главное — получить возможность быстрого развития дата-центра при сохранении экономической эффективности. Добиться этого позволяют модульный подход, стандартизация, унификация и повторяемость модулей. Основная ценность Schneider Electric как эксперта в области строительства ЦОДов как раз и заключается в том, что мы можем предоставить заказчику такие модули и оказывать поддержку на протяжении всего жизненного цикла площадки — с самых первых этапов проектно-изыскательской деятельности до ввода дата-центра в коммерческую эксплуатацию и дальнейшей эксплуатации. В Schneider Electric для этого есть сертифицированные специалисты, которые могут не только решить локальную задачу по отдельному подсистемам, но и помочь заказчику взглянуть на проблемы своей площадки в глобальном масштабе. В частности, мы можем провести анализ проектной документации, исполнить её в соответствии с рекомендациями всех известных международных отраслевых стандартов, а также предусмотреть и заложить

в проект все пожелания заказчика, связанные с предполагаемым ростом площадки. В итоге наша компания готова выступать в качестве консалтинговой и проектной организации полного цикла.

## С какими проблемами сталкивается заказчик во время проектирования, строительства и эксплуатации ЦОДа?

Нередко первые сложности возникают ещё на этапе планирования, когда заказчик определяет параметры и пределы масштабирования своего дата-центра в зависимости от задач, которые ему придётся решать. Всё ограничено сверху физическими площадями, доступными для размещения оборудования, и мощностью линии электропитания, которую к проектируемому ЦОДу удастся подвести. Исходя из этого определяется предельное количество стоек и максимальная нагрузка по мощности на каждую из них (в единицах киловатт на стойку). Но часто заказчик переоценивает темпы роста плотности нагрузки для своего будущего ЦОДа.

Другой источник проблем кроется в неверном интерпретировании и прилагавом опыте, который накоплен заказчиком в смежных областях. Простейший пример: в здании коммерческого ЦОДа необходимо предусмотреть целый ряд таких помещений, какие корпоративному дата-центру либо не требуются вовсе, либо могут быть гораздо меньше по площади (для размещения персонала компаний-клиентов, для разгрузки и тестирования оборудования и т. п.). Компетенции по поддержанию ЦОДа и его оборудования в работоспособном состоянии также требуются весьма специфические, и в их отсутствии у эксплуатанта объекта неизбежно возникнет множество затруднений.

## Какие цели и задачи ставит перед собой Schneider Electric на будущее в сегменте коммерческих ЦОДов?

Среди задач на будущее имеет смысл выделить дальнейшее внедрение систем DCIM в сегмент коммерческих ЦОДов, без чего невозможно радикально повысить эффективность их эксплуатации. В Schneider Electric специально для этого разработан пакет StruxureWare Data Center Operation, который существенно облегчает оператору ЦОДа задачу балансировки доступности и эффективности использования его мощностей — и в режиме мониторинга получать всеобъемлющую картину реальных энергозатрат с учётом всего инженерного и ИТ-оборудования.

Теме edge computing в Schneider Electric также уделяется немало внимания. Мы убеждены, что всё больше коммерческих ЦОДов будет переходить к модели физического распределения в пространстве, представляя собой некий центральный узел на обособленной площадке, связанный широкополосными выделенными магистралями с периферийными площадками, максимально приближенными к ИТ-инфраструктуре заказчика.

Отмечу и то, что российские заказчики всё больше осознают необходимость сертифицировать свои ЦОДы по стандартам Uptime Institute. Прежде всего это важно для площадок, ориентированных на работу с крупными международными партнёрами: те просто включали требование иметь такой сертификат в проектное задание. Вскоре, уверен, большинство заказчиков озабочится тем, чтобы получить сертификаты Uptime Institute, — и мы в Schneider Electric готовы оказывать им в этом всемерную помощь.

Отличные перспективы мы в Schneider Electric видим у нового отраслевого стандарта OCP, который благодаря унификации требований к оборудованию обеспечивает быстрый рост и быструю реконфигурацию машинных залов, параллельно оптимизируя расходы на инженерную инфраструктуру. На российском рынке пока не так много проектов, реализованных в соответствии с принципами OCP, — но, надеемся, со временем они станут правилом, а не исключением.

## PC WEEK

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,  
С. МАКАРОВ,  
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», 2018

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

Перепечатка материалов допускается  
только с разрешения редакции.

За содержание рекламных объявлений  
и материалов под грифом  
«На правах рекламы»,  
«PC Week 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 - 72541.

Отпечатано в ООО «Доминико»,  
тел.: (495) 380-3451.  
Тираж 35 000.  
Цена свободная.

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

# Заменяют ли контейнеры виртуальные машины?

СЕРГЕЙ СТЕЛЬМАХ

**В**иртуальные машины (VM) — распространенное на предприятии средство для решения множества целевых задач. Между тем популярность набирает иной тип виртуализации — при помощи контейнерных технологий. Последние особенно востребованы в среде программистов, поскольку позволяют упростить разработку и развертывание приложений, улучшить их масштабируемость и увеличить скорость доставки.

Архитектурно и VM, и контейнеры обладают определенными сходствами, но VM появились несколько десятилетий назад и с тех пор у технологий выросли серьезные конкуренты. Помимо контейнеров к ним можно отнести бессерверные облачные платформы, которые динамически управляют распределением машинных ресурсов без участия сетевых администраторов. Впрочем, пока что к наиболее сильным конкурентам традиционной виртуализации относят именно контейнеры. Некоторые даже поговаривают, что вскоре они смогут заменить VM. Портал InformationWeek опросил нескольких экспертов, чтобы узнать, насколько это соответствует действительности.

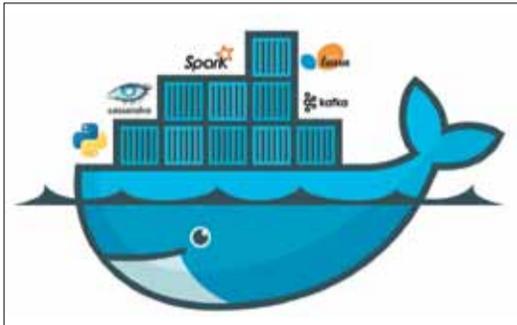
По словам директора Gartner по исследованиям Тони Ямса, обратившись к бессерверному облачному сервису, вы автоматически избавитесь от забот с VM или инстансами IaaS: «Запущенные поверх сервиса контейнеры сами беспокоятся о выделении для себя ресурсов. Организовать такое онпремиум практически нереально».

Однако, отметил он, большинство предприятий уже давно применяют VM, и вряд ли в обозримом будущем эта тенденция изменится. Сегодня предприятия разворачивают контейнеры и платформы для их оркестровки преимущественно в виртуальной инфраструктуре. «И для этого есть ряд причин, основная из которых в том, что базовая инфраструктура — особенно это касается современных корпоративных сред — переместилась на VM. Вполне возможно, что у вас не осталось никаких процессов, для которых нужно будет задействовать «голое железо», — пояснил Ямс.

Кроме того, при переходе организаций к более сложным процедурам развертывания контейнеров с применением таких платформ оркестровки, как Kubernetes, они могут столкнуться со сбоями. «Учитывая быстрые темпы разработки, Kubernetes нужно довольно часто модернизировать, что требует надежных и отлаженных процессов развертывания. Скорее всего, обеспечивать их надежность будут решения на базе VM», — сказал Ямс. По его словам, Gartner не рекомендует отказываться от тех процессов и инструментов, которые работают в среде

VM, но попутно советует предприятиям изучать преимущества Kubernetes.

Митч Пиртл, CEO Space Monkey Labs и создатель Open Source-системы управления контентом Joomla, соглашается с тем, что VM продолжают существовать в виде одного из важней-



Инфраструктура предприятий в значительной степени полагается на виртуальные машины, однако по мере развития контейнерных технологий эта связь начнет ослабевать

ших элементов инфраструктуры предприятий, но, как он считает, со временем виртуализация примет иные формы. «Главное преимущество VM заключается в том, что вы можете полностью сконфигурировать стек ПО и запустить его. Но у этой легкости имеется обратная сторона: VM не предназначены для развертывания масштабируемых программных стеков со сложными настройками, а это как раз то, чем обладают контейнеры — они позволяют по мере необходимости масштабировать различные части вашей платформы независимо друг от друга. Таким образом, контейнеры имеют огромный потенциал роста, особенно в корпоративной среде», — сказал Пиртл.

### Интерес к контейнерам подогревают разработчики

На разработчиков корпоративного софта постоянно оказывается давление с целью добиться от них создания качественного ПО при минимуме затрат и в максимально сжатые сроки. Контейнеры в этом плане оказались достаточно гибким инструментом, работающим в разных программных средах без излишней модификации кодовой базы. Из этого вытекает, что программистам не требуется писать для каждой новой среды приложение с нуля. К тому же контейнеры существенно упрощают командную DevOps-работу.

«Одно из важнейших преимуществ контейнерной виртуализации состоит в том, контейнеризированное приложение выполняется в одной и той же среде на любом этапе его жизненного цикла, от начальной разработки до тестирования и развертывания, и это обеспечивает переносимость рабочих нагрузок», — сказал Ямс. По его словам, в прошлом все происходило по-другому. Приходилось сначала писать приложения и затем переносить их в производственную среду, где они довольно часто выходили из строя и для их починки инженерам требовалось воссоздавать ту среду, которая привела к сбою.

### Контейнеры — не чудодейственное средство

Использование контейнеров в связке с VM или без оной зависит от потребностей бизнеса. Так, компаниям, которые работают в строго регулируемых областях или уделяют повышенное внимание безопасности по причине работы в многопользовательских окружениях, может потребоваться изоляция виртуализированных рабочих нагрузок.

«Контейнеры не обеспечивают такой же уровень изоляции, как VM, но его может быть достаточно для работы внутри компании», — сказал Ямс. По его словам, важно удостовериться, что контейнеризированные рабочие нагрузки выполняются в одном доверен-

ном домене, в противном случае для обеспечения изоляции придется прибегнуть к дополнительным решениям. В качестве одного из них Ямс упоминает gVisor — гибридную систему виртуализации и контейнеров. gVisor может применяться как слой в Docker и Kubernetes, заменяя предлагаемое в них штатное окружение на собственное.

Для сравнения, в обычных контейнерах применяется общее для всех изолированных окружений ядро Linux с ограничением доступа к ресурсам на уровне cgroups и namespaces, что является слабым звеном безопасности, так как не все ресурсы ограничиваются, а уязвимость в ядре Linux может скомпрометировать всю систему изоляции. «Разработчики пытаются придумать новые механизмы виртуализации, которые сочетают уровень надежности VM и эффективность и низкое потребление ресурсов, которыми могут похвастаться контейнеры. Но пока что эти разработки находятся на уровне эксперимента, и если вы хотите иметь надежную изоляцию — вам нужны VM», — сказал Ямс.

Несмотря на то что контейнеры уступают VM по уровню защиты, у них есть перед ними неоспоримое преимущество — они устраняют архитектурную или программную несовместимость приложений. «Я и мои разработчики даже не задумываемся о многоуровневом строении приложений — в облачном контейнере они выглядят одинаково. Это значительно преобразует пользовательский интерфейс, который на протяжении многих лет контролировался технологами. Разобраться с настройками Amazon Cloud может даже моя жена, которая не имеет к ИТ никакого отношения. Если она захочет, то без проблем может настроить для работы с базой данных среду MySQL, потому что это единый контейнер», — рассказал Майкл Нимс из KPMG. По его мнению, инженерам и администраторам БД имеет смысл поразмыслить, как их использовать контейнеры для управления масштабированием приложений.

«Работая администратором БД, я отвечал за управление вспомогательными приложениями. Учитывая, что на каждого администратора приходилось от пяти до десяти БД, к каждой из которых подключалось еще 20—30 клиентов, вскоре мне стало ясно, что я просто не смогу все это состыковать, и мне пришлось обратиться за помощью к системным администраторам, — пояснил Нимс. — Если же среда MySQL запущена в облачном контейнере, то я могу исправить нестыковки на всех инстансах одновременно. Если бы мне пришлось вернуться в те дни, то мне бы пришлось вносить все исправления вручную. Контейнеры — это огромный шаг вперед с точки зрения управляемости и масштабируемости, потому что у вас имеется консоль и несколько операторов, которые управляют сотнями тысяч приложений».

### Разработчики и ИТ-администраторы должны наладить сотрудничество

Последние два десятилетия ИТ-отделы занимались обеспечением и настройкой VM, но теперь, с учетом возрастающей популярности контейнеров, им предстоит познакомиться с ними и платформами для их оркестровки поближе.

«Потребуется некоторое время, прежде чем команды администраторов и разработчиков наладят совместную операционную деятельность. Чтобы обеспечить бесшовную работу контейнерной инфраструктуры, команде администраторов по-прежнему нужно будет настраивать хранилища и сети, а также механизмы аутентификации и безопасности, но для сложной работы контейнерного окружения эту работу нужно согласовывать с командой DevOps», — сказал Ямс.

При этом нужно взять в расчет, что создание контейнерной инфраструктуры — это не событийное явление, а постоянный процесс, связанный с тем, что контейнерные технологии развиваются быстрыми темпами. «Как правило, обновления будут затрагивать несколько уровней программного стека, поэтому командам нужно соответствующим образом подготовиться к этому, выработать стратегию и тактику», — отметил Ямс.

### Итоги

VM и контейнеры на протяжении некоторого времени продолжают сосуществовать, поскольку предприятия требуются преимущества как тех, так и других. Даже если бы контейнеры в теории смогли бы заменить VM для всех сценариев применения, это не значит, что VM исчезнут в одночасье — современные компании в значительной степени привязаны к этой технологии. Однако очевидно, что Docker, Kubernetes и другие контейнерные технологии сильно изменят пейзаж рынка виртуализации — и с этим придется считаться. ▣

# Какая бизнес-аналитика нужна сегодня

Компания “Терн” начала свою деятельность в 1991 г., когда российский ИТ-рынок только формировался. Все это время она занимается созданием и внедрением решений для бизнес-анализа, которыми пользуются более пятисот ее заказчиков из самых разных отраслей и ведомств. Подобные решения были востребованы всегда, но в последние годы благодаря существенному расширению объемов и типов собираемых предприятиями и государственными органами данных, а также появлению эффективных средств аналитической обработки спрос на них растет опережающими темпами. О том, какие тренды определяют развитие данного сегмента, как они могут способствовать цифровой трансформации предприятий и организаций и что для успеха на этом направлении предлагает компания “Терн”, мы беседуем с ее директором **Екатериной Лозовой**.



Екатерина Лозовая

## Какие основные тренды в бизнес-аналитике получили особое развитие за последние годы?

Тренды в области бизнес-анализа неотрывно связаны с глобальными ИТ-тенденциями, поэтому почти все технологии, разработанные за последние годы, так или иначе применяются в business intelligence. К ним можно отнести непреклонно развивающееся направление вычислений в оперативной памяти и работы с большими данными, машинное обучение и искусственный интеллект, а также повышение доступности аналитики для всех сотрудников предприятия. Простыми словами, аналитика становится доступнее, быстрее и помогает решать всё более сложные и нелинейные задачи на всех уровнях бизнеса. Но участие человека в этом процессе по-прежнему неоспоримо: какими бы точными ни были прогнозные модели, какими бы наглядными ни были графики — интерпретация этой информации полностью зависит от человека и его творческих и аналитических способностей. Хотя новые технологии несомненно помогают их реализовывать за счёт того, что берут на себя всё больше рутинных задач, связанных с подготовкой и систематизацией данных из разнотипных источников.

Кроме того, активно развивается направление “аналитика в облаке”. В настоящий момент почти все крупные вендоры имеют в своём портфеле подобные системы, и компания “Терн” — не исключение.

## Какие из этих трендов особенно актуальны в свете поставленных перед страной задач по цифровой трансформации и переходу к цифровой экономике?

Переход к цифровой экономике — это глобальный тренд, который требует не только соответствующих технологий сбора и хранения данных, но и высококвалифицированных сотрудников, отвечающих за эти процессы. К счастью, за последние годы мы видим всё больше хорошо образованных, творческих и активных молодых людей, которые хотят работать в России. И это замечательно!

Сейчас, можно сказать, наступает эпоха “изобилия данных”: с каждым

днём число открытых данных растёт — всё больше государственных реестров и ведомств открывает доступ к своим базам и публикует информацию о закупках. Одна из целей построения цифровой экономики — сделать подобную информацию доступной для каждого участника рынка, чтобы их руководители могли принимать решения, опираясь на реальные данные. Но чем больше данных собирается, тем сложнее их изучать, и помощь аналитических систем становится неопределима! Наша компания разработала решение “Терн-Аналитика”, в основе которого лежат открытые данные и мощный аналитический инструментарий, позволяющий оперативно исследовать их в нужном ракурсе и применять на благо организации.

## Только что завершилась очередная ежегодная конференция компании “Терн”, вызвавшая заметный интерес со стороны ваших заказчиков и партнеров. Есть ли у них интерес к цифровой трансформации? Какие аналитические инструменты сегодня необходимы? В какой мере их запросы отражают упомянутые вами общемировые тренды?

Мы уже почти двадцать лет проводим конференции, посвященные информационным технологиям и тому, как их можно применять для решения практических задач — не только в бизнесе, но и в науке или государственном управлении. В этом году мы активно обсуждали, как успеть подготовить свой бизнес к новым задачам и какие возможности нам дадут технологии в ближайшие годы.

Многие банки уже перевели большую часть своих сервисов в цифровую среду: для того, чтобы открыть счёт или получить выписку по карте, теперь не нужно приезжать в отделение — всё можно сделать через приложение. То, что сейчас стало привычно, казалось маловероятным какие-то пару лет назад! А один из банков даже предлагает выдавать деньги в банкомате, используя вместо пин-кода улыбку клиента.

Цифровой трансформацией сейчас активно занимаются не только банки и телекоммуникационные компании, но даже такие, казалось бы, “традиционные” отрасли, как сельское хозяйство. Я была очень

удивлена, когда узнала, что агропромышленные холдинги начинают оснащать коров датчиком, который собирает информацию и уведомляет специалиста о том, как она себя чувствует, не проголодалась ли и в котором часу её нужно подоить, чтобы получить максимальный удой. Мы заметили, что спрос на системы “потоковой аналитики”, позволяющие собирать и обрабатывать данные с подобных датчиков, в последнее время существенно вырос.

## На конференции активно обсуждалось ваше собственное аналитическое решение “Терн-Аналитика”, в которое наряду с лицензиями на ПО SAP Business Objects и Tibco Spotfire включены и собственные разработки “Терна”. Что представляет собой “Терн-Аналитика” и какие добавленные ценности получают заказчики, использующие это решение?

Компания “Терн” работает на ИТ-рынке с 1991 г., и за это время мы успешно реализовали более пятисот проектов. Под брендом “Терн-Аналитика” существует несколько продуктов, основанных на нашем опыте в таких сферах, как анализ кредитного портфеля, формирование справки по клиентам, анализ контрагентов, а также в решении некоторых специфических отраслевых задач. Мы работаем с лучшими поставщиками систем для бизнес-анализа — BusinessObjects (сейчас принадлежит SAP), Tibco Software, IBM и другими.

Наши решения включают не только OEM-лицензии на продукты этих производителей, но и преднастроенные модели, юниверсы и шаблоны отчётов для быстрого внедрения. Такая модель поставки гарантирует надёжность и производительность решения, а также использование лучших мировых практик.

## Наряду с данными, которые контролируют и собирают сами заказчики, им все чаще требуется информация из дополнительных источников. Как в этом может помочь им “Терн”? Как гарантировать достоверность и актуальность данных, полученных извне? Какие дополнительные сервисы по совместной аналитической обработке внешних и собственных данных предприятия готова предоставить своим заказчикам компания “Терн”?

“Терн-Аналитика” — это набор решений для различных бизнес-задач. Например, в состав решения для анализа контрагентов включена одна из самых подробных баз о российских юридических лицах и индивидуальных предпринимателях, собранная из открытых источников, а также механизмы для быстрого подключения внутренних баз компании. Мы следим за регулярным обновлением данных: в некоторых источниках информация устаревает уже в течение нескольких минут, поэтому мы разработали возможность подключения к таким источникам в момент запроса. Сейчас “Терн-Аналитика” активно применяется в ряде банков, промышленных компаниях и на электронных торговых площадках.

Решения “Терн-Аналитика” — это конструктор, который можно собрать с учётом конкретных требований клиента. Универсальный веб-интерфейс позволяет оперативно отображать обобщённую информацию из базы данных, а для аналитики могут применяться любые подходящие продукты — BusinessObjects, Tibco Spotfire или другие системы.

## Неожиданно активный интерес участников конференции вызвала тема визуализации результатов анализа данных. Какие требования предъявляют сегодня ваши заказчики к визуализации, понимая под ней не просто красивые динамичные картинки, а способ предоставления ответов на реальные содержательные вопросы руководителей и менеджеров предприятий? Что в этом отношении предлагает “Терн”?

Тема эффективной визуализации данных всегда пользовалась большой популярностью на наших конференциях, даже когда мониторы были куда меньше, чем сейчас. Графика — это такой же язык общения, как разговор или письмо, и мы стараемся говорить с пользователями отчётов и дашбордов на одном языке.

Что касается требований к визуализации, то они, по сути, не изменились, и главным является отображение нужной информации в нужный момент времени. Если руководитель не может превратить график в информацию для принятия решения, то этот график ему не нужен, и неважно, насколько красиво он нарисован! Но эстетика тоже имеет значение: правильно подобранные цвета помогают лучше воспринимать информацию, особенно если речь идёт о сравнении нескольких показателей или отображении данных на карте.

## Один из технологических партнеров “Терна” компания Tibco Software в результате покупок известных вендоров Statistica и Alpine Data за последний год выдвинулась в мировые лидеры в сегменте платформ углубленной аналитики, машинного обучения и искусственного интеллекта. Намерен ли “Терн” расширять свою экспертизу в данном направлении? Каковы ближайшие планы?

Мы всегда очень внимательно выбирали технологических партнеров, начав в 2000-х сотрудничать с компанией, разработавшей BusinessObjects, которая за последние годы стала самой популярной BI-системой, и с инновационной компанией KXEN, предлагавшей наиболее совершенные средства для предиктивной аналитики. И то, что в последующие годы их обеих приобрела SAP, лишь подтвердило правильность нашего выбора.

Сотрудничество с Tibco Software продолжается уже несколько лет, мы с самого начала оценили возможности их продуктов для решения задач наших заказчиков, связанных с геоаналитикой, прогнозированием и построением динамических отчётов. Мы рады, что Tibco расширяет портфель своих продуктов, и планируем активно их использовать в наших проектах.

# Как ЦОДы шаговой доступности формируют экосистему “цифровых” дворов

Вот уже на протяжении нескольких лет компания Zdata развивает новый подход в проектировании, построении и эксплуатации ЦОДов — так называемые ЦОДы шаговой доступности (ЦОДШД). Генеральный директор Zdata

**ИНТЕРВЬЮ** **Илья Хала** рассказал обозревателю PC Week **Валерию Васильеву** о сути этого подхода, об особенностях инфраструктурных решений и о том, на какие бизнес-задачи нацелены ЦОДШД.

**PC Week: Что такое ЦОДШД в вашем понимании?**

**ИЛЬЯ ХАЛА:** Это ЦОД, лаконично вписанный в городскую инфраструктуру и находящийся в шаговой доступности от бизнес-центров, офисов, станций метро, городских магистралей, т. е. от центров деловой активности. Он должен быть таким же привычным и удобным для клиентов, какими сегодня являются продовольственные магазины, отделения банков, аптеки...

Все наши ЦОДы небольшие: на 60—200 стоек. Основная услуга на сегодня — традиционная колокация, мы поддерживаем сохраняющийся спрос на выделенные серверы, а также широкий набор облачных сервисов. Среди по-



Илья Хала

и стандарты. Это позволяет клиентам не только пользоваться нашей инфраструктурой, но и интегрироваться с инфраструктурой других провайдеров. Кроме того, для них нет принципиальных трудностей переместить свою инфраструктуру на ресурсы другого провайдера — наши клиенты не являются заложниками одного поставщика услуг. К настоящему времени появилось уже немало освоенных нашими инженерами стандартных наработок по интеграции, конвертации, миграции.

**PC Week: Как при размещении в городском пространстве ЦОДШД решаются задачи отказо- и катастрофоустойчивости?**

**И. Х.:** У большинства компаний требования к обеспечению непрерывности (включая катастрофоустойчивость) бизнеса укладываются в масштабы Москвы. За пять лет только от двух клиентов мы получили требование разнести площадки на три часовых пояса. В этом случае мы прибегли к помощи партнеров.

В целом же задачи отказоустойчивости и катастрофоустойчивости нам позволяет решать готовая сеть наших ЦОДов, объединенных дублированными каналами связи. Для получения сервисов клиент сразу может заказать распределенную инфраструктуру, размещенную на нескольких площадках, выбрать подходящий для него оператора связи и учесть разные сценарии обеспечения катастрофоустойчивости.

По надежности мы ориентируемся на уровень TIER III и соответствуем ему почти полностью — размещая свои ЦОДы в коммерческих объектах недвижимости, некоторые требования TIER III мы по объективным причинам выполнить не можем. Конечно, для обеспечения надежности мы используем резервирование и оборудование ведущих вендоров.

**PC Week: Влияет ли модель ЦОДШД на построение его ИТ- и инженерной инфраструктуры?**

**И. Х.:** Разумеется, мы используем линейки оборудования, отличные от тех, которые есть в крупных ЦОДах: нам нужны решения меньшей мощности, способные работать на ограниченных площадях. Это должны быть надежные, компактные, глубоко интегрированные и при этом не слишком дорогие решения. Таких на рынке немного. За несколько лет практики мы отобрали конкретные линейки ведущих вендоров. Так, наш новый ЦОДШД — HP26 — практически полностью построен на интегрированном решении Schneider Electric. Важно учесть, что, обращаясь к оборудованию этой компании, мы рассчитываем на его воспроизводимость и постоянное совершенствование для использования в последующих своих проектах. Сегодня оборудование Schneider Electric эксплуатируется в пяти наших ЦОДах.

Используя накопленную нами экспертизу, мы планируем в дальнейшем комбинировать оборудование двух-трех вендоров

из числа тех, с которыми уже имеем опыт работы, чтобы по каждой системе получать лучший возможный результат. Конечно, мы понимаем, что ответственность за решение в целом будет ложиться на наши плечи.

**PC Week: В чем главные отличия подхода ЦОДШД от классического в цодостроительстве?**

**И. Х.:** Для владельцев традиционных ЦОДов в первую очередь важна низкая стоимость электроэнергии и земли под застройку. У нас с ними разные приоритеты в предоставлении ЦОД-услуг. Не умаляя значения надежности, упор мы делаем на удобство потребления ИКТ-услуг для клиентов. Так, уже несколько лет мы бесплатно предоставляем круглосуточную услугу перемещения ИКТ-инфраструктуры заказчика в наши ЦОДы. Оплату за предоставленные услуги клиенты могут производить всеми доступными на рынке платежей способами. Большое внимание уделяется атмосфере внутри ЦОДов: благодаря услугам коворкинга клиенты располагают уютными рабочими местами, переговорными комнатами, зонами релаксации и питания, парковками... Над каждым нашим проектом работают архитекторы и дизайнеры.

**PC Week: Может показаться, что по сути идея ЦОДШД является способом снижения стоимости выхода на рынок, что ЦОДы Zdata по своим масштабам и по набору оказываемых услуг с каждым годом становятся все ближе к классическим. Так ли это?**

**И. Х.:** Не соглашусь с таким утверждением. Да, капитальные затраты в нашем случае на сеть ЦОДов не одномоментны. Но создание этой сети значительно отличается от строительства одного крупного объекта — этот процесс сложнее и затратнее. Построив типовой ЦОД, его владелец сразу начинает возвращать инвестиции. Концепция ЦОДШД начинает реально работать, когда количество ЦОДов достигает примерно десятка. Разумеется, суммарная мощность готовой сети ЦОДШД будет вполне сравнима с мощностью крупного ЦОДа, хотя каждая отдельная площадка, по нашим планам, не будет включать более 200 стоек — мы выдерживаем концепцию небольших распределенных площадок. Далее мы будем следовать общим тенденциям рынка: по мере роста спроса цифровых услуг на единицу площади города будем наращивать количество стоек и их мощности.

Мы не противопоставляем себя большим ЦОДам, а дополняем их. Запустив восемь площадок, я могу говорить о состоятельности выбранной концепции: она развивается и привлекает новых партнеров, решая несколько задач. Прежде всего это замена серверных комнат и шкафов в офисах. Это востребовано рядом бизнес-сегментов: операторами связи, компаниями с филиальной городской сетью, банками средних размеров, страховыми компаниями, сетями аптек, продовольственных, спортивных магазинов, турагентствами, девелоперами, управляющими компаниями... Наша включенность в международную инфраструктуру связи и международные облачные проекты делает ЦОДы Zdata привлекательными также и для иностранных компаний.

**PC Week: А нынешнее российское регулирование ИКТ-области не мешает работе с иностранными клиентами?**

**И. Х.:** Наоборот, помогает, потому что иностранные клиенты ищут российских провайдеров ИКТ-услуг, способных эти требования выполнить. Это, кстати, относится и к российским клиентам, которые

раньше выполняли требования регуляторов спустя рукава, а сегодня вынуждены относиться к ним серьезно. В результате и первые, и вторые обращаются к российским профессионалам, поскольку те в состоянии помочь им.

**PC Week: В каких направлениях вы будете развивать концепцию ЦОДШД?**

**И. Х.:** Сегодня у нас в эксплуатации восемь площадок, осенью планируем запустить еще две или три. Конечная цель — запустить до 2025 г. от тридцати до пятидесяти объектов (в зависимости от конъюнктуры рынка).

Мы превращаем наши ЦОДы в цифровые дворы. Они помимо ЦОДа включают международный магистральный телекоммуникационный хаб, офисное пространство с необходимой инфраструктурой,

**Цифровые дворы помимо ЦОДа включают международный магистральный телекоммуникационный хаб, офисное пространство с необходимой инфраструктурой, общественные пространства, дополнительные ИКТ-услуги.**

общественные пространства (например, на площадке ЦОДа на Садовой-Кудринской действует Музей телефона, на территориях других ЦОДов — релаксационные зоны), дополнительные ИКТ-услуги (скажем, DC-кемпинг на территории ЦОДов на Шоссе Энтузиастов и Правобережной улице, предоставляющий площадки для клиентских контейнерных ЦОДов; на площадке другого нашего ЦОДа партнер планирует организовать либо учебный центр, либо шоу-рум).

При участии компаний “МегаФон” и “Вертикаль” сейчас реализуется пилотный проект подключения опор связи одного из районов города через ЦОД нашей компании. Идея заключается в том, чтобы с опор снять коробки с оборудованием связи и убрать их в ЦОД, оставив на столбах только передающие антенны. Осенью планируем показать результаты городскому ИТ-департаменту.

Таковы планы развития физической инфраструктуры. Кроме этого планируем также быстро развивать облачную инфраструктуру нашей компании и наших партнеров на базе ЦОДШД. Первые шаги — облака на решениях IBM и Huawei. Далее должны активироваться партнерские разработки, продажи облачных сервисов и их интеграция. В создаваемую облачную экосистему мы намерены вовлечь операторов связи, интеграторов, дистрибьюторов... За пару лет планируем увеличить количество своих партнеров до трехсот (против сотни нынешних).

ЦОДы в Москве — это первый этап. Облачный бизнес мы сразу строим из расчета покрытия федерального масштаба, конечно, через партнерскую сеть. Именно задача партнеров — дотянуться до каждого клиента. Мы провели демонстрацию своих возможностей в Казани и Санкт-Петербурге, планируем показ в Екатеринбурге. К нашей экосистеме подключаются региональные операторы связи, региональные дистрибьюторы продают ее услуги, региональные интеграторы помогают их настраивать.

**PC Week: Благодарю за беседу.**

**ЦОД шаговой доступности — это ЦОД, лаконично вписанный в городскую инфраструктуру и находящийся в шаговой доступности от бизнес-центров, офисов, станций метро, городских магистралей, т. е. от центров деловой активности.**

следних основной — инфраструктура как сервис (IaaS), который предоставляется на двух платформах. Это, с одной стороны, привычная для заказчиков VMware, а с другой — инновационная, построенная совместно с Huawei на Open Stack, за которой, по нашему мнению, ближайшее будущее. Есть также нишевые решения, например созданный совместно с IBM сервис архивного резервного хранения, позволяющий хранить большие объемы данных (терабайты и петабайты) гораздо надежнее и дешевле, чем на традиционных дисковых системах. Как важную для нынешних клиентов отметчу услугу миграции в облака клиентской инфраструктуры любой сложности при минимальном участии заказчиков.

Наша идея заключается в том, чтобы ЦОДы стали центрами цифровых услуг для бизнеса: обращаясь к нам, клиент может получить широкий набор ЦОД-услуг наряду с подключением к ведущим российским и иностранным операторам связи — в каждом нашем ЦОДе есть точка коммутации на десятки тысяч волокон оптических линий связи “Ростелекома”, “Транстелекома”, “МегаФона”, “Мастертеля”...

Наряду с удобством ЦОДШД дают клиентам весомую экономию на инфраструктуре связи, потому что подключиться к ним всегда дешевле, чем к удаленным ЦОДам. Короткая линия подключения обеспечивает также уменьшение задержек и увеличение пропускной способности.

**PC Week: Насколько сложно заказчику, ставшему клиентом ваших облачных услуг, перейти к другим облачным провайдерам?**

**И. Х.:** Мы стараемся максимально широко использовать открытые технологии

# Российская платформа унифицированных коммуникаций для государственных и корпоративных заказчиков

**ВЛАДИМИР БУРГОВ, КОММЕРЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР КОМПАНИИ COMMUNIGATE SYSTEMS**

Успешная деятельность практически любой организации сегодня во многом зависит от эффективной поддержки групповой работы и корпоративных коммуникаций, именно поэтому такие ИТ-системы являются одними из самых востребованных со стороны корпоративных заказчиков.



**Владимир Бургов**

Еще несколько лет назад подобные задачи большинство государственных структур решало с помощью внедрения разного рода систем обмена электронной почтой, но в последние годы становится все более очевидным, что возможностей таких средств уже явно недостаточно. Современный мир становится все более неформальным и оперативным, поэтому как коммерческим, так и государственным клиентам сегодня нужны гибкие инструменты, которые выходят за рамки привычных представлений о диалогах между пользователями вида «написал-выслал-подождал-принял-прочел-ответил-подождал и т. д.» и способны обеспечить режим живого онлайн-взаимодействия людей, разделенных тысячами километров.

Конечно, телефонная связь и электронная почта являются давно известными для всех средствами коммуникаций, но дело в том, что до недавнего времени они чаще всего использовались, если так можно выразиться, для личного, неофициального общения

Она включает всё необходимое для полного обеспечения предприятия любого уровня всеми современными средствами коммуникаций: электронную почту, IP-телефонию, мессенджер (текст, аудио, видео, файлы), задачи, контакты, календари, контакт-центр, хранение и управление корпоративным контентом. Конечные пользователи могут работать с платформой как посредством собственных мобильного или настольного клиента (CommuniGate Pronto!), так и используя клиенты, разработанные другими компаниями, а также через веб-интерфейс. Расширение функционала системы и ее интеграция с различными внешними модулями возможна с помощью открытого и развитого API. Сервер системы построен на открытых стандартах (RTC) и поддерживает все основные интернет-протоколы обмена данными. Он выполнен в виде монолитного многопоточного приложения, что обеспечивает его высокую производительность, масштабируемость и отказоустойчивость. Платформа функционирует в среде практически всех актуальных на сегодня серверных ОС: Linux (в том числе российские версии) и ряд UNIX-подобных ОС, Windows, MacOS.

Качество и возможности наших продуктов положительно оценены многими нашими заказчиками как в России, так и далеко за ее пределами. Сейчас в мире насчитывается более 17 тыс. наших актуальных клиентов с числом конечных пользователей свыше 15 млн. В силу вполне понятных причин поначалу интерес к применению унифицированных коммуникаций проявили ведущие мировые игроки, нашими пользователями уже много лет являются Verizon, British Telecom, Deutsche Telekom, Orange, Postelekom, Beeline, «Манго», МТС, Tele2, Sipnet и другие участники этого рынка. Но сейчас можно уверенно говорить, что в таких системах нуждаются практически все организации, как коммерческие, так и бюджетные. Сегодня один из крупнейших наших пользователей в России

ний, способствовала, с одной стороны, появлению отечественных стартапов, а с другой — позволила активизировать в России деятельность разработчиков, которые уже имели серьезные продукты и компетенции мирового уровня. Разумеется, мы с большим во-

этим двумя категориями был довольно большой разрыв по функционалу и качеству, в то время как массовый заказчик был заинтересован в наличии достаточно мощного и качественного, но относительно недорогого продукта. Клиенты нуждались в таком ПО,



**Функциональный состав платформы CommuniGate Pro**

одушевлением восприняли стратегию импортозамещения, в том числе потому, что наше ПО полностью удовлетворяло соответствующим нормативным требованиям, и при этом мы видели огромный потенциал отечественного рынка для нашего бизнеса.

Мы искренне считаем, что курс на технологическую независимость является принципиально правильным, и в своих разработках придерживались этой идеи изначально, задолго до объявления стратегии импортозамещения. В CommuniGate Pro используется только собственный программный код, написанный нами «с нуля», в том числе мы никогда не заимствовали что-то из экосистемы СПО. В 2016 г. наше решение CommuniGate Pro было внесено в только что созданный тогда Еди-

и принятый курс на импортозамещение заставил их обратить внимание на отечественные предложения, и заказчики, возможно, даже с некоторым удивлением для себя обнаружили: то, что им нужно, находится рядом. Мы сегодня с удовлетворением констатируем, что внедрением платформы CommuniGate Pro интересуются в том числе и те компании-заказчики, которые не подпадают под требования российского законодательства в сфере импортозамещения.

Конечно, мы не можем утверждать, что по своему функционалу наше решение является полным эквивалентом продуктов таких мировых ИТ-гигантов, как Microsoft или Cisco. Но ведь при выборе нужного продукта организация руководствуется двумя ключевыми аспектами: в какой степени он отвечает ее конкретным требованиям и какова его цена. Вполне возможно, что функционал нашей платформы в чем-то уступает ведущим игрокам, но зато можно точно сказать, что мы обгоняем их по соотношению «цена/качество». Несколько условно можно сказать, что мы предлагаем 90—95% возможностей продуктов лидеров за 20—50% их цены, в зависимости от редакции. Причем наш опыт показывает, что этих 90% хватает российским заказчикам для покрытия на 100% не только их текущих, но и перспективных потребностей. При этом требования CommuniGate Pro к ресурсам, в отличие от многих других UC-решений, крайне малы — к примеру, для реализации почтового сервера для организации малого бизнеса для 50 абонентов вполне реально использовать бюджетный одноплатный компьютер (Raspberry PI, Orange PI, Banana PI и другие аналоги). К тому же для полноценной работы платформы нет необходимости использовать какие-либо дополнительные инфраструктурные решения — СУБД, службы каталогов, порталы и службы и др. — все необходимое для обеспечения работы уже реализовано в самой платформе. И еще нужно напомнить, что наше ПО постоянно развивается с учетом как мировых технологических достижений в этой области, так и роста потребностей рынка в будущем. Как компания-разработчик, мы активно прислушиваемся к пожеланиям наших пользователей и партнеров и стараемся реализовать требуемый функционал в последующих версиях.

В качестве примера соответствия нашей платформы самым взыскательным корпоративным требованиям приведу реализованный не так давно проект миграции почтовой системы РЖД с Microsoft Exchange на CommuniGate Pro (территориально распределенная структура, 17 вычислительных центров и свыше 100 крупных региональных площадок, более 250 тыс. пользователей). Тут нужно обратить внимание, что проект этот был инициирован не только идеей импортозамещения, но главным образом необходимостью обеспечения поддержки многоплатформенности. В этой связи стоит отметить, что наша почтовая система поддерживает все основные сторонние почтовые клиенты (в том числе Outlook, Apple Mail и Thunderbird), а также существует ряд готовых дополнений к платформе, реализованных в виде плагинов, в том числе от ключевых поставщиков антивирусной и антиспам-защиты («Лаборатория Касперского», McAfee, Sophos, CloudMark, MailShell).

Весьма показательным примером сотрудничества с органами государственной власти является внедрение CommuniGate Pro в Государственной Думе РФ, состоявшееся более десяти лет назад (электронная почта, календари и планы, адресная книга). Сейчас в развернутой там системе работает более 3500 человек, причем интерфейс пользователя кастомизирован под требования заказчика.

В настоящее время платформа CommuniGate Pro реализована в трех редакциях с последовательным наращиванием функционала. В состав базового варианта MessagePlus входят управление электронной почтой, задачами, календарями, контактами, управление хранением файлов и документов, а также средство фильтрации контента WebProxy. В редакцию Corrogate включен ряд дополнительных функций, в том числе поддержка мобильной работы, мессенджер и поддержка клиентских приложений для мобильных и настольных устройств. Полная версия платформы Unified+ Contact Center содержит еще и все необходимое для использования IP-телефонии, видеоконференций, управления внутренними АТС и создания контакт-центров.

Наша платформа постоянно развивается и совершенствуется. Сейчас среди наших первоочередных задач, которые мы планируем выполнить до конца текущего года, находятся вопросы повышения безопасности (усиление механизмов шифрования пользовательских данных, интеграция с ведущими отечественными криптопровайдерами, поддержка шифрования по ГОСТ), релиз универсального клиента Pronto! для работы с полным функционалом платформы во всех поддерживаемых нами клиентских ОС (Windows, Linux, MacOS, iOS, Android), дальнейшее развитие ядра сервера и API (новые механизмы ускоренного поиска, поддержка метаданных при работе с сообщениями, инструменты интеграции с СУБД и внешними системами обмена сообщениями, в том числе с популярными мессенджерами).

Если же отвлечься от обсуждения возможностей конкретного ИТ-продукта, то двадцатипятилетний опыт работы нашей компании наглядно показывает, что российский разработчик вполне по силам успешно глобально конкурировать с ведущими мировыми ИТ-лидерами. Что касается своей страны, то здесь мы, как мне видится, имеем явные преимущества, которые заключаются не только в том, что мы можем предлагать высококачественный продукт по более низкому ценам, но и, что возможно еще более важно, более быстро и гибко реагировать на изменения местных нормативных требований и пожелания наших заказчиков.



сотрудников между собой и с внешними контрагентами. Но сегодня эти инструменты — так же как и разного рода мессенджеры — все больше применяются для вполне официального взаимодействия, а это означает, что резко повышаются требования ко всем ключевым характеристикам таких ИТ-систем — к надежности, отказоустойчивости, производительности, безопасности, масштабированию и соответствию нормативным требованиям. Важна также возможность использования всех этих коммуникаций в интегрированном варианте, в виде многофункциональных платформ, которые еще десять лет назад получили название систем унифицированных коммуникаций (Unified Communications, UC).

Наша компания, CommuniGate Systems, головной офис и центр разработки которой находится в Москве, работает на ИТ-рынке уже более 25 лет. Мы специализируемся на создании средств поддержки корпоративных коммуникаций, сегодня наш флагманский продукт — платформа CommuniGate Pro — представлена версией 6.2 (версия 1.0 вышла в 1998 г.).

— ОАО Российские железные дороги (ОАО РЖД), из числа государственных структур можно назвать Государственную Думу и Министерство внутренних дел. Ранее платформа CommuniGate Pro была внедрена и использовалась в известных во всем мире организациях самого разного профиля (Mercedes-Benz, British Airways, Ebay, NASA), что само по себе говорит об успешной конкуренции с мировыми UC-производителями и качестве нашего решения.

Платформа CommuniGate Pro развивается уже 20 лет, она постоянно совершенствуется с учетом появления новых технологий и повышения требований со стороны заказчиков. Мы внимательно следим за тенденциями в этой сфере и пытаемся не просто следовать им, но и прогнозировать их появление и развитие. Одной из ключевых российских тенденций последних лет является стратегический курс страны на импортозамещение. И надо с удовлетворением сказать, что такая государственная поддержка российских производителей в ИТ-отрасли дала мощный толчок к увеличению компетенций отечественных ИТ-компа-

ний реестр российских программ для ЭВМ и баз данных Минкомсвязи России, и вскоре после этого мы начали целый ряд проектов по внедрению этой системы в государственных органах Российской Федерации. Платформа также имеет сертификат соответствия ФСТЭК на предмет отсутствия недекларируемых возможностей.

Однако нужно подчеркнуть, что, на мой взгляд, импортозамещение лишь способствовало расширению нашей деятельности в России, но не было главной причиной. Основной же было повышение интереса российских заказчиков, в том числе государственных и коммерческих, к теме унифицированных коммуникаций и то, что наш продукт оказался подходящим вариантом для удовлетворения этого спроса.

Дело в том, что если посмотреть на ситуацию примерно пятилетней давности, то можно увидеть, что тогда на этом рынке применялись в основном две категории решений: из разряда СПО, причем преимущественно бесплатные версии, и мощные, но достаточно дорогие проприетарные системы мировых лидеров. Между

# Видеоконференцсвязь сегодня

ВАЛЕРИЙ ВАСИЛЬЕВ

**Р**аспространение мобильности и удаленного доступа пользователей корпоративных ИКТ-ресурсов делает технологию видеоконференцсвязи (ВКС) все более востребованной. Согласно данным исследовательской компании Coleman Parkes Research, около половины российских предприятий и организаций уже используют системы ВКС и еще 15% собираются обзавестись таковыми.

Кроссплатформенность ВКС-решений позволяет им работать с самым широким классом устройств пользовательского доступа — от настольных IP-телефонов и смартфонов до систем телеприсутствия. Стандартизованные протоколы помогают строить системы ВКС на базе оборудования разных производителей. Сегодня ВКС можно не только реализовать в собственной ИКТ-инфраструктуре (on-premise), но и пользоваться этими технологиями в виде услуг.

Чем шире и глубже ВКС интегрирована в инфраструктуру и бизнес-процессы заказчика, тем более гибко и оперативно компания может решать текущие задачи и принимать решения, влияющие на ее стратегическое развитие. Унифицированные коммуникации, базисом которых стали ВКС-системы, делают значительно более удобным взаимодействие персонала через инструменты совместной работы, а стало быть, повышают производительность труда.

Вместе с тем тесная завязка бизнес-процессов на ВКС предъявляет высокие требования к надежности и защищенности таких решений.

В этом обзоре мы постараемся разобраться, в чем заключается польза систем ВКС для бизнеса, как с их помощью можно повысить эффективность компаний и организаций, какие архитектурные решения следует выбирать в конкретных ситуациях и как при этом минимизировать связанные с ВКС ИТ- и ИБ-риски.

## ВКС — для чего, кому и какие нужны

По наблюдениям опрошенных нами экспертов, за последние два-три года ситуация с корпоративным использованием ВКС существенно изменилась: если раньше из-за дороговизны этих систем их в основном приобретали только крупные частные и государственные структуры, то к настоящему времени их цена стала доступной и небольшим предприятиям и организациям.

“Сегодня практически любое предприятие, штат которого насчитывает более одного сотрудника, является потенциальным заказчиком на приобретение ВКС-системы”, — утверждает директор по развитию компании TrueConf Дмитрий Одинцов.

Менеджер по предпродажной подготовке отдела аудио- и видеорешений компании Landata Егор Купцов выделяет два основных пути применения этой технологии, определяющих логику построения сети ВКС: переговоры и обучение. По его словам, предприятиям среднего и малого бизнеса (СМБ) не нужны ресурсы многоточечных конференций (MCU), поскольку они обходятся либо встроенным в терминалы функционалом для реализации MCU на 4—9 точек, либо виртуальными решениями. Крупные же заказчики часто требуют от ВКС-инфраструктуры предельных возможностей. При этом он отмечает, что в обучении используются записи и трансляции, а также проводятся конференции типа вебинаров, где один или малая группа лекторов передает информацию широкой аудитории слушателей, которые смотрят и слушают лекцию, имея возможность задавать вопросы текстовыми сообщениями или по видеоканалу.

Кроме снижения цен на доступность решений ВКС, считает менеджер по развитию бизнеса Collaboration отдела телекоммуникационных решений группы компаний Softline Галина Карасева, повлияло расширение их функциональности и такие технологические факторы, как более совершенные матрицы видеокамер, мониторы с высоким разрешением, современные кодеки для высококачественной передачи речи и изображения и т. п.

Распространению ВКС способствует и масштабная цифровизация жизни. Галина Карасева в связи с этим вспоминает принятый в 2017 г. закон о телемедицине, благодаря которому ВКС заняла достойное место в здравоохранении. Через ВКС сегодня организуется общение “врач — врач”, проводятся удаленные консультации, к обсуждению сложных случаев привлекаются врачи узких специализаций. Сильным стимулом роста рынка ВКС станет также, по мнению Галины Карасевой, законодательное разрешение общения “врач — пациент”.

Говоря о ключевых трендах в развитии ВКС, коммерческий директор компании IVA Technologies Максим Смирнов прежде всего отмечает снижение спроса на классические программно-аппаратные комплексы ВКС и смещение фокуса в сторону программных продуктов, что он увязывает со стремлением заказчиков к унификации ИКТ-инфраструктуры.

“Предприятия, располагающие достаточными серверными мощностями, сегодня предпочитают не привязываться к проприетарным решениям, ограничивая возможности встраивать в существующий ИТ-ландшафт продукты сторонних производителей, в том числе оконечное оборудование, и интегрироваться с другими системами”, — говорит он. — Программные же системы ВКС могут устанавливаться как в любые прижившиеся у заказчиков виртуальные среды, так и на любые аппаратные платформы. По сути, когда мы говорим о программных решениях для ВКС, то, как правило, поднимаем тему платформ для унифицированных коммуникаций (UC) с функционалом «всё в одном».

Такие платформы могут объединять корпоративную голосовую связь и ВКС, интегрированные чаты и корпоративные мессенджеры, функционал “белой доски”, возможность совместной работы с документами и многое другое. “Системы ВКС, — считает Максим Смирнов, — постепенно отходят от своих классических задач и привычной реализации. Те производители, которые глубоко понимают современные тенденции и запросы заказчиков, учитывают это и стремятся унифицировать в рамках программных решений возможный функционал для корпоративных коммуникаций”.

Несмотря на то что сегодня технологии ВКС успешно развиваются, трансформируясь в компонент UC, основа видеоконференцсвязи остается прежней, утверждает директор департамента систем связи OCS Distribution Алексей Гвоздь: “Многоточечная видеосвязь высокого качества по-прежнему невозможна без сложнейших алгоритмов коррекции ошибок, а они неизбежно возникают при пакетной передаче данных, на которой построены современные сети. Разработка таких алгоритмов обходится недешево, требует использования дорогой интеллектуальной собственности и привлечения передовых специалистов”.

## ВКС — своя или как сервис

Систему ВКС можно построить как свой ИКТ-актив или использовать стороннее решение как подписку на сервис, на базе которого развернуты необходимые аппаратно-программные средства. Каждая компания выбирает вариант в силу специ-

фики бизнеса. Так, крупные российские государственные и частные заказчики, стремясь к максимальной безопасности своих чувствительных данных и не доверяя сторонним облачным сервисам, стараются всё держать под собственным контролем. К тому же современная российская законодательная база требует, чтобы определенная информация хранилась на территории страны.

“Варианту on-premise, — говорит Максим Смирнов, — отдают предпочтение и многие ИТ-специалисты, занимающиеся инфраструктурой, построением архитектурно сложных сетей, поскольку приобретение решения в собственность дает им возможность осуществлять полный контроль за всем, что происходит, в том числе и с системой ВКС, которая по сути претендует на замещение живого общения в офисе. Это накладывает довольно высокие требования к надежности и обеспечению ИБ передаваемых данных во время сеансов ВКС”.

Многие компании предпочитают иметь собственную ВКС-систему еще и на фоне последних инцидентов, связанных со взломами облачных сервисов и приложений (которыми пользуются миллионы людей по всему миру) и, как следствие, — с утечкой данных.

В то же время эксперты обращают внимание на рост популярности ВКС в качестве сервиса — как среди корпоративных заказчиков (в том числе крупных), так и у частных пользователей. Стимулируют этот процесс стремление бизнеса к сокращению инвестиций в развертывание и модернизацию внутрикорпоративных сервисов и (несмотря на отдельные инциденты) рост доверия к ряду крупных операторов связи благодаря положительному опыту получения услуг с высоким гарантированным уровнем ИБ.

Облачная ВКС-инфраструктура, как отмечают эксперты, не всегда выгоднее собственной, если исходить из совокупной стоимости владения в долгосрочной перспективе. Однако неоспоримыми преимуществами ВКС как управляемого сервиса являются удобство, высокая скорость развертывания, существенная экономия на капитальных вложениях и зарплате квалифицированных специалистов по обслуживанию (если заказчик использует сервис ВКС, то собственные специалисты в сфере ВКС ему в штате не нужны). За техническую поддержку, модернизацию, масштабирование мощностей отвечает провайдер услуги. В сервисной модели ВКС, так же как и в классическом решении, возможна интеграция с системами UC.

Есть и гибридная схема реализации ВКС-решения, отмечает Михаил Никифоров, руководитель направления сетевых и коммуникационных решений компании КРОК, когда часть инфраструктуры размещается в ЦОДе заказчика, а часть ресурсов потребляется из облака.

Как вариант, полагает Алексей Гера, специалист по унифицированным коммуникациям Huawei Enterprise Business Group в России, сам заказчик может предоставлять ВКС персоналу в качестве облачного сервиса. В этом случае инфраструктура принадлежит заказчику, а не производителю, который лишь обеспечивает инструменты для создания этого частного облака. Следующий шаг в развитии данного направления — гибридное облако, когда заказчик строит облачную инфраструктуру и владеет ею, а услугу предоставляет не только внутри собственного предприятия, но и выступает как оператор для контрагентов, дочерних фирм и т. п.

Сегодня облачные сервисные решения, по наблюдениям Галины Карасевой, больше характерны для веб-конференций. Это отдельный тип продуктов, довольно близких к ВКС, однако предназ-

## Наши эксперты



**АЛЕКСЕЙ ГВОЗДЬ**, директор департамента систем связи, OCS Distribution



**АЛЕКСЕЙ ГЕРА**, специалист по унифицированным коммуникациям, Huawei Enterprise Business Group в России



**ГАЛИНА КАРАСЕВА**, менеджер по развитию бизнеса Collaboration отдела телекоммуникационных решений, Softline



**ЕГОР КУПЦОВ**, менеджер по предпродажной подготовке отдела аудио- и видеорешений, Landata



**МИХАИЛ НИКИФОРОВ**, руководитель направления сетевых и коммуникационных решений, КРОК



**ДМИТРИЙ ОДИНЦОВ**, директор по развитию, TrueConf



**АНДРЕЙ СВИРИДЕНКО**, председатель правления, SPIRIT



**МАКСИМ СМИРНОВ**, коммерческий директор, IVA Technologies

наченных в большей степени для обмена контентом, чем для эффективной коммуникации с максимальным эффектом присутствия. Веб-конференции проще реализовать по модели облачного сервиса, в то время как для высококачественного функционирования ВКС необходимо совершенное оборудование на стороне каждого участника сеанса. Качественные ВКС-решения, считает она, пока реализуемы только как “свой”.

## ВКС — зачем и с чем интегрировать

Алексей Гера сетует на то, что до сих пор у многих заказчиков видео, телефония, видеоконференцсвязь и другие коммуникационные сервисы существуют разрозненно. “В первую очередь, — считает он, — интегрировать нужно именно это, чтобы и видеосвязь, и голосовая связь, и мобильная связь стали единым целым в рамках концепции UC. Я говорю о конвергенции для создания единой конференц-среды аудиовизуальных коммуникаций разного плана”. Востребованной он считает также интеграцию коммуникационных инструментов от разных производителей, которая упрощается благодаря тому, что они работают на общих открытых стандартах и определенных наборах протоколов, принятых лидерами рынка.

Спектр возможностей интеграции ВКС, отмечает Галина Карасева, весьма широк — начиная с телефонии и заканчивая перспективой сделать ВКС частью системы “умного” офиса с возможностью ▶

управления ею через ВКС (включать и отключать свет в помещениях, анализировать загруженность переговорных комнат и т. п.). В результате ВКС становится частью единой инфраструктуры здания.

Интересным ей представляется вариант интеграции ВКС в инфраструктуру контакт-центров, которые уже стали достаточно многоканальными. ВКС позволит оператору видеть, а не только слышать обратившегося к нему клиента. «Думаю, — говорит Галина Карасева, — одними из первых такой подход применят банки, они, например, смогут дооборудовать банкоматы и превратить их в пункты клиентской поддержки, а интеграция технологий распознавания лиц сделает более простой идентификацию клиента и повысит ИБ при обращении в контакт-центр. Другим трендом развития ВКС является возможность ее использования в таком направлении, как трансляция на внутренний корпоративный портал или непосредственно на открытые интернет-ресурсы».

Алексей Гвоздь со своей стороны отмечает, что крупнейшие производители ВКС-систем добавляют возможности интеграции популярных облачных сервисов ВКС в продукты для СМБ.

Егор Купцов видит ключ к решению основных интеграционных задач ВКС в оптимизации времени и расходов заказчиков. «Интеграция ВКС с почтовыми клиентами и телефонией уже воспринимается как должное. Актуальной стала тема интеграции ВКС с популярными UC-платформами, например Microsoft Lync. Немногие могут этим похвастаться в реальных условиях сетей заказчика. Тут необходимо строго разделять маркетинг и технику. Изучайте решения перед их покупкой и придирчиво сравнивайте, как минимум это позволит выбрать золотую середину по соотношению цена/качество», — советует он.

Максим Смирнов считает, что системы ВКС могут интегрироваться с самыми разными программными и аппаратными продуктами в зависимости от области применения и решаемых задач. Так, телемедицина требует интеграции платформы ВКС с медицинским оборудованием для передачи информации с датчиков, сканеров и других специализированных систем, одновременно позволяя работать с этими данными консилиуму специалистов, не отходя от компьютера.

ВКС можно интегрировать с системами искусственного интеллекта и продуктами, реализующими технологии дополненной реальности. «Скажем, интеграция ВКС с системой распознавания лиц решает задачу аутентификации пользователей, причем сферы применения такого решения максимально широки, начиная с авторизации в подтверждение возможности участия в сеансе ВКС и заканчивая идентификацией личности клиента в случаях, когда ВКС используется как платформа для предоставления сервисных услуг», — считает Максим Смирнов.

«Современные технологии, — полагает Дмитрий Одинцов, — позволяют интегрировать ВКС практически с любой ИТ-системой, что дает возможность создавать новые решения, которые могут быть использованы в различных сферах деятельности человека. Главное — понимать основные цели и преимущества предстоящей интеграции».

**ИТ- и ИБ-риски ВКС — как нивелировать**  
Приобретая систему ВКС на базе программно-аппаратных компонентов, отмечает Алексей Гера, заказчик получает высокую производительность и надежность, но, как правило, в этом варианте реализации системы сталкивается с ограничениями в масштабировании и проблемами с апгрейдом. Обойти этот ИТ-риск можно, используя программные виртуализованные системы. В этом случае, когда устаревает софт, заказчику остается лишь заменить его, что проще и не столь затратно, как менять аппаратные ресурсы.

Что касается ИБ-рисков, то для защиты от несанкционированного доступа к видеоконференциям используют пароли, выделенные каналы связи, специальные средства шифрования трафика. При передаче голоса и видео традиционно применяют пограничные контроллеры сеансов (SBC) для ограничения доступа к ВКС-серверу извне, защиты от DDoS-атак, от телефонных мошенников и других подобных угроз.

Разумеется, для нивелирования ИБ-рисков нельзя пренебрегать известными сетевыми средствами защиты — межсетевыми экранами, средствами обнаружения и предотвращения вторжений, трансляцией сетевых адресов, VPN и др. При высоких требованиях к ИБ Егор Купцов рекомендует использовать мало распространенные проприетарные протоколы.

Существенные ИБ-риски председатель правления компании SPIRIT Андрей Свириденко видит в использовании ВКС-систем зарубежных вендоров, а также в случае применения облачных ВКС-сервисов, использующих хостинг не в России. Их нивелирование он увязывает с переходом на отечественные сервисы и оборудование.

По мнению наших экспертов, к ВКС как облачной услуге внешнего провайдера тяготеет в основном СМБ. Крупные российские заказчики считают этот сервис высокорисковым. Они, как упоминалось, стараются развертывать системы ВКС в своей инфраструктуре — в этом случае уровень ИБ зависит только от квалификации своих специалистов.

#### ВКС как технология — что в будущем

По мнению Алексея Гвоздя, за последние годы никаких технологических новаций, меняющих принципы применения ВКС, не появилось, зато видеоконференцсвязь становится все более доступной и выходит на массовый рынок.

Другие наши эксперты оценивают технологический прогресс ВКС более оптимистично. Так, уже упоминалась отмечаемая ими тенденция развития ВКС в направлении интеграции с платформами UC, при использовании которых пользователю не надо думать, какое ПО выбрать для голосового звонка, какое — для чата, вебинара или видеоконференции. Правда, по оценкам Егора Купцова, этот процесс мог бы происходить и динамичнее. Пока же он наблюдает объединение лишь трех сервисов: телефонии, ВКС и видеонаблюдения, а также улучшение разрешения изображений (Full HD — 4K) и снижение требований к пропускной способности канала передачи (за счет стандартов кодирования h.264hp, h.265).

Эксперты отмечают активное распространение видеоконференцсвязи с помощью мобильных устройств. Развивается рынок устройств для беспроводной передачи контента и совместной работы над ним.

Максим Смирнов прогнозирует развитие ВКС в направлении снижения требований к ИТ-инфраструктуре: постепенное улучшение интерфейсов взаимодействия с системами ВКС, тенденцию к интероперабельности программных ВКС-продуктов — предполагается, что они будут взаимодействовать с другими технологиями, сетями, сервисами, и все это будет трансформироваться в единую архитектуру. В результате можно ожидать появления кросстеchnологий, новых финансовых, игровых и других сервисов.

Технология ВКС, считает Андрей Свириденко, достигла зрелости — на сегодняшний день HD-видеоконференции с участием десяти и более пользователей, подключенных по Wi-Fi или мобильным телефонным сетям с переменной пропускной способностью, доступны даже на iOS/Android-смартфонах. Развитие, по его мнению, будет, скорее всего, в интеграции с технологиями AI/AR/VR, компьютерного зрения, бьютификации, распознавания лица и анализа эмоций пользователя, автоматического создания текстового резюме

сеанса видеоконференции на основе распознавания речи и т. п.

По мнению Алексея Геры, прежде всего будет неуклонно улучшаться качество изображения. Формат 4K будет использоваться не только для связи «точка — точка», но и для многоточечной конференции. ВКС окончательно перейдет в виртуальные среды, куда сегодня быстро движутся западные производители, отказываясь от аппаратных средств ядра ВКС-систем.

По наблюдениям Михаила Никифорова, софт сегодня практически вытеснил специализированное «железо»: ВКС-оборудование отходит на второй план, и все больше мировых вендоров сосредотачивает свои усилия преимущественно на разработке программных решений, программной инфраструктуры. Появился отдельный класс устройств для переговорных комнат — интерактивные доски. Для повышения качества и удобства использования ВКС начинает применяться искусственный интеллект. Как пример Михаил Никифоров приводит голосовое управление ВКС-системами в переговорных, подключение участников, выведение необходимой информации на экран, вывод персонализированного меню, например расписание деловых встреч, распознавание пользователей и др. Отходят в прошлое не только громоздкие пульта, но и сенсорные панели управления. Будущее — за высококачественными решениями с интуитивным понятным, управляемым интерфейсом.

#### ВКС как бизнес-инструмент — что в будущем

Наши эксперты единодушно считают, что ВКС-платформы как бизнес-инструмент успешно трансформируются в систему объединенных, унифицированных коммуникаций по принципу «все в одном» при широких возможностях быстрой и бесшовной интеграции с другими системами. Это позволяет пользователям эффективнее организовать рабочие процессы, максимально сократить издержки и время принятия решений, создает условия для перехода на удаленную работу и повышения лояльности клиентов, помогает предоставлять потребителям новые привлекательные сервисы.

Вероятные варианты применения ВКС, по мнению Егора Купцова, ограничиваются лишь изобретательностью, инновационными запросами заказчиков. В будущем, полагает он, возможно развитие технологий объемного изображения, удаленной передачи запаха и тактильных ощущений. Но уже сегодня технологии идентификации личности позволяют говорить о том, что при надлежащем государственном регулировании платформы ВКС могут стать неотъемлемой составляющей решений для аутентификации.

В целом же, полагает Михаил Никифоров, ничто не меняется: основной задачей ВКС было, есть и будет максимальное повышение оперативности принятия решений и эффективности бизнес-процессов.

#### Полнофункциональная платформа для видеоконференций IVA MCU

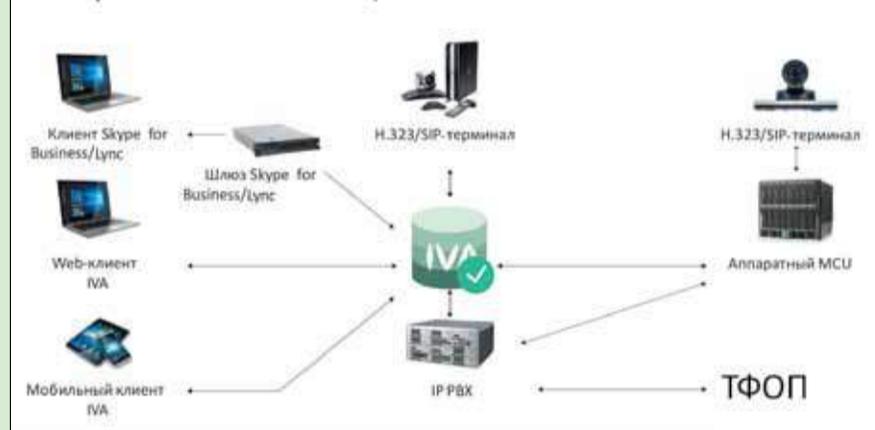
Программный сервер видеоконференцсвязи (ВКС) IVA MCU — российская унифицированная корпоративная платформа для проведения видеоконференций и вебинаров.

Решение объединяет все формы современных коммуникаций для совместной работы в режиме реального времени: сеансы видеоконференцсвязи, персональные и групповые чаты, обмен текстовыми сообщениями, потоковую трансляцию и запись видеоконференций, вебинары, функционал

Ключевое преимущество платформы для видеоконференций IVA MCU состоит в том, что это решение дополняет полноценный корпоративный мессенджер с интуитивно понятным интерфейсом для обмена текстовыми сообщениями, голосовых и видеозвонков. Для удобства пользователей реализованы десктопная и мобильная версии мессенджера.

Программный сервер IVA MCU найдет применение в государственном секторе,

#### Сохранение инвестиций в ИТ



«классной доски», опросы и голосования, обмен файлами и их хранение, демонстрацию рабочего стола и др.

Платформа позволяет подключать участников к видеоконференциям с любых стационарных и мобильных рабочих мест, совместима с аппаратными терминалами ВКС и корпоративными АТС любых производителей. Решение гибко интегрируется в существующую на предприятиях ИТ-инфраструктуру с помощью протоколов SIP и H.323, поддерживает такие технологии трансляции видео- и голосовых данных, как WebRTC, VP8, H.26x, H.239, VFCP и другие, обладает большим потенциалом масштабируемости. Отказоустойчивая геораспределенная инфраструктура системы гарантирует стабильность и непрерывность связи. Защита данных от несанкционированного доступа и перехвата обеспечивается комплексно: за счет шифрования трафика, подключения участников к сеансам видеосвязи по индивидуальным ссылкам, авторизации с помощью пароля и четкого разграничения прав пользователей.

телемедицине и дистанционном образовании, в финансовом секторе, телекоме и промышленности. С помощью унифицированной ВКС-платформы можно организовать работу вне офиса и дистанционное обучение, проводить консультации и собеседования, переговоры и совещания с удаленными офисами и сотрудниками. Платформа позволяет предприятиям сокращать операционные расходы, оптимизировать взаимодействие сотрудников между собой и с внешними партнерами, ускорять процессы согласования и принятия решений.



Подать заявку на тестирование платформы IVA MCU и узнать подробнее о ее функциональных возможностях можно на сайте <http://iva-tech.ru>.

# Как облако помогло автоматизировать сервис поддержки систем видеонаблюдения

В жизни так часто бывает: организация работает по старинке, постепенно расширяя свой бизнес, но в какой-то момент она понимает, что дальнейшее продвижение вперед без автоматизации уже просто невозможно. Обычно обкатка новой системы происходит на конкретном клиенте, который стал «побудительным мотивом». Именно таким образом компания «Профи-Систем» пришла в прошлом году к необходимости внедрения эффективной системы для управления сервисными полевыми сотрудниками.

Примечательно, что при выборе проекта автоматизации компания остановилась на облачной модели SaaS («ПО как сервис»), отличающейся от онпремиального подхода быстротой внедрения ИТ-решения, отсутствием необходимости разгребывать, обновлять и обслуживать собственную дорогостоящую ИТ-инфраструктуру, минимальными расходами на закупку клиентского ПО и оборудования и включенной в контракт гарантированной поддержкой облачного провайдера. Ну и логично предположить, что сервисный подход к ИТ оказался более чем естественным для сервисной компании, хорошо понимающей важность для клиента не заморачиваться по поводу того, в чем не являешься специалистом.

О том, как был реализован проект автоматизации в «Профи-Систем» и какой бизнес-эффект был получен, генеральный директор компании Сергей Лемзяков рассказал обозревателю PC Week Андрею Колесову.

**PC Week: Чем занимается ваша компания? Какие бизнес-процессы вам понадобилось автоматизировать?**

**СЕРГЕЙ ЛЕМЗЯКОВ:** Мы занимаемся установкой и эксплуатацией систем видеонаблюдения. Хотя такие комплексы относятся к сфере передовых современных технологий, но для управления ими до недавнего времени мы компьютерные средства использовали в довольно ограниченном объеме. Но в прошлом году мы выиграли крупный тендер, который подразумевал ввод в действие и последующее регулярное ежемесячное обслуживание около



Сергей Лемзяков

150 площадок, расположенных по разным адресам города. Вот тут мы и поняли, что традиционными бумажно-ручными методами мы с такой задачей вряд ли справимся. Точнее, конечно, справиться можно, но трудоемкость управления по старинке будет слишком большой. Ориентировочные расчеты показали, что переход на методы компьютерного управления будут в этом случае вполне оправданны.

**PC Week: Как у вас был ранее организован процесс техобслуживания и что вы получили после автоматизации?**

**С. Л.:** Процесс начинался утром, когда начальник участка лично раздавал задания техникам, куда кому ехать. Техники записывали задания в свои блокнотики и отправлялись по адресам, связь поддерживалась по телефону. Учет выполнения заданий был на довольно примитивном уровне, регулярно возникали недоразумения и даже конфликты между начальством и работниками, поступали жалобы клиентов на задержки исполнения работ. Короче говоря, с такой эффективностью процессов новый контракт мог оказаться просто убыточным, более того, был риск вообще потерять заказчика.

Нам нужно было наладить учет работы выездных сотрудников: сколько времени и на каких объектах они работали, что именно сделали. И в результате внедре-

ния новой ИТ-системы мы все эти задачи решили. Теперь начальник участка может отслеживать ход исполнения дневных заданий практически в режиме реального времени. Я, как руководитель компании, тоже все это вижу, причем как на настольном ПК, так и на своем смартфоне.

**PC Week: А какие устройства и приложения используют ваши полевые работники?**

**С. Л.:** Тут используется простая схема BYOD — они работают со своими мобильными устройствами, на которые установлено наше клиентское приложение. Но SIM-карты обслуживаются по корпоративным тарифам, их сотрудникам выдает компания.

**PC Week: Но ведь в этом случае сотрудники могут использовать полученные симки и в личных целях?**

**С. Л.:** Да, это так. Но опыт применения такой схемы показывает, что она вполне оправдывает себя.

**PC Week: Каких усилий потребовало от вас выполнение этого проекта? Кто вам помогал?**

**С. Л.:** Мы объяснили исполнителю — компании «АЛВ Групп» — суть наших проблем и оплатили его работу, все остальные заботы он взял на себя. Нам сразу был предложен вариант облачного решения, которое не требовало от нас никаких капитальных затрат на приобретение оборудования и софта, не нужно было заниматься установкой и наладкой техники и ПО. Я и мои сотрудники просто подключились через Интернет к созданному исполнителем решению. Обучение работе с ним потребовало минимум времени: приложение получилось достаточно простым, интерфейс был интуитивно понятен.

Честно говоря, меня вообще не очень интересовало, какие именно технологии применяются в проекте. Мне нужен был конечный результат. Исполнитель сказал, что платформа Microsoft Office 365 — это то, что нам нужно, привел примеры реализации похожих проектов, представил смету и график выполнения работы. Нас все это вполне устроило.

Разумеется, у меня есть документация на проект, из нее я знаю, что основой

системы является SharePoint Online, а клиентская часть делалась на базе технологии Power Apps. Для работы с аналитикой и отчетами задействована система Power BI.

**PC Week: Как быстро был реализован проект и каких финансовых затрат он потребовал?**

**С. Л.:** Мы выиграли тендер в начале весны, а в мае все площадки заказчика были оборудованы и начали функционировать. Тогда же мы обратились за помощью в компанию «АЛВ Групп» и уже в первых числах июля стали работать по новой схеме.

По деньгам я вам точно не скажу, но это была вполне разумная величина даже для нашей, относительно небольшой компании. Должен подчеркнуть, что внедрение системы окупилось уже в рамках одного конкретного проекта.

**PC Week: Какой эффект от внедрения ИТ-системы получила ваша компания и вы лично, как ее руководитель? Можно ли, например, говорить о повышении производительности труда ваших полевых сотрудников?**

**С. Л.:** Число объектов не выросло и количество техников не снизилось, т. е. формально вроде бы производительность труда осталась той же. Но можно точно сказать, что улучшилось качество предоставляемых нами услуг и повысилась удовлетворенность клиента. Если раньше техник мог в день пропустить пару объектов и это вызывало недовольство заказчика, то теперь обслуживание стало идти строго по графику. Разумеется, такие ситуации могли возникать и по вине техника, но чаще всего были какие-то объективные причины (человек банально не успевал). Сейчас система позволяет видеть подобные ситуации в режиме реального времени, начальник участка может оперативно принять решение по направлению на подмогу дополнительного сотрудника.

Я лично стал меньше тратить время на «разбор полетов» при возникновении конфликтных ситуаций (клиент жаловался мне, я выяснял ситуацию с начальником участка, он — с техником и т. д.). Не сказать, что такие «разборки» занимали у меня много времени, но они требовали нервов, отвлекали от основных дел. Короче говоря: усилилась исполнительская дисциплина, повысилась удовлетворенность заказчика, сама работа стала спокойней.

**PC Week: Спасибо за беседу.**

# Компьютерное зрение без камер

АЛЕКС СИДОРОВ

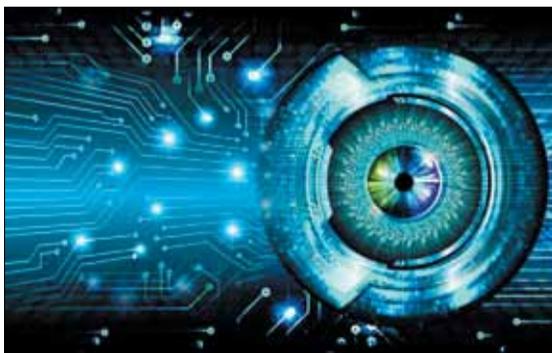
Ваша походка, особенности отражения радиоволн вашим телом и его термальная сигнатура позволяют искусственному интеллекту (ИИ) идентифицировать вас без помощи телекамер, пишет на портале InformationWeek Джеймс Кобилус из компании Wikibon.

Компьютерное зрение — кошмар защитников тайны личной жизни. Наиболее ярко это проявляется в разгорающейся войне между сторонниками компьютерного зрения (распознавание лиц с помощью ИИ) и многими разработчиками инновационных контрмер, использующими ИИ, чтобы не допустить столь назойливого наблюдения.

Обычные камеры не могут видеть сквозь стены. Таким образом, доступное массовому пользователю компьютерное зрение бессильно там, где вы можете не допустить установки камер. Но подобно тому, как слепые используют другие органы чувств, чтобы компенсировать отсутствие зрения, применяющие ИИ плат-

формы компьютерного зрения способны создавать все более точный визуальный образ даже без захвата изображения.

В более широком смысле компьютерное зрение становится суммой дан-



ных от сенсоров, которые могут быть представлены в виде визуальных шаблонов. Благодаря совершенствованию ИИ возрастает возможность создавать высокоточный визуальный портрет на основе отражаемых телом радиочастотных сигналов, давления на опорную поверхность, вибраций, создаваемых

человеком при ходьбе, и его теплового излучения. Все это по отдельности и вместе взятое представляет уникальную сигнатуру, которую можно использовать, чтобы «увидеть» человека, даже если он успешно скрывает от любопытных глаз лицо, голос, отпечатки пальцев и геном.

Вскоре может отпасть необходимость устанавливать везде камеры, чтобы скомпоновать достаточно хорошие картины происходящего внутри и вне помещений. Ниже приводится краткий обзор появившихся в результате недавних исследований инноваций, большинство которых используют усовершенствованный ИИ.

**Распознавание по отраженному сигналу Wi-Fi.** Даже если вы в комнате один, дверь закрыта, а окна занавешены, вас можно идентифицировать по тому, как ваше тело отражает сигналы Wi-Fi. Исследователи из MIT разработали сканер, в котором объединены источник излучения Wi-Fi, сенсоры и алгоритмы ИИ. Он моделирует действия человека, находящегося по другую сторо-

ну непрозрачного препятствия. Подобно эхолоту эта технология, получившая название RF-Pose, определяет схематичные двумерные фигуры людей и другие объекты на основе шаблонов отражаемых ими сигналов Wi-Fi. При корреляции и перекрестном обучении с приложениями ИИ, распознающими походку, жесты и движения, по этим схематичным фигурам можно идентифицировать человека в 83% случаев.

**Распознавание походки по давлению на опорную поверхность.** В Университете Манчестера на основе ИИ создана система распознавания походки SfootBD почти со 100%-ной точностью. Она с помощью пассивного сенсора анализирует распределение веса, скорость и манеру ходьбы. Сигналы о давлении на опорную поверхность соотносятся с заснятой камерой высокого разрешения манерой ходьбы. Для тренировок ИИ исследователи создали базу данных сигналов о походке более чем 120 человек, измеряя давление на пол. Данные собирали в публичных местах (контрольные пункты в аэропортах, рабочие места) и в домашних условиях. Алгоритм был проверен на контрольной группе имитаторов походки, в результате чего он смог распознавать попытки копировать чужую походку.

# “Без участия человека в видеонаблюдении сегодня никак не обойтись”

**Т**ехнологии видеонаблюдения прочно и широко вошли в повседневную жизнь — они применяются и в индивидуальных хозяйствах, и в ситуационных центрах государственных масштабов. Соучредитель и председатель компании Axis Communications **Мартин Грен** рассказал обозревателю PC Week **Валерию Васильеву** о своем видении современного состояния технологий видеонаблюдения и в возможных направлениях внедрения активно обсуждаемых новых ИТ-направлений в реальных условиях эксплуатации систем видеонаблюдения.

**PC Week: Каковы, на ваш взгляд, нынешние главные тренды и драйверы мирового рынка видеонаблюдения?**  
**МАРТИН ГРЕН:** Я думаю, что основными трендами в видеонаблюдении сегодня являются новые стандарты сжатия — смарт-кодеки, мультисенсорные видеорежимы и инструменты повышения качества изображения. Много спекуляций можно услышать и об использовании в видеонаблюдении видеоаналитики, больших данных и облачных технологий. Однако куда важнее и актуальнее, по-моему, подготовка комплексных решений для видеонаблюдения.

**PC Week: Что сегодня является локомотивом новаций на рынке видеонаблюдения — потребительский спрос или инициативы разработчиков?**  
**М. Г.:** Мой ответ — реальные потребности заказчиков. Ну а разработчики следуют уже за ними.

**PC Week: Но, помнится, лет десять назад на международной конференции для представителей прессы специалисты Axis рассказывали о продвигаемых компанией технологиях видеонаблюдения, которые для основной массы потребителей остаются новинками до сих пор. Может, все-таки разработчики идут впереди рынка?**  
**М. Г.:** Видеонаблюдение относится к индустрии безопас-



Мартин Грен

ности. А решения для этого направления требуют надежной и четкой работы своих компонентов. Действительно, разговоры о видеоаналитике начались лет 10—15 назад и на нее возлагались большие надежды. Однако к сегодняшнему дню они не оправдались: этот инструмент на практике эффективно применяется только лишь в определенных случаях. Например, для распознавания номеров автомобилей на стоянках и в дорожном потоке, в розничной торговле для подсчета покупателей в торговых залах и определения их гендерной принадлежности, при распознавании лиц на пропускных пунктах (в частности, при регистрации в аэропортах)... Но в то же время распознавание лиц при большом скоплении народа пока остается ненадежным для ответственного применения в отрасли безопасности. Поэтому двигателем новаций в видеонаблюдении я считаю именно практический спрос.

**PC Week: Каковы сегодня основные сложности реализации решений видеонаблюдения в мире и в России?**  
**М. Г.:** Идеальным для заказчика является такое решение для видеонаблюдения, которое наиболее точно решает его задачи. Однако недостаточная образованность конечных пользователей в области видеонаблюдения не позволяет им четко формулировать свои требования к этим решениям. Я считаю это основной слож-

стью при продвижении систем видеонаблюдения на рынке.

**PC Week: Какие основные требования к системам видеонаблюдения предъявляют заказчики сегодня? Отличаются ли они у представителей разных направлений бизнеса?**

**М. Г.:** Примерно 95% конечных пользователей требуют от этих систем высокого качества изображения и возможности последовательного просмотра видеозаписей. Ну а запросы оставшихся 5% связаны с шумихой по поводу использования новых технологий — больших данных и искусственного интеллекта (ИИ).

**PC Week: Но если в видеорежиме действительно заложен ИИ, вряд ли пользователю понадобится качественная картинка и тем более просмотр записей: устройство само выберет нужный фрагмент с инцидентом, предупредит о его появлении и перешлет фрагмент пользователю.**

**М. Г.:** Не могу с этим согласиться — уж слишком много случайных факторов могут влиять на изображение анализируемой сцены. Поэтому событие, выделенное интеллектом конечного устройства, обязательно должно быть оценено еще и человеком-оператором. Сегодня только так: нужна четкая картинка, проанализировав которую оператор-аналитик сможет предпринять адекватные действия.

**PC Week: Есть ли у российского рынка видеонаблюдения какая-либо специфика?**  
**М. Г.:** Хорошее техническое и математическое образование российских инженеров позволяет российскому рынку влиять в этих аспектах на другие рынки.

**PC Week: Как влияет регулирование отраслей информационных технологий и информационной безопасности в России на рынок видеонаблюдения?**  
**М. Г.:** По моим наблюдениям, Россия похожа в этой области на другие страны. Так, недавно принятый Евросоюзом “Общий

регламент по защите данных” (GDPR) еще больше сближает позиции по защите персональных данных граждан в России и в Западной Европе.

**PC Week: Какие современные достижения в технологиях видеонаблюдения вы считаете наиболее важными?**

**М. Г.:** Это уже упомянутые мною смарт-кодеки. Я считаю алгоритмы умного сжатия очень важным технологическим прорывом: с одной стороны, они обеспечивают высокое качество видео, а с другой — сокращают объем передаваемых данных, что позволяет экономить на мощностях систем хранения данных и сетевом трафике.

**PC Week: А каковы сегодня главные направления развития видеоаналитики?**

**М. Г.:** Этот вопрос как раз подтверждает мои выводы о специфике российского рынка видеонаблюдения: здешний рынок (как и ваш вопрос) очень технологичен.

**PC Week: Но ведь пользователи систем видеонаблюдения действительно озабочены автоматизацией своей работы — они ждут “подсказок” от искусственного интеллекта. Разве нет?**

**М. Г.:** Невысокая надежность этих “подсказок” зачастую может не облегчить, а, наоборот, усложнить работу операторов: возможно, им придется тратить время на обработку большого количества ложных срабатываний. Тени, засветки, случайно попавшие в кадр предметы, ухищрения злоумышленников, наконец, в состоянии вызвать у нынешнего ИИ ложную тревогу или заставить его пропустить реальный инцидент. Без участия человека сегодня никак не обойтись.

**PC Week: Кроме большого числа ошибок, какие еще сложности в аналитике данных видеонаблюдения вы бы отметили?**

**М. Г.:** Может быть, не хватает хороших алгоритмов или вычислительных ресурсов?

**М. Г.:** Да нет, с алгоритмами и мощностями процессоров все обстоит неплохо. Но, повторюсь, реально сложные по освещенности сцены не обработать сегодня никакими алгоритмами ИИ: для аналитики в этих случаях просто недостаточно данных. Представьте, что будет, если в системе с несколькими тысячами видеорежимов доверять ненадежной аналитике (а она на практике ненадежна). Оператор просто погрязнет в обработке ложных срабатываний!

**PC Week: Может быть, перспективы видеонаблюдения в поведенческом анализе и распознавании объектов более радужные?**

**М. Г.:** Сегодня о поведенческом анализе и распознавании объектов можно только мечтать. Отличить один объект от другого с помощью ИИ сложно. Например, отличить в аэропорту чемодан, оставленный на время или потерянный владельцем, от кладки террориста. Ну а если чемодан погружен на тележку, это сделать еще сложнее.

Аналитика поведения в дополнении к сказанному усложняется изменениями в самом поведении наблюдаемых объектов: вчера очередь возле витрины в мага-

зине была нормой, сегодня — повод администрации задуматься об эффективности работы продавцов; вчера посетитель, задержавший в руках упаковку с товаром, мог считаться потенциальным вором, сегодня это может быть заботящийся о здоровье покупатель, тщательно изучающий состав продукта...

Только аналитик-человек, наблюдающий в динамике происходящее, в состоянии принять верное решение. Действительность, увы, не позволяет сегодня полагаться в видеонаблюдении на ИИ, машинное обучение и т. п.

**PC Week: Как вы оцениваете защищенность от кибератак систем видеонаблюдения сегодня? Не останутся ли IP-видеокамеры по-прежнему “активными” членами бот-сетей злоумышленников?**

**М. Г.:** Скорее всего, ситуация не улучшится. Одна из причин — низкая культура в области информационной безопасности потребителей и кое-кого из вендоров устройств систем видеонаблюдения. Из-за этого заказчики не используют заложенные в устройства механизмы защиты или следуют советам некоторых разработчиков и подключают видеорежимы к открытым интернет-портам (якобы для более простого управления ими). А это прямой путь к подключению видеорежимов этих заказчиков к бот-сетям.

**PC Week: Какие технологические достижения последних лет сыграли, на ваш взгляд, наиболее важную роль в повышении информационной безопасности систем видеонаблюдения?**

**М. Г.:** Прежде всего это упорядочение обновлений программного обеспечения устройств систем видеонаблюдения, позволяющее делать это своевременно. Другим инструментом (который помогает исправлять ошибки интеграторов, допущенные при развертывании систем видеонаблюдения) повышения ИБ может быть удаленный доступ по защищенным каналам к устройствам для их правильной настройки.

**PC Week: К чему тяготеют нынешние системы видеонаблюдения — к самодостаточности, когда все, что нужно для их функционирования, реализуется непосредственно в них, или все же для эффективного видеонаблюдения правильнее ориентироваться на интеграцию этих систем с другими компонентами ИТ-инфраструктуры?**

**М. Г.:** Вряд ли в ближайшем будущем системы видеонаблюдения станут самодостаточными. Сегодня компоненты видеонаблюдения успешно интегрируются с компонентами информационной инфраструктуры заказчиков, с другими информационными системами. Системы видеонаблюдения являются хорошим подспорьем в работе силовых структур, в транспортном хозяйстве, в структурах реагирования на чрезвычайные ситуации... При этом количество видеорежимов, работающих в интересах этих структур, непрерывно растет, позволяя сокращать в них неквалифицированную рабочую силу.

**PC Week: Благодарю за беседу.**

▶ **Распознавание активности по температуре.** В этой технологии нет ничего нового. Она используется при автоматизации строительства, управлении энергетическими объектами, в системах безопасности и контроля доступа. Сенсоры фиксируют выделяемое человеком или иным объектом тепло в инфракрасном диапазоне. Это один из множества параметров, определяемых новым поколением суперсенсоров, которые улавливают также звуки, вибрации, свет и электромагнитное излучение. Google является одной из многих компаний, вложивших большие средства в ИИ, необходимый для обработки всех этих данных в их совокупности, чтобы с высокой точностью распознавать действия человека и другую активность в помещениях и вне их.

**Генеративная реконструкция перспективы.** Исследователи строят модели ИИ, известные как генеративные сети запросов (generative query networks), которые способны посмотреть

на объект под различными углами и описать, как он будет выглядеть в иной перспективе. DeepMind, дочерняя компания Alphabet, создала ИИ, который может в автономном режиме сформировать управляемую данными визуальную картину мира и даже с высокой точностью определить, что находится там, где картина нечеткая. Исследователи протестировали свой подход на квадратном столе, виртуальной руке робота и простом лабиринте. Они используют генеративно-состязательную сеть (generative adversarial network, GAN), в которой генеративная сеть создает сцены, а дискриминативная сеть пытается оценить степень их правдоподобия. GAN эффективно строит уровни деталей сцены, включая формы объектов, их расположение и цвета, используя векторное представление.

Понятно, что такие инструменты могут повсеместно использоваться правоохранительными органами, спец-

службами и военными. Но это не обязательно плохо. Видеорежимы вторгаются в личную жизнь и часто неприменимы там, где тем не менее имеется законная общественная потребность в наблюдении:

- они могут помочь полиции определить наличие вооруженных людей в соседнем помещении и их точное местонахождение, устраняя элемент неожиданности и сводя к минимуму вероятность попасть в засаду;
- они могут сделать экономически оправданными постоянный мониторинг и обеспечение безопасности каждого помещения во всех жилищах, офисах и других зданиях без затрат на установку там видеонаблюдения;

- потенциально они могли бы помочь сиделкам вести непрерывный мониторинг амбулаторного статуса престарелых, инвалидов и людей с различными заболеваниями без видеорежимов, которые воспринимаются как посягательство на частную жизнь.

# ИБП и активный мониторинг для ЦОДов: энергощит для клиентского бизнеса

МАКСИМ БЕЛОУС

**Н**агрузка на эксплуатационные и административные службы современных ЦОДов непрерывно растёт вслед за увеличением спроса на их услуги. По оценке “ТМТ Консалтинг”, в 2017 г. объём российского рынка центров обработки данных составил 23,6 млрд. руб. — на 10,6% больше показателя 2016-го. По итогам текущего года ожидается ещё более внушительный рост: на 13% в денежном исчислении и на 9% в физическом (по числу стойко-мест).

Темпы физического увеличения ёмкости во многих случаях оказываются даже чересчур высокими, так как инфраструктура дата-центров не всегда поспевает за приростом их вычислительной мощности. В коллокационных ЦОДах прибавляется клиентского оборудования, облачные же сталкиваются с нехваткой серверных мощностей и вынуждены заменять свои серверы на более производительные, порой пренебрегая сопутствующей модернизацией инженерных коммуникаций.

Неоптимальное распределение нагрузки по имеющемуся силовому оборудованию в условиях интенсивной работы чревато выходом его из строя и нарушением контрактных обязательств ЦОДа. Вдобавок без налаженного автоматического мониторинга инфраструктуры невозможно своевременно и чётко реагировать на малейшие сбои в работе инженерных коммуникаций, что, в свою очередь, грозит ещё более ощутимыми материальными потерями. Что же предлагают для противодействия всем этим угрозам поставщики силового оборудования?

## Всё идёт по плану

Представляется совершенно естественным, что устроители любого мало-мальски крупного дата-центра со всей ответственностью будут подходить к планированию инженерной инфраструктуры для него, уделяя особое внимание системам энергоснабжения и теплоотведения. Как свидетельствует Николай Майорский, начальник отдела электроснабжения департамента инженерных систем компании “АйТеко”, опытный клиент привлекает специалистов и вендоров уже на начальном этапе проработки концепции ЦОДа.

В результате совместной работы и определяется наиболее оптимальный для клиента вариант построения надёжной схемы электроснабжения. При этом нередко доходит до крайностей, когда клиенты в одном случае перестраховываются и закладывают избыточные и ненужные требования, а в другом, наоборот, с целью экономии минимизируют затраты на систему электроснабжения в ущерб надёжности.

Основная проблема, которую видит на этапе планирования ЦОДа главный инженер компании “КРОК” Пётр Вашкевич, — определение среднего энергопотребления по размещаемым стойкам. Ошибки в обе стороны чреватые неуклапными затратами либо на простаивающие мощности систем электро- и холодоснабжения, либо на недозаполненные площади машинных залов (последнее обходится гораздо дешевле). Планирование ЦОДа как проекта должно быть долгосрочным, на перспективу 10—15 лет, причём на этом интервале необходимо предусмотреть трёх-пятикратную полную замену серверного оборудования.

“За последние годы популярность приобрёл поэтапный подход к строительству дата-центров, который позволяет вводить мощности в строй по мере появления заказ-

чиков, сокращая тем самым расходы уже на начальной стадии”, — замечает Дмитрий Гуляев, руководитель направления инфраструктуры ЦОДа Delta Electronics. Всё больше заказчиков склонны придерживаться рекомендаций Uptime Institute относительно климатических параметров в машинных залах, что ведёт к серьёзным изменениям систем теплоотвода: они становятся более комплексными и гибкими.

Хотя коммерческие ЦОДы уже на этапе проектирования ориентируются на требования Uptime Institute Tier 2 или 3, но будут ли они в дальнейшем подтверждать свой статус сертификатами, в каждом конкретном случае решается индивидуально. Юрий Гошуков, директор департамента инженерных систем и автоматизации OCS Distribution, подчёркивает, что с точки зрения энергобезопасности современные российские коммерческие ЦОДы, даже не располагающие такими сертификатами, весьма надёжны. Они строятся по самым передовым стандартам энергоснабжения, включающим, например, второй канал подачи электропитания от дополнительной подстанции и обязательных систем резервного питания на базе дизель-генераторов (ДГУ).

“Часто при создании ЦОДа принимают схему с резервированием 2N и полностью дублируют линии электропитания”, — соглашается Алексей Соловьёв, технический директор подразделения IT Division компании Schneider Electric. — Это позволяет проводить регламентные и восстановительные работы в системе электропитания без остановки основного оборудования ЦОДа”.

## Снаружи всех измерений

Хотя, конечно, ЦОД на ЦОД не приходится, и стремление лидеров этого рынка строить свои дата-центры в соответствии с самыми передовыми стандартами разделяют не все игроки. Директор по развитию “Связь инжиниринг” Станислав Коларж обращает внимание на то, что грамотность построения ЦОДа зависит от многих параметров: условий финансирования, правильного подхода к управлению проектом, продуманной последовательности ввода мощностей и многих других факторов.

Анатолий Маслов, технический эксперт Tripp Lite, конкретизирует: “Даже в сертифицированных ЦОДах происходят сбои. А например, в простом ЦОДе без сертификации с минимальной степенью резервирования сбоев может не быть, поскольку там работают грамотные и обученные специалисты”. В целом имеет смысл взвешенно подходить к вопросу организации инженерной инфраструктуры ЦОДа: не гнаться за максимальным количеством “девяток” отказоустойчивости, но пристально следить за передовыми тенденциями в индустрии, обновлением знаний эксплуатирующих ЦОД инженеров. И, разумеется, не забывать о периодическом обслуживании всех систем.

Как же вести себя потенциальным клиентам ЦОДа, у которых отсутствует сертификат Uptime Institute? Сергей Рашихин, главный инженер проекта Центра компетенций по инженерной инфраструктуре компании “Техносерв”, рекомендует запрашивать всю наличную документацию на ЦОД, включая его инженерную инфраструктуру, и оценивать решения на предмет надёжности.

Однако, не располагая специальными знаниями, опытом построения, реализации и эксплуатации ЦОДа, потенциальному клиенту сложно будет ориентироваться на какие-либо показатели. Как

рассказал Николай Майорский, если для заказчика дорого сертифицировать ЦОД в Uptime Institute, он может обратиться за независимым аудитом, например, к интегратору. Сертификат он, разумеется, не получит, но, как показывает практика, может выявить в ходе аудита слабые звенья и тем самым повысить надёжность.

Вопрос о цене имеет смысл разделять на две части. Первая — стоимость самой сертификации, которая для современных коммерческих объектов размером в несколько сотен, а то и тысяч стойко-мест составляет около 0,1—0,5% от стоимости строительства самого объекта. Вряд ли это можно считать серьёзным барьером на пути к получению сертификата. Вторая же составляющая цены — это разница между стоимостями возведения объекта, полностью соответствующего стандарту, и “очень похожего” на требуемый уровень.

“В теории разница в стоимости строительства может достигать 20—25%”, — отмечает Пётр Вашкевич. — Однако, исходя из собственного опыта, могу сказать, что строительство сертифицированного ЦОДа на практике часто обходится в такую же цену, как и несертифицированного. Это происходит за счет того, что разница в большей степени зависит от базовых параметров и качества проектирования. Ведь при недостатке опыта легко ошибиться на те же 20% в таком базовом параметре, как, например, расчётная мощность на стойку. С соответствующим ценовым эффектом”.

Таким образом, главным препятствием на пути к сертификации становится не сам по себе финансовый вопрос, а изначальное осознание заводчиком ЦОДа невозможности получить такой сертификат в принципе. Скажем, сертификация выдвигает определённые требования к компоновке объекта, которые далеко не всегда можно соблюсти в уже готовых зданиях.

В России до сих пор нет единого стандарта, который бы определял требования к ЦОДам, обращает внимание Дмитрий Гуляев. Поэтому приходится использовать зарубежный опыт и модели расчетов, например принятый в США стандарт TIA-942. Кроме того, заводчики дата-центров используют ГОСТ 34 (имеются в виду ГОСТ 34.602—89 “Техническое задание на создание автоматизированной системы”, ГОСТ 34.201—89 “Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем” и РД 50—34.698—90 “Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов”. — Прим. ред.), который устанавливает термины и определяет основные понятия в области автоматизированных систем.

Разработка единого стандарта для ЦОДов возможна и необходима, убеждён Николай Майорский. В 2013 г. инициативной группой была создана Ассоциация участников отрасли ЦОД и подготовлен проект отраслевого стандарта; работа ведётся и сейчас, но это небывстрый процесс. Необходимо, чтобы в разработке стандарта участвовали все заинтересованные стороны и чтобы требования, прописанные в нем, были выполнимы и не избыточны, удовлетворяли всем требованиям безопасности и учитывали уже имеющийся опыт построения и эксплуатации ЦОДов.

А вот Юрий Гошуков не уверен, что российский стандарт нужен, поскольку все основные принципы построения дата-центров уже давно сформулированы: “Обычно уже на этапе конкурса заказчики сами устанавливают требования к коммерческим ЦОДам. В подобном списке

## Наши эксперты



**ПЕТР ВАШКЕВИЧ**, главный инженер, “КРОК”



**ЮРИЙ ГОШУКОВ**, директор департамента инженерных систем и автоматизации, OCS Distribution



**ДМИТРИЙ ГУЛЯЕВ**, руководитель направления инфраструктуры ЦОД, Delta Electronics



**СТАНИСЛАВ КОЛАРЖ**, директор по развитию, “Связь инжиниринг”



**НИКОЛАЙ МАЙОРСКИЙ**, начальник отдела электроснабжения департамента инженерных систем, “АйТеко”



**АНАТОЛИЙ МАСЛОВ**, технический эксперт, Tripp Lite



**СЕРГЕЙ РАШИХИН**, главный инженер проекта Центра компетенций по инженерной инфраструктуре, “Техносерв”



**АЛЕКСЕЙ СОЛОВЬЕВ**, технический директор подразделения IT Division, Schneider Electric

может быть и условие наличия сертификации Uptime Institute. Это решение заказчика”. Станислав Коларж рекомендует потенциальному пользователю ЦОДа лично посмотреть на работу службы его эксплуатации, поскольку даже идеально построенный и сертифицированный механизм при недолгом использовании непременно будет давать сбои.

Алексей Соловьёв опасается, что стандартизация применяемых решений может даже навредить отрасли. Ведь она увеличит риски невозможности применения передовых технологий, если поспособствует закреплению технологических решений и принципов в рамках единого стандарта: “Например, если ещё пять-семь лет назад лидеры в области строительства и эксплуатации ЦОДов делали упор на централизованный дата-центр и обеспечение его безупречной надёжности, то сейчас нередко применяется подход, когда ЦОД внутри себя имеет базовое резервирование, однако осуществляется дублирование или распределение функций между сетью ЦОДов”.

Сертификация в любом случае не панацея, полагает Анатолий Маслов. Во-первых, она может быть частичной (сам проект сертифицирован, а установка оборудования и работа — нет); во-вторых, никогда не следует сбрасывать со счетов человеческий фактор. Известно немало примеров того, как некомпетентные люди обходили множественные ▶

► степени защиты, обесточивая сертифицированные по всем правилам ЦОДы.

#### Кто ищет смысл

Общий расход энергии ЦОДом в немалой степени зависит от качества организации инженерной инфраструктуры. Создавать эту инфраструктуру помогают поставщики соответствующего оборудования, предлагая заказчикам не только само “железо”, но и свои компетенции в области энергообеспечения и теплоотвода. Однако сотрудничают они, по словам Петра Вашкевича, не только и не столько с самими ЦОДами, сколько с проектировщиками и интеграторами: “Сейчас из-за экономического кризиса многие вендоры сокращают штат инженеров поддержки. И уже заметна проблема, когда, например, вместо пяти человек остается один, и он физически не успевает выникать и вдумчиво отвечать на все поступающие вопросы”.

Основной тренд, на который обращает внимание Юрий Гошуков, — отсутствие у заказчиков опыта по переводу своих пожеланий в полноценное оптимизированное ТЗ. Здесь проектный дистрибутор в полной мере получает возможность поддержать заказчика своими компетенциями, подсказать, что важно, а на чём можно сэкономить.

Компании — производителю оборудования нужен довольный заказчик, задачи которого будут решены не только сейчас, но и в отдалённой перспективе, уверен Алексей Соловьёв. При этом важно, чтобы заказчик не только создавал площадки, используя решения данного вендора, но и чтобы последний долгие годы оставался его доверенным советником. Именно из этих соображений вендоры предлагают консалтинговые услуги и другие сервисы по построению систем инженерной инфраструктуры на каждом этапе жизненного цикла проекта.

Станислав Коларж также подчёркивает, что прямая задача вендора — максимально плотно контактировать с проектировщиками и разработчиками стандартных конфигураций для ЦОДов, ведь именно на этапе проектирования закладывается оптимальная структура энергопотребления и минимизируется показатель PUE. Анатолий Маслов добавляет: “Мы всё чаще видим, что крупные заказчики привлекают в свой штат высококлассных специалистов, которые сами могут оценить и выбрать решение, исключив из цепочки проекта интегратора”.

В качестве примера задачи по оптимизации инфраструктуры можно привести ЦОДы, рассчитанные на коллокационную загрузку. Они нередко сталкиваются с проблемой вынужденной неоптимальности защиты по электропитанию. Ведь если сразу снабжать их ИБП и охлаждающим оборудованием исходя из максимально допустимой нагрузки, то вплоть до полной загрузки стоек клиентскими серверами эта защита будет оставаться избыточной.

Николай Майорский считает: “Необходимо, чтобы клиент на начальном этапе понимал и правильно оценивал развитие и загрузку своего ЦОДа, что позволит исключить применение неоптимальных решений на всех этапах построения и эксплуатации ЦОДа. Данная проблема решается применением комплексной системы мониторинга с соответствующим программным обеспечением, которая позволяет не только отслеживать текущую ситуацию, но и планировать размещение оборудования в ЦОДе с учетом реальной загрузки серверных стоек”.

Сергей Рашихин видит решение в поэтапном наращивании мощности, для чего используют модульные, масштабируемые решения. Это позволяет снизить капитальные затраты на первом этапе строительства ЦОДа. “Следует принимать во внимание, — добавляет он, — что при долгосрочной эксплуатации ЦОДа, на протяжении семи и более лет, стои-

мость услуг использования арендных площадок окажется выше, чем построение собственного ЦОДа, а переход в облачную инфраструктуру не всегда возможен ввиду ряда особенностей площадки”.

Помимо современных модульных ИБП существуют и варианты с распределёнными, приближенными к нагрузке однофазными отказоустойчивыми ИБП с комплектными сервисными байпасами, напоминает Анатолий Маслов. А Станислав Коларж подчёркивает, что практически всегда наиболее экономичным оказывается создание системы распределения электроэнергии на полную мощность на начальном этапе.

Алексей Соловьёв согласен с тем, что проблема малой нагрузки на инженерные системы (актуальная не только для коммерческих, но и для корпоративных ЦОДов) решается достаточно просто: уже на этапе создания инженерных систем предусматривается модульная топология инженерных систем ЦОДа, и по мере внедрения ИТ-модулей устанавливается требуемое количество инженерных модулей. При этом модульность может быть как внутренней (например, силовые модули в ИБП), так и внешней. Под термином “модуль” здесь имеется в виду заранее определённая и повторяющаяся конфигурация. Например, для группы ИТ-шкафов или машинного зала устанавливается пара ИБП и необходимое число кондиционеров.

Самой распространённой точкой отказа в ИБП является силовая часть, об этом призывает не забывать Дмитрий Гуляев. Поэтому современные системы бесперебойного электропитания высокой надёжности строятся по модульному принципу с резервированием  $N+x$ , где  $x$  — число резервных модулей. В одной стойке ИБП объединяется несколько силовых модулей, имеющих общую батарейную шину. Мощность системы бесперебойного электропитания можно всегда поддерживать на требуемом уровне, добавляя или отключая силовые модули. Такой подход позволяет избежать перерасхода электроэнергии.

“Нужно понимать, что любые современные элементы коммерческого ЦОДа сильно отличаются от серверных систем, — подчёркивает Пётр Вашкевич. — Если сервер можно установить в стойку и ввести в вычислительный кластер в течение нескольких часов, причем совершенно без влияния на уже запущенные системы, то с инженерными системами это не так. При добавлении тех или иных элементов требуются комплексные пусконаладочные работы, которые порой могут потребовать и отключения всего модуля, что на работающем ЦОДе недопустимо. Поэтому эффективность дата-центра обычно достигается в большей степени правильным соотношением скорости заполнения и модульности объекта, а не простым добавлением отдельных элементов инженерных систем в уже запущенном модуле. Исходя из нашего опыта, для крупных ЦОДов оптимальным является масштабирование с шагом порядка 1 МВт. Для дата-центров малой мощности оптимально применять модульные решения с шагом в несколько десятков киловатт”.

#### Чужеродным элементом

Ключевой компонент инженерной инфраструктуры современного ЦОДа — мощные трёхфазные ИБП с двойным преобразованием. Но для подлинно гарантированного электроснабжения не обойтись без применения ДГУ. Заказчик уже на этапе планирования выбора площадки (здания) для размещения ЦОДа должен учитывать необходимость и возможность размещения автономной генераторной электростанции, убеждён Николай Майорский. Увы, в большинстве случаев при размещении дата-центров в уже существующих зданиях невозможно создать полноценную автономную систему, которая удовлетворяла бы всем

требованиям надёжности гарантированного электроснабжения.

“В нашей практике, — говорит Анатолий Маслов, — были проекты с размещением ДГУ на крышах зданий и в адаптированных подвалах. Решения бывают крайне сложными и требуют особых компетенций у строителя”. Часто в таких проектах ДГУ дробятся на мелкие сегменты, работающие параллельно. На них устанавливают минимальные по объёму топливные баки, но при этом заключают контракты с регламентированным временем подвоза топлива. Активно используются ДГУ на автомобильном шасси. В этом случае отпадает необходимость во многих согласованиях, а для шасси нужен только ПТС и место на парковке возле здания с ЦОДом.

Использование ДГУ повышает степень защищённости ЦОДа, и серьёзный заказчик несомненно выберет высококлассный хостинг, подчёркивает эксперт ОСС: “Всё всегда индивидуально. Если, например, в центре Москвы и других крупных федеральных городах согласовать ДГУ нереально, то ищутся варианты. Часто это временные цепи подключения, когда ДГУ стоит на колесной тележке рядом с ЦОДом в любом месте. Также всегда необходимо помнить, что срок жизни стандартных батарей у ИБП 5—7 лет. Реже встречаются 10-летние батареи. Сам ИБП живет также 7—10 лет, и потом его следует менять на новый. А ДГУ при минимальном уходе (смена масла, фильтров и чистка ТНВД) легко прослужит 25—30 лет. Это выгодное вложение”.

Корпоративные ЦОДы, размещаемые в обычных зданиях, практически никогда не удаётся довести до уровня надёжности, описанного в стандарте, сетует Пётр Вашкевич. В коммерческих же ЦОДах вообще происходит переключение с пары ИБП — ДГУ на динамические ИБП на базе дизеля (ДДИБП). Это позволяет сэкономить и при строительстве, и на площади помещений, и на стоимости эксплуатации. В любом случае в надёжном ЦОДе должны быть резервные генераторы в виде ДДИБП или ДГУ. Если нет физической возможности их размещения, дата-центр автоматическим образом переходит в разряд ненадёжных.

Дмитрий Гуляев указывает на ряд требований к помещениям с генераторными установками: поддержание температуры не ниже 5°C, обеспечение пожарной безопасности, хорошая система вентиляции и шумоизоляции. Ежемесячный запуск ДГУ с выжиганием полного объёма бака позволяет провести полноценное тестирование генератора и автомата ввода резерва (АВР) и израсходовать проблемное топливо. По словам Сергея Рашихина, эксплуатации ДГУ необходимо уделять внимание не меньше, чем другим элементам инфраструктуры ЦОДа: проводить осмотры, регламентные и сервисные работы.

Следует заранее правильно планировать место для ЦОДа с учётом всех нюансов эксплуатации, подчёркивает Алексей Соловьёв. В противном случае любое из решений, будь то частичная компенсация ДГУ большим количеством батарей на ИБП или использование ДГУ здания, не подведомственного обслуживающему персоналу дата-центра, будет лишь вынужденным выбором, но не полноценным решением проблемы.

#### Продолжая продолжать

Для обеспечения надёжной и безотказной работы любых сложных систем важен разумно организованный мониторинг, и системы электропитания здесь не исключение. “Чем крупнее ЦОД, тем важнее роль систем мониторинга”, — уверен Анатолий Маслов. Подсистема автоматизации и диспетчеризации системы гарантированного электроснабжения (СГЭ) для ЦОДа позволяет отслеживать, в каких режимах работает энергоустановка, фиксировать ошибки работы, производить учёт ресурсов, менять при необходимости заданные

алгоритмы дистанционно, осуществлять ротацию при работе параллельных систем, указывает Сергей Рашихин.

“Неожиданные неисправности достаточно редки, предпосылкой к отказу практически всегда служит постепенно развивающееся состояние, которое необходимо и важно отследить на начальном этапе”, — подчёркивает Станислав Коларж. При существующем уровне развития коммуникаций для организации мониторинга требуются минимальные ресурсы, при этом возможна практически лишённая человеческого участия служба эксплуатации.

Алексей Соловьёв обращает внимание на то, что энергоснабжение — наиболее критичный и уязвимый ресурс для ЦОДа. Мониторинг отказоустойчивого объекта должен быть организован таким образом, чтобы инженерная служба могла действовать проактивно, предвывая потенциальные аварии. При этом затраты на построение системы мониторинга, даже если принимать в расчёт элементы учёта ресурсов, управления обслуживанием и т. п., редко составляют более 1% от стоимости ЦОДа. Полнее всего системы мониторинга проявляют себя, когда контролируют показания параметров и историю событий при расследовании наиболее фатальных ошибок, вызванных человеческим фактором. Мониторинг, своевременно снабжающий персонал достаточными данными для принятия решений, — это рутина, позволяющая избегать ярких вспышек и “интереснейших” блэкаутов.

Нужно, впрочем, понимать, что автоматика не вселизна, предостерегает Пётр Вашкевич. Она эффективна лишь в строго определённых рамках. ЦОД же функционирует как растущий живой организм, в нём постоянно что-то меняется. Поэтому без чёткого понимания службой эксплуатации каждого внутреннего процесса невозможно достигнуть высокой эффективности. Вот почему мониторинг служит только инструментом в руках специалиста, который может на основании анализа полученных данных найти лучшее решение по оптимизации в каждом конкретном случае.

Николай Майорский напоминает об особой важности мониторинга всех систем электроснабжения (ДГУ, ИБП, распределительная сеть, системы холодно-снабжения и т. д.) для клиентов, у которых имеется несколько расположенных в одном регионе ЦОДов. В этом случае дистанционный мониторинг и управление инженерными системами, построенные на платформе SCADA, позволяют экономить средства, прежде всего за счёт сокращения численности обслуживающего персонала и своевременного реагирования на нештатные ситуации.

Не следует забывать о том, что каждый дата-центр строится под определённые цели и задачи, что и обуславливает его специфику. Где-то уместно и выгодно размещать небольшие ЦОДы в существующих (даже исторических) зданиях в центре города, где-то логично возводить крупный автономный комплекс, рассчитанный на десятки мегаватт потребляемой мощности в городской черте или специально выделенной загородной зоне. Разнообразие предложений инженерного оборудования для всего возможного спектра решений огромно.

В каждом конкретном случае эксперты вендоров и интеграторов готовы предложить заказчику оптимальный проект энерго- и холодноснабжения его ЦОДа. Это могут быть ИБП с увеличенным временем автономной работы и с применением литиево-ионных аккумуляторов батарей, дизель-генераторные и газопоршневые электростанции. При больших мощностях эффективно использовать динамические источники бесперебойного питания. Главная цель и в соответствии с ними формулировал реализуемые в пределах доступного бюджета задачи. □

**ВЫБЕРИ**



**НЕВИДНОЕ**



**СОБЕРИ ВСЕ**

**PDF itWeek**

**за 2018 год**

**БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Тематический раздел портала itWeek Line**



**Блог  
Форум  
Статьи  
Новости  
События  
White papers**