



WWW.JETINFO.RU

ИЗДАЕТСЯ КОМПАНИЕЙ «ИНФОСИСТЕМЫ ДЖЕТ»

Jet Info

ТЕМА
НОМЕРА

**ТЕХНОЛОГИИ HUAWEI:
ПРАКТИЧЕСКИЙ ПОДХОД**



№ 12
(269)/2015

Jet Info

Издается с 1995 года

Редакция:

Дмитриев В.Ю.

Акимова Н.А.

Шедова Е.Л.

Дискина А.Л.

Дизайн и верстка:

Саблина М.А.

Корректурa:

Макеева Е.И.

Над номером работали:

С. Ю. Андронов, В. С. Воробьев,

И. М. Воронин, А. В. Гуляев,

Д. В. Леонов, А. Е. Лукичев,

П. Ю. Михайлик, В. С. Николаев,

Г. Н. Поляков, М. С. Саликов,

А. В. Шалагинов, А. Д. Шапошников

Издатель:

Компания «Инфосистемы Джет»

Контакты:

тел.: (495) 411-76-01

info@jet.msk.su, www.jetinfo.ru



АНДРЕЙ ШАПОШНИКОВ,
заместитель директора Технического центра
по работе с ключевыми вендорами
компания «Инфосистемы Джет»

Мы живем в эпоху перемен. Вряд ли кто-то будет спорить, что во многом это относится и к современному ИТ-рынку, даже несмотря на то, что вся история ИТ – это и есть история изменений (в запросах потребителей, в технологиях, в способах их использования и т.д.). Хорошо ли жить в такое время? На наш взгляд, однозначно да. Перемены – это всегда новые возможности, а возможности – это приз для тех, кто умеет ими пользоваться, кто готов к ним. В этом смысле пример компании Huawei и, в частности, подразделения Huawei Enterprise очень показателен: за последние пару лет вендор существенно расширил свое присутствие в России. При этом мы уверены, что причиной тому не столько удачные внешние обстоятельства, сколько те перемены, которыми уже более 30 лет живет и компания Huawei, и Китай в целом.

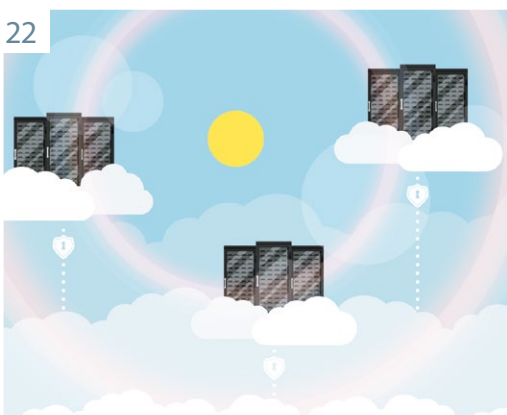
Если говорить о стране, то за эти годы она проделала огромный и действительно уникальный путь, и результаты движения видны невооруженным глазом любому попавшему туда: это и многомиллионные города, выросшие на месте деревень, и современный транспорт, связывающий все между собой, и неожиданно высокий уровень использования интернет-сервисов населением, и многое-многое другое. Компания Huawei как яркий представитель своей страны тоже уникальна: заняв в последние годы лидирующие позиции на мировом рынке телекоммуникационного оборудования, она не остановилась на достигнутом и вышла уже на ИТ-рынок с широчайшим спектром различного оборудования собственного производства, позволяющим оснастить современный дата-центр полностью, «под ключ» – от инженерной инфраструктуры до ПО виртуализации и управления.

Надо сказать, что нас как системного интегратора эти возможности вендора очень заинтересовали, и мы развернули с ним активное сотрудничество. За прошедшее время была проделана большая совместная работа, и в этом номере мы хотели бы подвести некоторый промежуточный итог: рассказать как о решениях, предлагаемых Huawei Enterprise, так и об опыте их использования в реальных проектах.

8



22



29



32



3

От редакции

5

Собеседник

Цао Чун

РУКОВОДИТЕЛЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ HUAWEI ENTERPRISE
КОМПАНИИ HUAWEI В РОССИИ

8

Тема номера

Весь ЦОД из одних рук

МИХАИЛ САЛИКОВ

13

Экспертное мнение

Сети от Huawei – быть или не быть?

ГЛЕБ ПОЛЯКОВ, ПАВЕЛ МИХАЙЛИК

16

Экспертное мнение

Инженерных дел мастер

ВСЕВОЛОД ВОРОБЬЕВ

18

Собеседник

Владимир Трояновский

ДИРЕКТОР ДЕПАРТАМЕНТА ИТ, НСПК

22

Тема номера

Тенденции развития облачных
дата-центров

АЛЕКСЕЙ ШАЛАГИНОВ

29

Круглый стол

Программно-определяемый ЦОД:
реалии и тенденции

32

Тема номера

Как построить «умную»
городскую среду

АЛЕКСЕЙ ШАЛАГИНОВ

35

Экспертное мнение

Рецепты создания «умного города»

ВАДИМ НИКОЛАЕВ, ДМИТРИЙ ЛЕОНОВ

36

Наши проекты

Группа «Черкизово».

Инновационный модульный ЦОД

HUAWEI В РОССИИ – ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА

Что предлагает Huawei отечественному рынку, какие компании уже выбрали для себя эти технологии и каковы перспективы производителя в нашей стране? Эти вопросы мы задали **руководителю подразделения Huawei Enterprise компании Huawei в России Цао Чун.**



Ж.И.: Что представляет собой Huawei Enterprise? Какова доля направления в бизнесе компании?

Ц.Ч.: В России, как и везде в мире, компания Huawei представлена в трех направлениях: операторский, консьюмерский бизнес (планшеты, модемы, и др.) и корпоративное направление – Enterprise Business. Huawei Enterprise поставляет вычислительное и инженерное оборудование для корпоративного сегмента. Отмечу, что компания Huawei традиционно считалась поставщиком телекоммуникационного оборудования, но теперь ситуация изменилась. Все больше клиентов считают Huawei квалифицированным ИТ-вендором благодаря технологиям и продуктам, которые показывают высокие результаты в ходе испытаний и развертывания на стороне заказчика.

Ж.И.: Обозначьте, пожалуйста, основные группы решений, которые вы предлагаете на российском рынке?

Ц.Ч.: Речь идет о полном наборе технологий для построения ИТ-инфраструктуры. Помимо того, что мы исторически сильны в сетевом оборудовании, у нас есть полное портфолио по серверам и СХД, линейка устройств для унифицированных коммуникаций (телефония, ВКС, контакт-центры), а также ИБП для ЦОД и вычислительных ферм, решения для охлаждения и программная платформа для управления всеми системами. При желании на основе нашего оборудования можно построить корпоративную информационную систему требуемого уровня. Это может быть кампусная сеть вместе с системой передачи данных, серверной фермой и СХД или центр обработки данных любого масштаба – от микроЦОД до контейнерных и модульных ЦОД.

Ж.И.: В чем заключаются преимущества ваших решений?

Ц.Ч.: Ряд конкурентных преимуществ обеспечивает нам инновационно-ориентированная стратегия развития бизнеса. Во-первых, компания уделяет осо-

”

В течение последних 5 лет Huawei вывела на российский рынок 5 полноценных линеек для бизнеса, в том числе решения по построению сетевой инфраструктуры, серверы, системы хранения данных, источники бесперебойного питания, решения в области передачи информации и др. Компания постоянно развивает продуктовый ряд.

бое внимание исследованиям и разработкам: мы ежегодно тратим на эти цели более 10% выручки от продаж, в области R&D трудится 76 000 сотрудников Huawei по

всему миру. Только за 2014 год компания инвестировала в инновации около \$6,5 млрд, за 10 лет эта цифра превысила \$30 млрд.

Во-вторых, мы фокусируемся на том, что умеем делать хорошо – на построении ИКТ-инфраструктур. Зачастую производители промышленного оборудования пытаются развивать бизнес в других направлениях, например, создавать программные продукты. Huawei же считает своим основным преимуществом качественные ИКТ-комплексы, на базе которых партнеры компании могут реализовывать проекты разной сложности.

В-третьих, мы предлагаем всю необходимую ИКТ-инфраструктуру в формате one-stop-solution. Дру-

гими словами, от одного поставщика можно получить все необходимые устройства, в том числе компоненты для построения сетей передачи данных, ТВ и видеонаблюдение, серверы и т.д.

Ж.И.: На развитии каких решений вы будете концентрироваться в ближайшее время?

Ц.Ч.: На трех линейках: серверах, СХД и сетевом оборудовании, а также на решениях по анализу Больших Данных, технологиях для построения частных облаков и управления дата-центрами. Это основные прорывные точки роста, на которые мы делаем главную ставку. Кроме того, у нас есть инженерные решения, продукт по видео-конференц-связи, он составит неплохой тандем с унифицированными коммуникациями (линейкой телефонов), которые мы тоже активно начинаем продвигать. Мы рассчитываем на значительный рост по этим направлениям в ближайшие 3–5 лет.

Ж.И.: Приведите примеры реализованных проектов с исполь-

зованием ваших технологий в России. Каковы были причины выбора решений Huawei?

Ц.Ч.: Есть ключевые отрасли, на которых мы сконцентрировали свои бизнес-усилия: госсектор, нефтегаз и энергетика, финансовая отрасль, образование, транспорт и др. Собственно, наиболее яркие проекты реализованы именно в этих сферах. Это построение тестовых сегментов сети транкинговой связи для спецпотребителей, предоставление оборудования для магистральных сетей и сетей передачи данных для «Автодора» и РЖД, возведение ЦОДов для компании «Аскона», а также Большого Московского Государственного цирка, построение системы хранения данных в Санкт-Петербурге в проекте «Безопасный город», разработка вычислительной и сетевой инфраструктуры для Национальной системы платежных карт (НСПК), создание высокопроизводительного кластера для СПбГУ. Комплексные решения Huawei позволяют бизнесу экономить массу ресурсов – от временных и человеческих до материальных.

Ж.И.: Как обстоит ситуация с использованием ваших ИБ-продуктов на российском рынке? Ваши планы по этому направлению?

Ц.Ч.: Необходимо разделять 2 аспекта: безопасность информационных технологий и технологий, направленных на обеспечение ИБ. Что касается первой части, помимо проверки наших продуктов во внутренней лаборатории, не зависящей от других бизнес-подразделений компании, мы сертифицируем продукты в России. Это относится, в первую очередь, к нашей облачной операционной системе FusionSphere.

10%



выручки от продаж идут на исследования и разработки

в области R&D трудится

76 000

сотрудников Huawei по всему миру



\$6,5 млрд

инвестиции в инновации 2014 год



Если говорить о второй части, наши ИБ-продукты – это решения по сетевой безопасности. Они также представлены в России, и это следующая партия продуктов, которая будет сертифицирована во ФСТЭК. Мы делаем это, для того чтобы показать рынку прозрачность нашего подхода и безопасность технологий. Именно поэтому мы предоставляем сертификационную лабораторию исходные коды наших продуктов. С появлением сертифицированных продуктов мы планируем выйти на новые сегменты ИТ-рынка, особо чувствительные к вопросам информационной безопасности.

Кроме того, мы развиваем технологическое партнёрство с российскими ИБ-вендорами. Примером такого сотрудничества стал запуск в июле 2015 года совместного продукта с компанией «С-Терра СиЭсПи». Решение сочетает в себе маршрутизацию сетевых потоков с шифрованием каналов связи, сертифицированных ФСБ. Таким образом, наши заказчики получили возможность использовать в одном конструктиве современные сетевые решения по весьма конкурентной стоимости.

Л.Л.: Каких принципов придерживается ваша компания в части оказания сервиса заказчикам?

Ц.Ч.: Во главе угла стоит долгосрочное взаимовыгодное сотрудничество с заказчиками. Мы предлагаем широкий спектр сервисов, охватывающих весь цикл планирования, развертывания и эксплуатации применяемых решений, включая необходимый консалтинг и обучение персонала. Все это базируется на глубоком анализе потребностей клиента и максимально возможной интеграции процессов с обеих сторон для

Компания «Инфосистемы Джет» является стратегическим партнером Huawei. Мы стараемся вести бизнес с системными интеграторами абсолютно прозрачно и всячески способствуем развитию партнерского канала. Речь идет об обучении технических экспертов партнеров, реализации программ продвижения продаж оборудования, проведении маркетинговых мероприятий с заказчиками и партнерами

ускорения процедур и управления рисками проектов. Используя богатый мировой опыт компании, мы решаем в том числе нестандартные задачи для повышения экономической эффективности вложений.

Л.Л.: Озвучьте планы вашей компании относительно развития и расширения присутствия на российском рынке. Какие факторы выступают здесь драйверами роста?

Ц.Ч.: Я искренне верю, что у России, несмотря на временные экономические трудности, есть огромный потенциал для дальнейшего роста. Первый международный офис Huawei был открыт именно в России, в настоящее время у нас есть офисы в 11 городах. Для нас Россия является стратегическим рынком. Наша главная цель здесь – стать поставщиком № 1, лидером в сфере ИТ, разви-

вать присутствие на российском рынке и сотрудничество с местными заказчиками и партнерами.

Л.Л.: Какие тренды на сегодняшний день являются ключевыми для ИТ-индустрии в мировой и российской практике?

Ц.Ч.: Информационные технологии становятся ключевым фактором развития бизнеса. Если раньше ИТ были лишь вспомогательной службой для основного бизнеса компании, то теперь вследствие его цифровой трансформации и благодаря всеобщему переходу на облачные платформы ИТ переходят в разряд ключевых ценностей для заказчиков. В связи с этим коренным образом меняются роль и полномочия ИТ-отделов. Из вспомогательных подразделений они становятся генераторами добавочной стоимости в бизнесе любого предприятия.

Особо следует подчеркнуть роль ИТ в операторском бизнесе. Тенденции виртуализации сетевых функций и распространения программно-конфигурируемых сетей перекраивают весь его ландшафт. Если раньше каждому оператору связи приходилось эксплуатировать фактически 2 сетевые платформы – собственную корпоративную сеть и сеть общего пользования как инструмент основного бизнеса, то теперь они объединяются на общей технологической платформе из стандартных серверов и систем хранения в центрах обработки данных. Это ведет к значительному снижению расходов как капитальных, так и операционных, расширению функционала услуг и более эффективному и гибкому использованию информационных и сетевых ресурсов.

Л.Л.: Большое спасибо за беседу!

ВЕСЬ ЦОД ИЗ ОДНИХ РУК

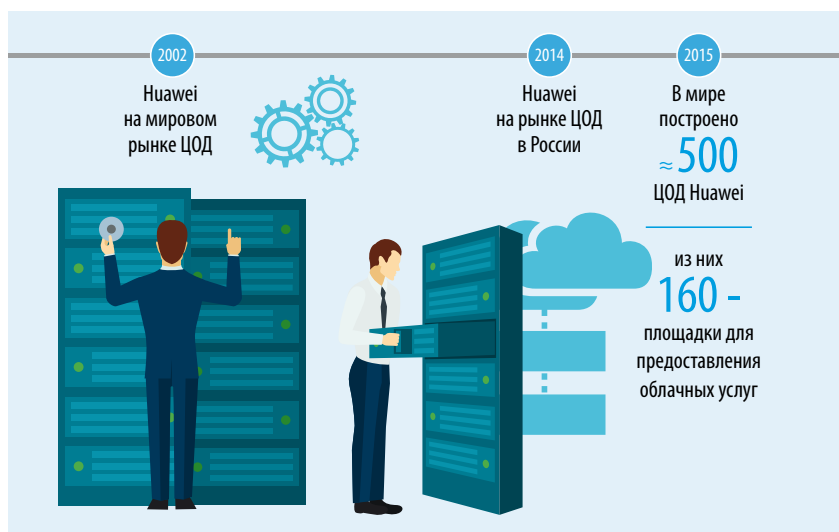


МИХАИЛ САЛИКОВ,
директор направления ЦОД
HUAWEI Technologies Co Ltd.,
Russia (ООО «Техкомпания Хуавэй»)

В России решения для ЦОД от компании Huawei появились в 2014 году, при этом Huawei работает на рынке ЦОД с 2002 года. Сейчас в мире построено уже около 500 центров обработки данных различного размера и уровня сложности с применением оборудования Huawei, из них 160 – площадки для предоставления облачных услуг. Для примера можно упомянуть 2 проекта: четвертый по величине в мире ЦОД для компании China Unicom площадью около 610 тыс. м² (стоимость реализации 1-го этапа уже составила более 1 млрд долларов) и пятый по величине дата-центр на ≈600 тыс. м² стоимостью 1,97 млрд долларов. Интересными могут быть проекты и существенно меньшего масштаба. Например, небольшой ЦОД в Харбине, который был построен Huawei для China Mobile, имеет подтвержденный эксплуатацией среднегодовой PUE=1,22, а минимальное среднемесячное значение PUE составляет 1,12.

Преимуществом Huawei является наличие собственной исследовательской и производственной базы. Так, центры разработки ИБП находятся в Китае и Германии, в целом на исследования и разработку новых продуктов компания тратит около \$5 млрд в год. Конечно, качественные разработки останутся ничем, если уровень производства будет низким, поэтому собственные высокоавтоматизированное производство и многоуровневая система контроля Huawei обеспечивают высокое качество продукции.

Отметим, что, выбирая Huawei, заказчик получает законченное решение «под ключ». Линейка продукции производителя включает решения для создания инженерной инфраструктуры, сетевое оборудование, серверы



ры и системы хранения, ПО для виртуализации, автоматизации и управления, облачные платформы и системы мониторинга и управления. Ниже мы рассмотрим ряд этих технологий.

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ И ОХЛАЖДЕНИЕ

Сегодня линейка ИБП от Huawei охватывает модели мощностью от 1 до 800 кВА. ИБП мощностью 1–20 кВА ориентированы на применение в системах связи, офисах SMB-компаний, филиалах крупных предприятий и небольших серверных. Младшие модели модульных стоечных ИБП, которые по мощности масштабируются от 25 до 125 кВА с шагом 25 кВА, можно устанавливать в малых и средних дата-центрах. Старшие модели с помощью силовых 40 кВА модулей можно масштабировать по мощности до 800 кВА. Это позволяет использовать их в средних и крупных дата-центрах, в том числе облачных. Есть также отдельная серия моноблочных ИБП с диапазоном от 30 до 800 кВА, которые могут обслуживать самые разные объекты – от коммутационных узлов до больших дата-центров. Все старшие модели перечисленных ИБП поддерживают возможность соединения до четырех источников беспере-

бойного питания в параллель, т.е. могут обслуживать мегаваттные ЦОДы. Кстати, самый крупный дата-центр, построенный на ИБП Huawei, на текущий момент имеет подведенную мощность 50 МВт.

КПД всех ИБП производства Huawei составляет 95–96%, такая эффективность имеет место даже при нагрузке 40% от максимальной. ИБП Huawei в числе первых получили сертификаты соответствия международному стандарту энергетической эффективности Energy Star, причем характеристики многих моделей более чем на 5% превосходят требования тестов.

Помимо хороших эксплуатационных характеристик, ИБП отличаются высоким уровнем надежности, даже мелкие отказы элементов не приводят к выводу из строя ИБП или модуля целиком. Например, при отказе вентилятора энергетического модуля модульного ИБП его мощность будет снижена, однако модуль будет продолжать работать до тех пор, пока неисправность не устранят.

Системы охлаждения появились в линейке оборудования Huawei несколько позже, чем ИБП, и сейчас они представлены прецизионными кондиционерами шкафного типа мощностью

30–150 кВт и внутрирядными прецизионными кондиционерами мощностью 20–35 кВт. Среди них есть фреоновые кондиционеры с воздушным охлаждением и кондиционеры, работающие на охлажденной воде. Прецизионные кондиционеры Huawei отличаются интересными конструктивными решениями, которые облегчают процесс монтажа и эксплуатации оборудования. Особого внимания заслуживает внутрирядный кондиционер шириной всего 300 мм, холодопроизводительностью 20 кВт, со встроенным увлажнителем.

Кроме двойного ввода электропитания, возможности ввода трубопроводов сверху и снизу и вентиляторов с функцией горячей замены, система кондиционирования штатно оснащается 7-дюймовым цветным сенсорным дисплеем. Такое решение позволяет максимально упростить монтаж, пуско-наладку, эксплуатацию и обслуживание оборудования. Например, внутренняя система мониторинга кондиционера выводит на дисплеи информацию о необходимости замены или обслуживания того или иного компонента кондиционера.

КОНТЕЙНЕРНЫЕ И МОДУЛЬНЫЕ ЦОД

Следующий шаг после производства всего необходимого оборудования для дата-центра – выпуск готовых ЦОДов: контейнерных и модульных. Контейнерные решения выпускаются в двух форм-факторах – в 20- и 40-футовых контейнерах. В первом случае в контейнере устанавливаются 4 стойки общей нагрузкой 24 кВт (по 6 кВт на стойку), во втором – до десяти стоек нагрузкой 60 кВт соответственно. Системы электропитания и охлаждения зарезервированы по схеме N+1. Такие ЦОДы предназначены для



компаний, которым необходимо быстро развернуть вычислительные мощности в районах, где нет развитой инфраструктуры, или нужно периодически перемещать ЦОД с одной площадки на другую. Контейнерный ЦОД также целесообразен, когда сроки, отведенные на создание дата-центра, не позволяют развернуть полномасштабное строительство. Контейнерные дата-центры Huawei целиком изготавливаются на заводе, где проходят полное предварительное тестирование, что позволяет заметно сократить время их запуска в эксплуатацию.

Кроме того, в арсенале Huawei есть стационарные кластерные контейнерные решения для ЦОДов. Кластер предполагает создание дата-центра на базе отдельных специализированных контейнеров с ИТ-оборудованием, с системами электропитания и охлаждения и с операторским контейнером, в котором размещается пост мониторинга и управления ЦОДа. Такая архитектура позволяет не только быстро строить дата-центры разной конфигурации, но и масштабировать их. Например, на базе такого кластерного решения компания

Huawei построила в Шеньчжэне собственный контейнерный облачный ЦОД, проект которого сертифицирован Uptime Institute на соответствие требованиям TIER III. Это единственное в мире контейнерное решение, имеющее такой сертификат.

Нормативный срок службы большинства контейнерных ЦОДов, представленных на рынке, составляет около 15 лет. По истечении этого периода даже классический ЦОД потребует реновации, поскольку уже не будет соответствовать требованиям времени и по большинству параметров проиграет более молодым конкурентам (как минимум, по энергоэффективности). При этом стоимость обновления капитального здания и замены систем будет сопоставима с затратами на модернизацию контейнерного ЦОД. Учитывая, что начальные капитальные затраты на создание ЦОД в контейнерном исполнении приблизительно на 30% меньше, чем в классическом, даже при сопоставимых операционных затратах общая стоимость владения в первом случае будет меньше, что положительно отразится на сроке окупаемости проекта.

Основное опасение, которое часто озвучивают в разговорах о контейнерных решениях, – это вопрос работоспособности ЦОД в условиях российской зимы. Большинство производителей, в том числе Huawei, обеспечивают работоспособность своих решений в диапазоне внешних температур от -40 до +55 °С. В случае необходимости размещения контейнерного ЦОД в регионах с более суровыми условиями решение может быть адаптировано под более низкие температуры.

Huawei также выпускает модульные решения для дата-центров, которые в зависимости от исполнения можно устанавливать либо в машинных залах ЦОДов, либо в неподготовленных помещениях. Первый, классический, вариант, предназначенный для монтажа в серверных помещениях, во многом похож на решения других ведущих производителей. Второе же решение имеет неофициальное название «ЦОД на складе». Оно представляет собой закрытый герметичный модуль, защищенный от воды и пыли по классу IP44 и оборудованный серверными стойками и всеми необходимыми инженер-

ными системами. При однорядной компоновке в модуль стандартно можно установить до 24 стоек, при двухрядной – 48 стоек. Максимальная ИТ-нагрузка в таком модуле составляет 21 кВт на стойку. Это весьма энергоэффективное решение, в некоторых конфигурациях PUE модуля может достигать 1,06. В зависимости от выбранной схемы резервирования уровень надежности такого модульного ЦОДа будет соответствовать TIER II, TIER III или TIER IV.

МОНИТОРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ

В основу большинства продуктов Huawei заложен принцип модульности. Базовая конфигурация системы мониторинга NetEco позволит осуществлять мониторинг одного или нескольких устройств Huawei. Расширяя конфигурацию, заказчик может получить полноценную систему управления ЦОД.

Интеллектуальная система управления NetEco позволит в режиме реального времени получать информацию об авариях и отказах или просто об изменениях параметров всех инженерных систем ЦОДа. Она предупредит о том, что какой-либо элемент системы находится в неудовлетво-

рительном состоянии и в скором времени может выйти из строя. Кроме этого, NetEco в полном объеме осуществляет мониторинг параметров микроклимата ЦОДа, позволяет обеспечить организацию доступа в различные зоны ЦОД, организовать технологическое видеонаблюдение и реализовать другие функции полноценной DCIM-системы. Партнеры и заказчики могут посетить демо-центр Huawei и увидеть систему управления в действии, при необходимости пообщаться с компаниями, которые уже давно эксплуатируют эту систему в различных конфигурациях.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ И РОССИЙСКИЙ ОПЫТ

Многие спрашивают, может ли компания, не столь известная на российском рынке центров обработки данных, обеспечить высокое качество и эффективность решений. Huawei давно работает на международном рынке ЦОД, по оценке независимых аналитических компаний, в 2014 году HP и Huawei разделили первое место на рынке контейнерных ЦОД с 11% от него у каждого. Также нельзя

✓ Проекты Huawei в мире

LeaseWeb создает экономичную хостинговую службу на базе технологий Huawei

LeaseWeb – хостинг-провайдер глобального уровня со штаб-квартирой в Амстердаме. Компания имеет 8 дата-центров – в Нидерландах, Германии, Сингапуре, США и других странах мира. 6 тыс. серверов компании обслуживают 17,5 тыс. заказчиков в 177 странах на четырех континентах. Полоса пропускания составляет 4,5 терабайт/с, степень доступности – 99,9999%.

Не так давно LeaseWeb добавила в свой портфель услуги IaaS и сети доставки контента CDN, помимо уже существующих услуг сдачи в аренду полосы пропускания, размещения оборудования заказчика в автозале и веб-хостинга.

Хостинг-провайдера привлекли надежные, энергоэкономичные серверы Huawei, способные работать при высоких температурах. Кроме того, в области техобслу-

живания оборудования Huawei предоставляет услуги с быстрым откликом на запросы заказчика.

После приобретения серверов Huawei RH2288H V2 и оценки других продуктов производителя в ходе интенсивных тестов операционный директор LeaseWeb Рене Олде Олтхоф отметил, что строгие тесты продемонстрировали превосходные параметры работы серверов Huawei, особенно их уровень энергоэффективности.

обойти вниманием, что в 2015 году Huawei получила 3 «Оскара» в области ЦОД – награды Data Center Dynamics. Для полноты картины рассмотрим несколько проектов, реализованных Huawei.

Дата-центр в контейнерах для Venezuela CANTV

Крупнейшая и одна из первых телефонных компаний Венесуэлы с 15 млн мобильных и фиксированных абонентов и с 1 млн интернет-пользователей планировала создание резервной площадки RDTS (Remote Disaster Tolerant System) в максимально короткие сроки с минимальным бюджетом в условиях нестабильного энергоснабжения. Строительство традиционного дата-центра не соответствовало этому комплексу требований, и компания выбрала контейнерный вариант.

Предложенное Huawei решение позволило создать новый отказоустойчивый ЦОД с нуля за 6 месяцев, на 5 месяцев быстрее, чем оптимистичные оценки строительства традиционного ЦОД. Дата-центр отличается высокой экономической эффективностью: его OPEX был снижен на 40% (в расчете на 5 лет) по сравнению с другими вариантами.

Модульный дата-центр для India NextGen

NextGEN, крупнейшему в Индии оператору дата-центров и провайдеру облачных сервисов, требовалось расширить мощности без увеличения площади ЦОД. Среди требований заказчика были также короткие сроки внедрения, энергоэффективность, минимальное занимаемое пространство, а также снижение PUE и OPEX.

Huawei реализовала комплексный проект модернизации дата-центра с заменой всего инженерного и ИТ-оборудования. Модульное решение Huawei сокра-



Преимуществом компании Huawei является наличие собственной исследовательской и производственной базы

тили сроки проекта с 90 до 50 дней по сравнению с вариантом традиционного дата-центра. Увеличение плотности оборудования позволило сэкономить площади на 50%, значение PUE составило 1,6 при прежнем значении PUE=2,5.

Стадион «Открытие Арена», Москва

Решение Huawei для стадиона «Спартак» в Москве обеспечивает работу сети Wi-Fi высокой плотности, систем телефонии, контроля доступа, видеонаблюдения, а также реализацию систем Digital Signage и персонифицированной работы с болельщиками. Кампусная сеть стадиона «Открытие Арена», содержащая почти 8 тыс. портов, построена на оборудовании Huawei, в двух центрах обработки данных установлены серверы, системы хранения и ИБП, построена система управления турникетами.

Система электроснабжения стадиона также построена на ИБП Huawei. Общая мощность ИБП, установленных на стадионе, превышает 500 кВт.

Лондонский метрополитен

На таком объекте, как метро, к источникам бесперебойного питания предъявляются самые жесткие требования. Прежняя система энергоснабжения в лондонском метрополитене использовалась

свыше 8 лет, частично оборудование подошло к окончанию срока эксплуатации.

Компания Huawei предложила не только замену ИБП, но и частичную модернизацию систем ввода и распределения питания, что и было реализовано. Множество как небольших, так и крупных объектов (от 1 кВт до модульных мегаваттных систем) было обеспечено бесперебойным питанием. Они объединены в единую сеть управления и обслуживаются одним оператором из единого центра мониторинга, основанного на решении NetEco от Huawei. Новое оборудование позволило сэкономить площади, так как новые ИБП занимают в 2 раза меньше места, чем предыдущие, при той же нагрузке. К системе бесперебойного питания подключены все потребители, в том числе сигнальная система, оповещение, автоматика и др.

Другие проекты в России

В 2014 году компания Huawei участвовала в нескольких интересных проектах, например, в построении ЦОД для компании «Аскона» (г. Ковров).

Также в начале 2015 года Huawei подписала с компанией «Акадо» договор на создание ЦОД «под ключ» в сжатые сроки со всеми системами, включая платформу для предоставления облачных сервисов клиентам заказчика. В новом ЦОДе необходимо было разместить не менее 200 шкафов с серверным оборудованием, PUE при загрузке 70% должно было быть не более 1,4 в среднегодовом исчислении. Одно из ключевых требований – сертификация ЦОД в Uptime Institute на соответствие TIER III. В настоящий момент ведется пуско-наладка систем ЦОД, и мы надеемся, что в ближайшее время сможем рассказать об этом дата-центре как об успешно реализованном проекте.



ГЛЕБ ПОЛЯКОВ,

старший инженер-проектировщик систем передачи данных Центра сетевых решений компании «Инфосистемы Джет»



ПАВЕЛ МИХАЙЛИК,

консультант по сетевому аудиту Центра сетевых решений компании «Инфосистемы Джет»

СЕТИ ОТ HUAWEI – БЫТЬ ИЛИ НЕ БЫТЬ?



КОРПОРАТИВНЫЕ СЕТИ

Мы опробовали широкий спектр технологий Huawei: коммутаторы доступа и распределения, Wi-Fi-точки доступа, контроллеры Wi-Fi-сети, а также всю линейку маршрутизаторов. Портфолио наших сетевых проектов на оборудовании Huawei включает традиционные средние и крупные кампусные сети и центры обработки данных, в том числе распределенные.

Из особенностей решений производителя для офисных сетей стоит отметить технологии стекирования и кластеризации коммутаторов на больших расстояниях. Они позволяют снизить сложность сети и упростить эксплуатацию за счет централизации управления оборудованием.

Поддержка стекирования на уровне обычных, продуктивных портов передачи данных 10 Гбит/с позволяет объединять в один стек коммутаторы, расположенные в разных кроссовых помещениях, в итоге под единым управлением объединяются, например, все узлы доступа малого или среднего офисного здания.

Сетевая ОС компании Huawei – VRP – оптимизирована для работы на многоядерных процессорах и имеет механизмы виртуализации, которые позволяют обеспечить изоляцию процессов и достичь высокой скорости обработки сетевых событий. В частности возможность использовать протокол BFD для большинства технологий гарантирует быструю сходимости сетей, построенных на основе оборудования Huawei и ОС VRP. Это очень важно в энергетике,

банковском секторе, в сетях ЦОД и операторов связи.

В части решений по беспроводному доступу по результатам наших внедрений можно говорить о том, что точки доступа и контроллеры Wi-Fi-сети Huawei разработаны по современным стандартам и имеют качественное исполнение. В этом мы смогли убедиться на этапе перехода беспроводной инфраструктуры одного из наших заказчиков с оборудования Cisco Systems на Huawei – 2 сети долгое время сосуществовали на одной территории, при этом обе обеспечивали качественный сервис.

Перспективным является применение точек доступа Huawei с поддержкой протокола 802.11ac. Их сильные стороны – использование фазированной антенной решетки и энергоэффективность

(потребляемая мощность менее 13 Вт). Высокая энергоэффективность позволяет строить беспроводные сети стандарта 802.11ac на оборудовании Huawei без необходимости модернизировать существующую инфраструктуру проводного доступа (PoE-коммутаторы доступа Wi-Fi-сети).

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ФАБРИКИ НА СКОРОСТЯХ 40G И 100G

Второе направление развития Huawei на рынке оборудования для СПД – это центры обработки данных. Мы успешно внедряем сетевые фабрики на основе коммутаторов Huawei для ЦОД и коммутаторов уровня доступа ЦОД.

Применение прогрессивных архитектур позволяет строить сетевые фабрики, обеспечивающие минимальное время сходимости (время сходимости, достигнутое во время тестов и подтвержденное в ходе эксплуатации, составляет 200 миллисекунд) при высокой масштабируемости (до 250 серверных шкафов на фабрику).

Для подключения к выделенным каналам операторов связи и к сети Интернет мы рекомендуем использовать высокопроизводительные маршрутизаторы Huawei (AR3260, NE20E и NE40E), которые обеспечивают поддержку всего спектра технологий, протоколов и высокую пропускную способность.

РЕШЕНИЯ ПО МОНИТОРИНГУ И УПРАВЛЕНИЮ

Когда мы строили инфраструктуру на оборудовании Huawei у одного из наших заказчиков, он в том числе проявил интерес к системе управления Huawei eSight Solution.

В нее входят несколько модулей: Network Manager, Server Manager, Storage Manager и Infrastructure Manager (NetEco).

При тестировании продукта была задействована существующая сетевая и серверная инфраструктура заказчика. Были подключены:

- коммутаторы ядра ЦОД (Huawei CE12804) – 4 шт.;
- коммутаторы доступа ЦОД (Huawei CE6850) – 12 шт.;
- пограничные маршрутизаторы ЦОД (Huawei NE40E-X3) – 4 шт.;
- сетевое оборудование узлов (Huawei AR201) – 10 комплектов;
- серверное оборудование (Huawei RH1288 V3, RH2485 V2 и RH5885 V3) – 8 серверов;
- системы хранения данных (Huawei OceanStor 5600) – 4 шт.

Мы оценивали такие показатели, как возможность сбора и обработки данных с подключенных устройств по протоколу SNMP, визуализация сетевой топологии, отслеживание событий, управление конфигурациями оборудования и работоспособность средств контроля качества каналов.

В процессе тестирования мы установили, что в части управ-

ления сетевой инфраструктурой (включая WLAN) система не уступает аналогам от других производителей, ее функциональные возможности покрывают весь спектр типовых задач. Решение имеет удобный и информативный интерфейс, особый интерес представляют средства диагностики качества сервиса (SLA Monitor).

Управление серверной и СХД инфраструктурой корректно оценить не удалось ввиду неполной поддержки оборудования имеющейся версией системы, но потенциально поддерживается довольно широкий набор задач.

Управление инженерной инфраструктурой ЦОД – также востребованный функционал у наших заказчиков, обеспечивающий визуализацию серверных помещений с детализацией температуры, энергопотребления, размещения оборудования. Текущая версия Infrastructure Manager (NetEco) в настоящее время имеет ограниченный набор поддерживаемого сетевого и серверного оборудования. Это не позволяет строить корректные отчеты по энергопотреблению и тепловыделению. Модуль не интегрирован с остальными компонентами eSight. Он использует отдельную базу оборудования и отдельный механизм обнаружения и обработки событий, фактически Infrastructure Manager является отдельным продуктом.

Протестированная нами версия системы имеет встроенный генератор отчетов (Smart Reporter). Генерация производится на базе предустановленных шаблонов, кастомизация шаблонов отсутствует. В новых версиях продукта добавлен отдельный модуль отчетов (Agile Reporter) с возможностью



кастомизации, при этом набор доступных параметров ограничен. Модули генерации отчетов Smart Reporter и Agile Reporter не интегрированы между собой: они работают отдельно, и генерация совместных отчетов невозможна.

Продукты семейства Huawei eSight, безусловно, можно рекомендовать для задач в области управления сетевой инфраструктурой. Допустимо их использование для управления сетями, построенными на оборудовании других вендоров, если оно поддерживается системой. В части управления СХД и серверной инфраструктурой мы рекомендуем проводить предварительное тестирование функционала и совместимости текущей версии системы с применяемым оборудова-

ванием. Модуль управления инженерной инфраструктурой ЦОД требует доработки.

По результатам наших внедрений мы можем констатировать высокое качество оборудования Huawei и низкий процент его выхода из строя за первый год эксплуатации у заказчиков.

Стоит отметить не только наличие у производителя всесторонне проработанных продуктовых линеек, но и тот факт, что компания наравне с западными конкурентами активно участвует в разработке многих современных технологий и протоколов, таких как TRILL, VXLAN, BGP, MPLS и др.

Хорошим подспорьем в работе с решениями Huawei является

Линейка оборудования Huawei для корпоративных сетей охватывает полный спектр – от коммутаторов и Wi-Fi-точек доступа до контроллеров Wi-Fi-сети и оборудования уровня сетевого ядра.

Hedex – база знаний по продуктам компании. В ней можно найти всю информацию касательно того или иного оборудования – от фотографий каждой модели до описания внутренней архитектуры и примеров настройки. [II](#)

✓ Проекты Huawei в мире

Система хранения OceanStor улучшает работу China Construction Bank

Банк ССВ (China Construction Bank) является второй по величине компанией в мире в 2014 г., по данным списка Global 2000 компании Forbes (The Biggest Companies of 2014). ССВ обладает крупной сетью филиалов в Китае и за его пределами, которая работает на основе распределенной системы управления ADMS (Advanced Distribution Management Systems) с использованием технологии веб-сервисов для извлечения, архивирования и модификации контента. Во всем мире система оперирует 1850 терабайтами онлайн-данных и примерно 1700 терабайтами данных «почти онлайн» (near-line data) при ≈20 млн транзакций в день. До недавнего времени все цифровые транзакции архивировались на мини-компьютерах с хранением данных на CD-ROM.

Добавление новых услуг банком вызывает взрывной рост трафика данных, который достигает уровня петабайт. Хранилище CD-ROM стало настоящим «бутылочным горлышком» для расширения бизнеса вследствие задержек записи и извлечения данных. Кроме того, рост объема данных угрожал превышением максимальной емкости платформы CD-ROM.

ССВ решил модифицировать систему ADMS с использованием платформы хранения OceanStor 9000 Huawei. OceanStor была развернута на уровне штаб-квартиры банка и филиалов 1-го уровня. Решение гарантирует улучшенную централизацию данных, эффективность запросов и извлечения данных. Эти операции, ранее занимавшие минуты, теперь

выполняются практически мгновенно.

В OceanStor 9000 используется симметричная распределенная архитектура, которая интегрирует хранение, управление и аналитику данных в единой платформе. Система обладает высокой производительностью, широкими возможностями горизонтального масштабирования и единой файловой системой емкостью до 40 петабайт. Она подходит для многих приложений – от телевидения и геномной инженерии до исследований полезных ископаемых и электронных образовательных систем.

OceanStor 9000 позволяет создать решение для работы с Большими Данными, которое удовлетворяет повышенным требованиям емкости и производительности.

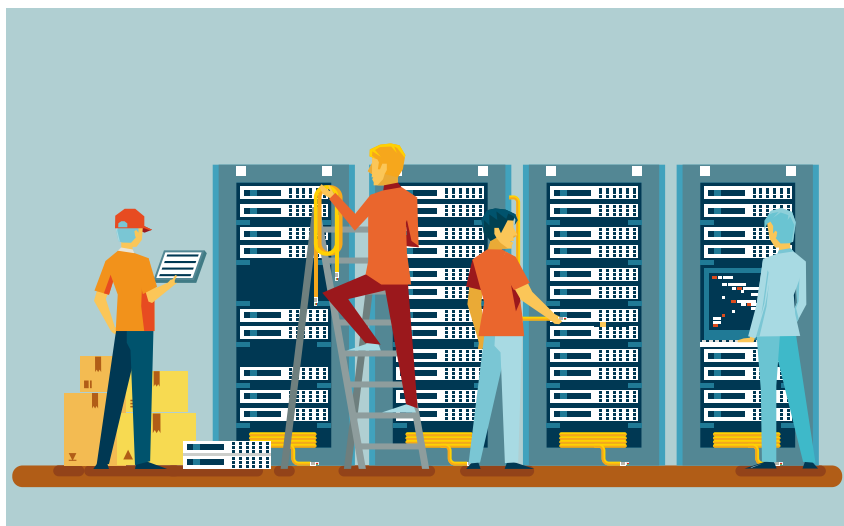


ВСЕВОЛОД ВОРОБЬЕВ,
руководитель направления ЦОД
Центра сетевых решений компании
«Инфосистемы Джет»

Мы знакомы с оборудованием Huawei для инженерных систем практически с момента его появления на российском рынке. Изначально выбор этого производителя для наших проектов был обусловлен проблемой импортозамещения. Не секрет, что ряд заказчиков в связи с санкциями вынужден был переориентироваться на оборудование российского или китайского производства. Встал вопрос: на каком вендоре выстраивать свою инженерную инфраструктуру? Мы проанализировали все представленные на рынке решения и сделали вывод: на данный момент в азиатском регионе компания Huawei обладает наибольшим опытом и компетенциями по производству инженерного оборудования для такого критически важного объекта, как центр обработки данных. Производитель предлагает ряд инженерных систем: бесперебойного питания, кондиционирования, мониторинга и системы серверных стоек.

Мы имеем опыт работы с технологиями Huawei. Так, мы разрабатывали проектную документацию для одного из региональных ЦОД на основе его решений, и, на наш взгляд, оборудование производителя отвечает всем основным требованиям по качеству и надежности работы. Применяя

ИНЖЕНЕРНЫХ ДЕЛ МАСТЕР



его, можно решить большой спектр задач, причем ЦОД может быть как корпоративного, так и коммерческого назначения.

Ценовая политика вендора сегодня очень привлекательна. Это может служить дополнительным преимуществом для принятия решения о строительстве своего ЦОД, в том числе для средних и небольших компаний.

Оборудование Huawei является современным и надежным, в то же время там, где стоит вопрос высокоплотных решений (пространство, занимаемое в машзале), оно незначительно проигрывает ведущим мировым вендорам. Площади, занимаемой некоторыми внутренними блоками системы кондиционирования, а также источниками бесперебойного питания, требуется примерно на 10% больше, чем для аналогичного по мощности оборудования европейского производства.

Также отметим, что на текущий момент в России нет опыта экс-

плуатации ЦОДов, построенных с использованием систем Huawei, в северных регионах, где требуется применять специальные технологии. Мы рекомендуем внедрять решения Huawei в суровых климатических условиях только после тщательного проектирования и консультаций с вендором.

Отдельно стоит отметить наработки Huawei в части модульных ЦОДов. Это очень перспективное направление, имеющее повышенный спрос в современных проектах по строительству дата-центров. Речь идет о модульных («предсобранных») решениях, в которых уже на заводе-изготовителе установлено и протестировано основное инженерное оборудование. Их можно запустить на подготовленной площадке в очень сжатые сроки.

В портфеле решений Huawei имеются как отдельно стоящие контейнеры, так и полноценные модульные конструкции, в которых заложены основные

принципы архитектуры – модульность и масштабируемость. В состав решений входят все основные системы: электроснабжение, кондиционирование, мониторинг, а также слаботочные системы (в том числе видеонаблюдение, контроль доступа) и система газового пожаротушения. Референс-лист пока ограничен странами азиатского региона и Латинской Америкой, однако сейчас уже появляются масштабные проекты с использованием этих решений на территории СНГ. Мы очень высоко оцениваем качество проработки компанией Huawei решений для модульных центров обработки данных и рекомендуем нашим заказчикам это оборудование в тех случаях, когда у них есть возможность установить модули



В портфеле решений компании Huawei имеются как отдельные стоящие контейнеры, так и полноценные модульные конструкции

на подготовленной площадке и не ввязываться в дорогостоящую строительную подготовку здания.

В связи с тем, что Huawei предлагает неполный перечень оборудования для оснащения модульного ЦОД комплексом инженерных систем, партнер-интегра-

тор дополнительно проектирует и внедряет системы холодоснабжения (чиллеры, хладоцентр), гарантированного электроснабжения (ДГУ) и структурированную кабельную систему (СКС). Также партнер обеспечивает согласование документации, строительную подготовку площадки и подвод внешних линий питания и связи.

Подводя итоги, можно сказать следующее: очевидно, что компания Huawei стремительно развивается, вкладывая значительные средства в разработку новых решений и технологий, в том числе в свои инженерные системы ЦОД. Мы рекомендуем использовать инженерное оборудование Huawei нашим заказчикам, планирующим строительство дата-центров. **UI**

✓ Проекты Huawei в мире

FusionCube для Шанхайско-гонконгской фондовой биржи

В апреле 2014 г. комиссия регулирования рынка ценных бумаг Китая и комиссия по ценным бумагам и фьючерсам Гонконга утвердили программу соединения рынков ценных бумаг Шанхая и Гонконга, чтобы инвесторы могли свободно торговать на биржах обеих городов.

В мае 2014 г. компании Huawei и Infocast совместно запустили платформу FusionCube/Gemini. Система была спроектирована для удовлетворения растущих требований со стороны регуляторов рынка ценных бумаг материкового Китая и Гонконга.

В платформе используются технологии оптимизации информации на прикладном уровне и 2-уровневая архитектура, обеспечивающая стабильность и эффективность операций. FusionCube/Gemini улучшает производительность системы поддержки бизнеса (BSS)

биржи HKEx (Hong Kong Exchanges and Clearing Limited) до 1000 заказов в секунду, что в 2 раза превышает средний показатель по отрасли. Кроме того, платформа может подключать в параллельную работу более десяти BSS, достигая производительности 10 тыс. заказов в секунду. Задержка обработки каждого заказа снижена на 90% – до величины менее 20 мс, в то время как ранее стандартом HKEx было 200 мс.

Таким образом, программная платформа оптимизирует пропускную способность системы, снижает задержку обработки транзакций с ценными бумагами и позволяет быстро размещать заказы на покупку и продажу ценных бумаг.

FusionCube поддерживает размещение ресурсов по требованию и горизонтальное масштабирование, что дает возможность устранить узкие места в системах

ввода-вывода, имеющие место в традиционных ИТ-архитектурах с вертикальным разделением. При помощи распределенной архитектуры с интеграцией ресурсов вычислений, хранения и сети FusionCube консолидирует сетевые интерфейсы (iNIC), твердотельные системы хранения (SSD) и коммутационные модули с интерфейсом InfiniBand в едином шасси. FusionCube поставляется с предустановленной системой управления распределенной СХД, платформой виртуализации и платформой управления облаком.

Поддержка корпоративных приложений, системы управления базами данных и различных механизмов автоматизации в единой платформе дает возможность FusionCube снизить время развертывания услуг для пользователей с нескольких недель до нескольких дней.

Создание Национальной системы платежных карт и выпуск карт «Мир» вошли в рейтинг главных экономических событий 2015 года в России, по версии РИА Новости. Мы беседуем с **Владимиром Трояновским, директором Департамента ИТ, НСПК**, о слагаемых успеха этого масштабного проекта, реализованного за полгода, этапах создания ИТ-платформы для платежной системы, причинах выбора партнеров и о многом другом.



Ж.И.: Владимир, предлагаем вспомнить самое начало проекта – как разрабатывалась его концепция, какая команда была на старте? Другими словами, с чего вы начинали этот путь?

В.Т.: Проект по созданию платежной системы активизировался в ответ на санкции весной 2014 года, когда международные платежные системы отключили несколько российских банков. В мае 2014 года Президент России подписал закон о создании НСПК, началось формирование команды. Я хорошо помню первый официальный рабочий день нашей компании – 8 сентября 2014 года. На тот момент нас было меньше 10 человек, включая Генерального директора. До 31 марта 2015-го, то есть за 7 месяцев нам нужно было

создать ИТ-инфраструктуру в масштабах всей страны для обработки внутрироссийских операций по картам международных платежных систем – технологическую платформу под операционный процессинговый и клиринговый центр (ОПКЦ) НСПК, сам ОПКЦ, подключить банки.

Ж.И.: Перед вами стояла задача в предельно сжатые сроки развернуть с нуля ИТ-инфраструктуру под бизнес-критичные решения. Как вы подходили к выбору партнера-исполнителя для проекта?

В.Т.: Мы оценивали потенциальных партнеров исходя из портфолио проектов. Одним из факторов выбора компании «Инфосистемы Джет» стал реализо-

ванный ею проект для одного из российских банков, отличавшийся территориальным размахом и динамичным темпом работ. ИТ-инфраструктура для банка, включая техническое обеспечение работы офисов по всей стране, была создана с нуля. Наличие подобного проекта подразумевало, что компания сможет тиражировать наработанный опыт у другого заказчика, тем более что в сетевой части в нашем случае были меньшие масштабы.

Первая, установочная встреча с партнером прошла уже в сентябре. И на протяжении последующих месяцев мы в тесном тандеме реализовывали проект. Отдельно отмечу вклад в проделанную колоссальную работу Ильи Воронины – главного архитектора проекта от «Инфосистемы Джет».

Ж.И.: Как вы выбирали поставщика решений для ИТ-инфраструктуры, почему предпочтение было отдано именно ему?

В.Т.: На выбор повлияли несколько факторов. Во-первых, нам необходимо было реализовать уникальный проект, аналога которому нет среди готовых решений. Поэтому нам была нужна профессиональная команда, способная разработать индивидуальный проект с учетом всех особенностей и потребностей национальной системы платежных карт. Во-вторых – крайне сжатые сроки проекта. Если бы мы выбрали нескольких производителей, риск не уложиться в план возрос бы в несколько раз. Управлять несколькими командами всегда сложнее, чем одной, поэтому нам нужна была единая точка входа в части технических решений. И последнее обстоятельство связано с вектором импортозамещения.

Совокупность этих условий стала причиной выбора китайской компании Huawei. В линейке производителя присутствовал весь набор необходимого нам оборудования: серверы, дисковые массивы, коммутаторы, маршрутизаторы.

Ж.И.: Какие характеристики будущей ИТ-инфраструктуры были для вас определяющими при ее проектировании?

В.Т.: Ключевым фактором, естественно, была непрерывность работы. Нам нужно было создать катастрофоустойчивую систему обработки транзакций, не имеющую единой точки отказа (доступность 99,999%, не более 5 минут простоя в год). Стандартная парадигма построения Mission Critical систем в корпоративном сегменте нам не подходила, поскольку не предусматривала столь жесткие

”

Мы продолжим подключать к НСПК международные платежные системы. Кроме того, НСПК выходит на международные рынки – мы планируем организовать взаимодействие российской платежной системы с национальными платежными системами других стран в части проведения операций в банкоматах и POS-терминалах

условия. Эксперты компании «Инфосистемы Джет» проектировали ИТ-инфраструктуру НСПК по тем же принципам, на которые опираются Google, Facebook и другие мировые ИТ-гиганты. Мы закладывали надежные, простые и взаимозаменяемые решения, поэтому у нас отсутствует единая точка отказа. Отмечу также, что использование стандартных компонентов и технологий исключает для нас жесткую привязку к поставщику.

Ж.И.: Обозначьте, пожалуйста, основные этапы проекта. Что было ключевой составляющей каждого из них – на чем вы фокусировались в первую очередь?

В.Т.: В сентябре-октябре мы совместно с «Инфосистемы Джет» выбирали технологического партнера и решения, разрабатывали

архитектуру НСПК, моделировали возможные конфигурации ИТ-инфраструктуры, проводили тестирование выбранных технологий в R&D центре Huawei в Шеньжене и в Москве, после чего формировали окончательный пакет решений. Причем компания Huawei предложила нам серверы на процессорах Intel Xeon V3, которые на тот момент еще не были представлены на рынке. Специально под нас серверы нового поколения были изготовлены на заводе Huawei раньше запланированного срока. Этот беспрецедентный факт свершился благодаря трехстороннему контролю проекта на самом высоком уровне – со стороны руководства НСПК, «Инфосистемы Джет» и Huawei. В ноябре – за столь короткое время – состоялась поставка, в декабре-январе – монтаж ИТ-оборудования: около 200 единиц, по 100 на каждую площадку.

Параллельно – с конца сентября – шло строительство двух наших дата-центров – здесь нам помогли коллеги из Центрального банка. В обычных условиях строительство ЦОД занимает не менее 9 месяцев, мы создали дата-центры за 2 месяца. Первый ЦОД был запущен в середине декабря, второй – в январе. Была проделана огромная работа: строительство ЦОД шло в 3 смены 24 часа в сутки.

17 января к платежной системе были подключены первые 7 банков-участников: обработка внутрироссийских операций по картам MasterCard, выпущенным этими банками, начала осуществляться в НСПК.

Ж.И.: То есть первых партнеров вы подключили спустя 5 месяцев после старта проекта.

В.Т.: Да, и коллеги из «Инфосистемы Джет» продолжили под-

ключать участников НСПК по всей стране. До конца марта 2015 года мы построили в общей сложности 244 канала связи, охватили 16 городов и 77 банков-участников, причем поставкой оборудования на места и его инсталляцией занимались эксперты системного интегратора. К апрелю MasterCard перевела процессинг по всем российским операциям в НСПК, в мае это сделала Visa.

Следующим стратегическим шагом стало создание национальной платежной карты «Мир» – 15 декабря первые карты выпустили 7 банков-участников.

На данный момент НСПК обрабатывает трафик российского «карточного» бизнеса по международным платежным системам, речь идет о 13–15 млн транзакций в сутки.

Ж.И.: Мы говорим о колоссальном объеме проделанной работы. Она, по определению, не могла пройти без сложностей. Какие трудности встретились вам на пути претворения проекта в жизнь? Как вы с ними справились?

В.Т.: Сложности были каждый день. Мы одновременно решали вопросы из разных плоскостей – организационной, технической, кадровой. Выстраивали бизнес-процессы, координировали работу участников проекта, разрабатывали техническое решение, набирали людей в команду и т.д. Только в технической части мы параллельно строили ЦОДы, создавали вычислительный комплекс и разрабатывали процессинговое ПО. Много реализовывали первыми в России. Наш проект можно сравнить с забегом на сверхмарафонскую дистанцию с одним отличием: бегун меняет темп на разных участках, мы же не могли себе этого позволить – бе-



жали одинаково быстро. Позапрошлого Нового года у нас точно не было. Мы добежали до финиша, запустились точно в срок и, самое главное, построили надежную систему.

Ж.И.: Как повело себя оборудование на проекте? Ведь ряд использованных вами технологий до этого не был знаком российскому рынку.

В.Т.: Наши ожидания оно оправдало. Действительно серьезная проблема была только с настройкой сетевого оборудования. Сетевая инфраструктура при тестировании ряда сценариев отказа обрабатывала их некорректно. Поскольку нам нужно было обеспечить не более 5 минут простоя в год, выход из строя одного из каналов связи или какого-либо элемента инфраструктуры не должен был приводить к остановке обработки трафика.

”

При создании НСПК мы закладывали надежные, простые и взаимозаменяемые решения, поэтому у нас отсутствует единая точка отказа. Отмечу также, что использование стандартных компонентов и технологий исключает для нас жесткую привязку к поставщику

Эксперты «Инфосистемы Джет» установили, что в некоторых случаях механизмы дублирования срабатывали некорректно. О сбое сообщили Huawei, совместно с

производителем специалисты партнера нашли его причину – дефект в микрокоде одного из чипов внутри коммутатора ядра сети. Huawei оперативно создали новую версию прошивки. Проблема была локализована и устранена всего за полтора месяца, в том числе благодаря поддержке проекта на самом высоком уровне со стороны производителя.

Л.Л.: Озвучьте, пожалуйста, принципы формирования команды проекта: сколько человек в нее входило, как были разделены зоны ответственности?


В.Т.: С нашей стороны за координацию всего проекта отвечали 3 человека, со стороны «Инфосистемы Джет» его реализовывали несколько десятков специалистов. Я и Илья Воронин контролировали создание вычислительного комплекса, то есть занимались всеми вопросами, кроме тех, что лежали в плоскости подключения банков-участников. Процесс подключения, всю работу в регионах координировали всего 2 человека, один из них – мой заместитель. За установку так называемых абонентских комплектов на местах отвечали специалисты «Инфосистемы Джет». Поскольку системный интегратор уже реализовывал подобный проект (отвечал за ИТ-составляющую при открытии по всей стране офисов и точек продаж одного из крупных российских банков), мы были на 100% уверены в партнере. К тому же набор оборудования, которое нужно было установить у банков-участников, был однотипным и небольшим. Мы составили типовую инструкцию по подключению к НСПК, прописали в ней технические условия, которые должен был соблюсти банк: сколько места в стойке нужно

под оборудование, требования к электропитанию и т.д. Таким образом, благодаря партнеру географическая распределенность проекта не стала для нас камнем преткновения.


Л.Л.: Ваши планы на ближайшее будущее – как будет развиваться проект?

В.Т.: Что касается карты «Мир»: сейчас ее тестирует 21 банк-участник пилотного проекта, мы планируем завершить этот процесс до конца 2015 года. В 2016-м эти банки начнут раскрытие собственной эквайринговой сети и затем выпуск национальных платежных карт.

Также мы продолжим подключать к НСПК международные платежные системы. Кроме того, НСПК выходит на международные рынки – мы планируем организовать взаимодействие российской платежной системы с национальными платежными системами других стран в части проведения операций в банкоматах и POS-терминалах. Отмечу, что расширение участников не потребует от нас масштабировать ИТ-инфраструктуру – мы заложили запас мощности на ближайшие 5 лет.

Л.Л.: Владимир, большое спасибо, что нашли время для беседы! 



 **Илья Воронин, руководитель Центра проектирования вычислительных комплексов компании «Инфосистемы Джет»:**

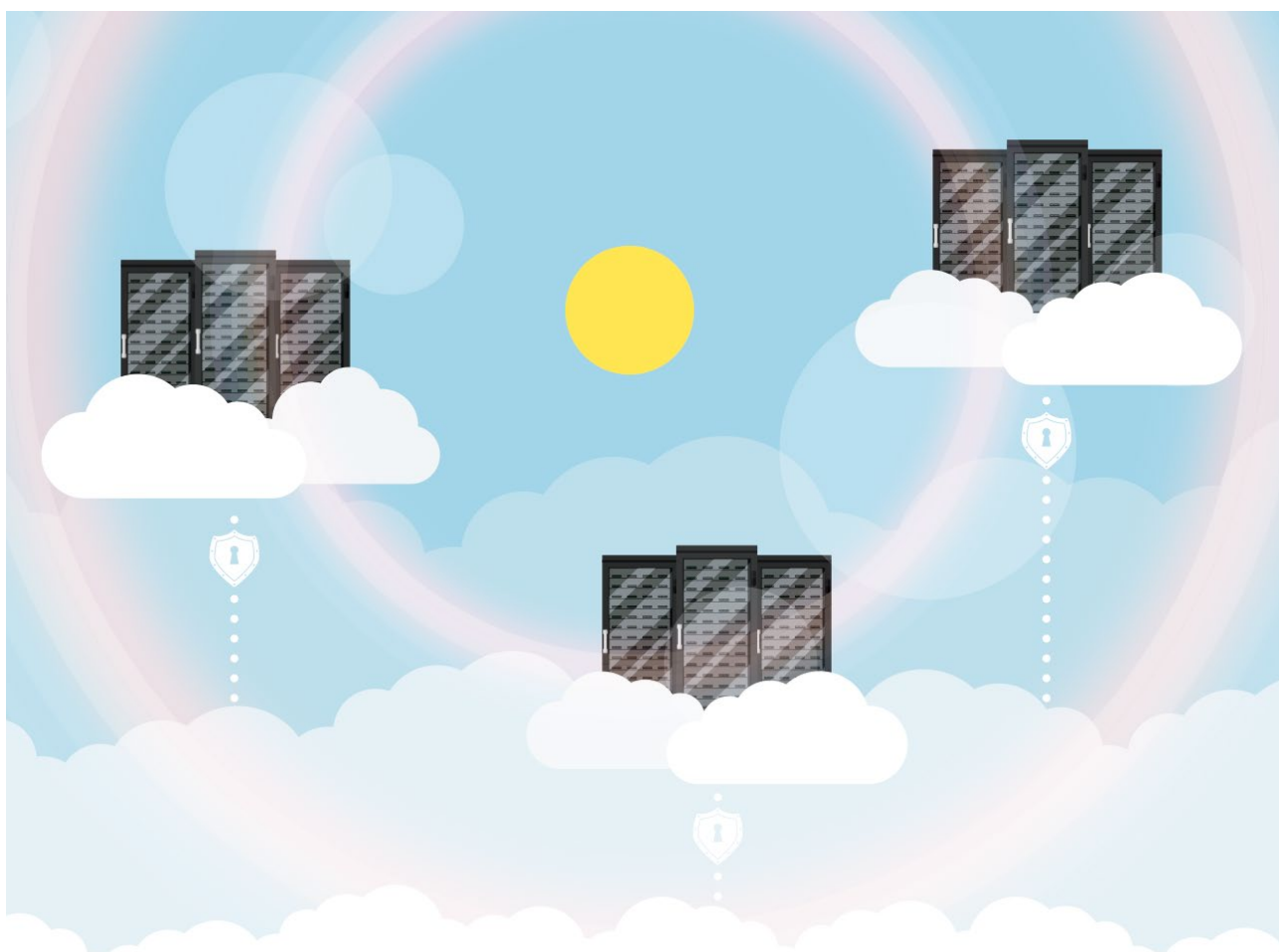
«Мы реализовали уникальный проект, в

котором было совершено практически невозможное – за несколько месяцев были осуществлены выбор поставщика, тестирование решений, проектирование, поставка, установка и пусконаладка ИТ-инфраструктуры двух ЦОД, а также проделан значительный объем работ по подключению участников НСПК. И всё это – с использованием практически не известных на тот момент на российском рынке продуктов. Нельзя не отметить, что такой темп работ потенциально мог отрицательно повлиять на результат, однако спустя год после стремительного старта можно с уверенностью утверждать: построенная ИТ-инфраструктура имеет достаточный запас прочности и произво-

дительности и практически не требует внесения каких-либо серьезных корректировок.

С точки зрения технических решений проект позволил заглянуть в завтрашний день ИТ в корпоративном секторе. Он наглядно продемонстрировал преимущество перехода при построении критичных бизнес-систем от использования монолитных приложений и специализированного оборудования к распределенным горизонтально-масштабируемым модульным системам на основе стандартных серверных платформ и открытого ПО. Такой подход позволил НСПК достигнуть необходимых показателей отказо- и катастрофоустойчивости (99,999%) без значительных затрат, характерных для систем с аналогичными требованиями к непрерывности, но построенных по классической схеме».

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОБЛАЧНЫХ ДАТА-ЦЕНТРОВ



АЛЕКСЕЙ ШАЛАГИНОВ,
директор по отраслевым решениям
HUAWEI Technologies Co Ltd.,
Russia (ООО «Техкомпания Хуавэй»)

В последние 10–15 лет технологии дата-центров (DC) быстро развивались, рос объем их коммерческого использования. Это развитие прошло 3 основных этапа. На 1-м этапе (DC 1.0) в основном происходила консолидация дата-центров. 2-й этап (DC 2.0) ознаменовал фундаментальный сдвиг в том, как дата-центры проектировались и разворачивались. Благодаря виртуализации ресурсов и технологии динамической оркестрации услуг (DSO, Dynamic Service Orchestration) в этот период удалось значительно повысить коэффициент загрузки ресурсов, а также гибкость их распределения.

По мере роста зрелости технологий облачных вычислений и широкого распространения облачных услуг DC 2.0 вышел на пик развития, и сейчас уже зреет 3-й этап (DC 3.0), вызванный быстрорастущими потребностями в ИКТ-услугах, а также ростом объемов данных в сетях крупных интернет-компаний (ISP). В настоящий момент большинство технологий DC 3.0 находится в эмбриональном состоянии, и то, как они будут развиваться дальше, пока недостаточно ясно.

Безопасность – главная проблема публичных облаков

Проблемы уязвимости в системах безопасности публичных облачных сервисов в последние годы вызывают большую тревогу даже в отношении таких гигантов, как Apple iCloud и AWS. Однако корпоративных пользователей, создающих свои облачные платформы, это не пугает. Платформы облачных вычислений становятся все более зрелыми, особенно IaaS (Infrastructure as a Service). Хотя проблемы ИБ в них остаются актуальными, это не умаляет энтузиазм компаний в переводе своих ИТ-систем на cloud-плат-

формы. Проблемы безопасности в основном присущи публичным облакам. Поэтому почти все крупные игроки рынка, особенно государственные организации, предпочитают разворачивать частные облака, а не пользоваться услугами провайдеров публичных облаков. Целевая аудитория публичных облаков – это небольшие компании-стартапы, например новые веб-сайты, а главные пользователи услуг – малый и средний бизнес. Частные же облака предназначены для обслуживания пользователей с гораздо более высокими требованиями к безопасности и надежности.

Гибридные облака предназначены прежде всего для пользователей частного облака, однако допускают наличие услуг публичного облака (например, при необходимости быстрого расширения) и общий доступ к ним.

IaaS – фокус развития облачных вычислений, а OpenStack – безусловный победитель в гонке на выживание

IaaS сегодня является наиболее востребованной облачной услугой. Лишь небольшая часть пользователей рассматривает услугу PaaS (Platform as a Service) как ориентир для развития. Это



Рис. 1. Этапы развития дата-центров: анализ прошлого, текущего состояния и прогнозы

обусловлено конкретными потребностями в услугах и зрелостью технологий.

Развитие рынка в последние годы показывает, что OpenStack станет безусловным лидером в бизнесе IaaS. Вместо жесткой привязки к определенному вендору IaaS корпоративные пользователи смогут выбирать компоненты IaaS от разных вендоров, поддерживающих OpenStack. Принятие OpenStack в качестве универсального стандарта является также ключевым фактором убеждения заказчиков в том, что технологии IaaS того или иного вендора достаточно зрелые и могут быть развернуты без особых проблем в ИТ-системах компаний.

Будущее же PaaS пока неясно в плане как потребностей заказчиков, так и технологического развития. Масштабное развитие этой технологии в течение ближайших лет крайне маловероятно.

VxLAN – инструментарий интеграции дата-центров и сетей SDN

Согласно потребностям и проектам наших заказчиков, технология VxLAN (Virtual Extensible LAN) имеет наибольшие перспективы, в то время как будущее NVGRE (Network Virtualization с использованием Generic Routing

Encapsulation) не столь оптимистично. В большинстве наших проектов требуется построение VxLAN. Лишь в нескольких проектах требуется поддержка NVGRE, и то лишь на всякий случай. Кроме того, с учетом текущих позиций VMware/NSX на корпоративном рынке одновременная поддержка VMware/NSX и OpenStack/VxLAN стала фундаментальным требованием SDN.

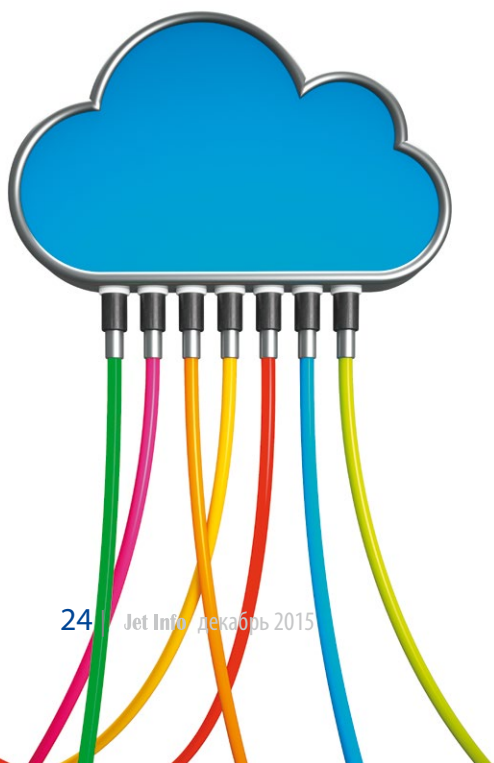
Однако, хотя VxLAN становится фаворитом рынка как основа для интеграции облачных платформ и сетей SDN, зрелый и стабильный спрос на услуги VxLAN еще впереди. Во-первых, технология VxLAN еще не достигла желаемого уровня зрелости. Во-вторых, вендоры решений VxLAN используют различные компоненты оборудования и ПО, сетевые модели и методы реализации. Требования заказчиков также разнятся. Следовательно, взаимодействие между облачными платформами различных производителей и сетями SDN продолжает оставаться проблематичным, потребуются не менее года для решения этой проблемы. Однако это не означает, что mission impossible. Уже есть ряд успешных проектов гетерогенного взаимодействия со следующими характеристиками:

1. Большинство заказчиков – интернет-компании, почти все они используют ПО с открытым кодом для интеграции имеющихся у них облачных платформ с инфраструктурой дата-центров.
2. Решения по взаимодействию можно приспособлять к специфическим нуждам заказчиков (кастомизация).
3. В настоящий момент интерфейс между SDN-контроллером и платформой услуг имеет большее значение, чем интерфейс между SDN-контроллером и плоскостью передачи данных.

Эти определяющие черты значительно отличаются от изначальных прогнозов о том, к каким последствиям приведет развитие SDN. Три года назад преобладало мнение, что разделение плоскостей в сети SDN (плоскости управления и плоскости коммутации пакетов – передачи данных) станет причиной драматических изменений в сетевой индустрии. Например, эксперты пророчили появление производителей, специализирующихся на разработках контроллеров SDN и коммутаторов с поддержкой SDN. Коммутационное оборудование превратилось бы в утилитарные управляемые устройства. Последние 2 года показали, что эти прогнозы оказались неверными.

Развитие бизнеса и «закупочное поведение» (Procurement Behavior) SDN у заказчиков очень напоминает ситуацию с NGN (Next Generation Network) в телекоммуникационном секторе. Несмотря на тенденцию разделения плоскостей управления и коммутации, операторы связи предпочитали приобретать как управляющие контроллеры (softswitch), так и управляемые ими коммутаторы у одного вендора для снижения технологических рисков (хотя теоретически их можно покупать и у разных вендоров). В результате сетевое взаимодействие сейчас больше фокусируется на восходящем интерфейсе между контроллером и платформами облачного ПО, нежели на нисходящем интерфейсе между контроллером и коммутаторами.

Таким образом, использование SDN-контроллеров и коммутаторов от разных вендоров, скорее всего, не получит широкого распространения. Шансы на выживание вендоров, специализирующихся исключительно на SDN-контроллерах, будут довольно малы. Кроме того,





По мере зрелости рынков OTT и публичных услуг соответствующие технологии ИКТ будут все более усложняться и диверсифицироваться

с дальнейшим развитием и зрелостью VxLAN популярность протокола 2 уровня TRILL (Transparent Interconnection of Lots of Links) будет постепенно сходить на нет.

Публичные и частные облачные платформы будут развиваться разными путями

Публичные облачные платформы поддерживают огромное число пользователей и обрабатывают массивные объемы данных. Однако преимущество в производительности сопровождается меньшим функционалом и количеством поддерживаемых сервисов.

Частные облака же разворачиваются в различных условиях на одной платформе, следовательно, они должны предоставлять богатый функционал, чтобы удовлетворять кастомизированным запросам заказчиков. Производительность частных облаков при этом ниже, чем у публичных. Можно ли предоставить кастомизированный функционал и высокую производительность на одной платформе? В долгосрочной перспективе ответ будет отрицательным.

Кроме того, как и во всех больших системах, преимущества объемности публичных облаков будут заметны только после развертывания определенного количества услуг. Если определенное пороговое значение

в системном дизайне не будет превышено, публичное облако не будет иметь преимуществ перед частным в плане «цена/производительность». Поэтому вендорам следует выбрать что-то одно: либо частные, либо публичные облака, – и разрабатывать различные версии оборудования для того или иного типа cloud'a. Конечно, можно попытаться разработать универсальную платформу как для публичных, так и для частных облаков, но срок жизни такой модели будет недолгим.

Отсюда логически вытекает, что гибридные облачные платформы, предназначенные для различных типов корпоративных заказчиков, которым требуются диверсифицированные функции, должны основываться на архитектуре частного облака. Кроме того, гибридные облака должны обладать возможностью взаимодействия с платформами публичных облаков и динамически использовать их сервисы. Такой режим работы аналогичен межсетевому шлюзу. Отношения между публичным и частным облаком аналогичны отношениям между сетью связи общего пользования и УПАТС (PBX) на предприятии. Однако облачные вычисления выдвигают гораздо более персонализированные требования, поэтому мы считаем, что публичные и частные облачные платформы будут развиваться по-разному.

Пока что нет единого экспертного мнения относительно того, как будут предоставляться сервисы частных и публичных облаков – на одной или на разных платформах. Это покажет время.

Переход от открытых систем к ПО с открытым кодом

Основной тенденцией ИКТ-индустрии 20 лет назад был переход от частных к открытым системам. Спустя два десятилетия открытые

системы переходят к ПО с открытым кодом (Open Source), появление облачных вычислений создало лучшие возможности для развития и популяризации такого подхода.

Этот переход будет различаться для разных стран. Некоторые страны рассматривают возможности облачных вычислений и ПО с открытым кодом как один из стимулов для роста их ИКТ-отрасли. Для других стран с недостаточно развитой технической базой ПО с открытым кодом означает контролируемость и управляемость, следовательно, большую безопасность. Китай и Россия – лидеры в переходе от открытых систем к Open Source. Однако некоторые эксперты видят в Open Source определенные риски.

КОРЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОТРАСЛИ ИКТ

Некоторое время назад прогнозировалось бурное развитие бизнеса независимых поставщиков интернет-услуг OTT (Over The Top). Это должно было вызвать коренные изменения в отрасли ИКТ:

1. Конкуренцию между услугами OTT и оборудованием от традиционных вендоров на операторском рынке (у операторов появляется выбор: приобретать либо оборудование у вендора, либо услугу OTT).
2. Сдвиг в бизнесе интеграторов – от продажи услуг интеграции оборудования к продаже сервисов OTT.
3. Аналогичный сдвиг в развитии корпоративных ИТ-систем: приобретение либо оборудования, либо услуг облачных провайдеров (тех же OTT).
4. OpenStack и OpenFlow станут основными технологиями облачных архитектур для OTT.

Сегодня эти прогнозы в основном сбылись, но с некоторыми отклонениями, изложенными ниже.

Поставщики OTT и традиционные вендоры оборудования – не просто конкуренты

OTT-провайдеры услуг и вендоры не являются прямыми конкурентами. OTT специализируются на предоставлении публичных облачных сервисов, в то время как традиционные вендоры оборудования, по крайней мере теоретически, способны предоставлять как публичные, так и частные облачные решения. Поэтому правильнее рассматривать конкуренцию между поставщиками OTT и вендорами как конкуренцию между публичными и частными облаками. Однако их области применения различны. Если публичные облака в основном предназначены для интернет-стартапов и SMB, то частные облака нацелены главным образом на крупные предприятия и государственные организации. Некоторые из них модифицировали свои ИТ-платформы для соответствия частному облаку. Однако ситуация на рынке услуг частных и публичных облаков вряд ли радикально изменится в ближайшие годы вследствие ограничений в технологиях, требований ИБ и т.д. Таким образом, отношения OTT и вендоров – не прямая конкуренция, а скорее, разделение рынка.

Традиционные вендоры оборудования испытывают давление OTT по четырем направлениям:

1. Поставщики OTT уменьшают прибыль традиционных вендоров, оттягивая на себя долю рынка.
2. OTT меняют представления компаний о развитии традиционных ИТ-систем.
3. Собственные разработки OTT или OEM снижают объем закупок оборудования у традиционных вендоров.
4. OTT-провайдеры могут предложить более гибкие условия контракта вследствие их масштабных закупок.

Эти факторы влияют на доходы и маржинальность традиционных вендоров оборудования и приводят к размыванию сложившихся цепочек стоимости в ИКТ-отрасли.



OTT-провайдеры и традиционные вендоры постепенно становятся партнерами

OTT – нарождающаяся отрасль, и рыночная конкуренция здесь пока не такая ожесточенная. Игроки OTT сейчас имеют достаточную прибыль и маржинальность, для того чтобы поддерживать собственные разработки услуг. Однако по мере зрелости сегмента OTT конкуренция будет возрастать, и OTT-провайдеры неизбежно столкнутся со снижением доходов и маржинальности.

К тому же развитие технологий дата-центров (в частности DC 3.0) потребует больших инвестиций в исследования и разработки (R&D). Снижающиеся доходы и рост R&D приведут к тому, что число OTT, ведущих собственные разработки, будет снижаться, а их технологические ниши будут сужаться. Это обусловит начало сотрудничества OTT с традиционными вендорами оборудования

(примерно так же поставщики оборудования сотрудничают с телеком-операторами).

Под воздействием растущей популярности частных облаков все большее число компаний будет менять «закупочное поведение» – переходить от покупок отдельных компонент к приобретению «модульной IaaS»

Компании будут стремиться приобретать законченные комплексы интегрированных облачных платформ, нежели покупать и собирать их по частям (серверы, сетевые устройства, облачное ПО), как делали раньше.

Заказчики будут заботиться о функциях и спецификациях, относящихся к облачным платформам, а не о специфических подходах к реализации решения на оборудовании различных вендоров. Сегодня существует множество видов оборудования «все-в-одном», которые можно рассматривать как ранние прототипы «модульной IaaS» (например, решение FusionCube компании Huawei).

Традиционные вендоры оборудования будут постепенно терять позиции в компетенции, касающейся путей развития технологий на корпоративном рынке. Это вызовет коренные изменения в «отраслевой цепочке» (industry chain)

Компетенции традиционных вендоров в части возможных путей развития технологий будут слабеть по двум причинам. Первая: как уже было сказано выше, компании начинают изменять свое «закупочное поведение» и переходят от приобретения отдельных компонент к использованию «модульных IaaS». То есть они перенаправляют свое внимание с оборудования на облачные услуги. Кроме того, облачные системы переходят

на Open Source платформы, где OpenStack становится ключевой технологией. В результате традиционные вендоры (например, сетевого оборудования) неизбежно потеряют часть своего влияния. Рост влияния OTT также будет приводить к снижению их веса на рынке. Типичный пример – проект открытых вычислений OCP (Open Compute Project), инициированный Facebook, в котором участвует множество компаний.

Пространство для узкоспециализированных вендоров будет сокращаться

Как следует из мнений, представленных выше, размер рынка для вендоров, предоставляющих

ограниченное число технологий и продуктов, будет сокращаться. Становится понятным, почему так много вендоров озабочены слияниями и поглощениями, реструктуризацией своего бизнеса, и почему они стремятся приобрести влияние в области облачных платформ.

Бизнес интеграторов также будет смещаться в область продаж облачных платформ, от продаж оборудования к продажам облачных услуг и услуг OTT. Таким образом, они будут трансформироваться из поставщиков ограниченного набора технологического оборудования (например, для корпоративных сетей) в поставщиков «модульных IaaS».

ПРОГНОЗ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕХНОЛОГИЙ DC 3.0

На сегодня окончательное определение функций и технологий DC 3.0 еще не сложилось. Пока в отрасли лишь укрепилось мнение, что архитектура DC 2.0 не способна удовлетворить будущий взрывной рост трафика данных, и требуется новое решение.

Скорость обработки в публичных облаках в будущем вырастет в сотни, если не в тысячи раз

Потребность в сервисах из частного облака оценивается требованиями бизнеса. В случае же публичных облаков необходимо также учитывать объем пользовательской базы, а он может в сотни

✓ Проекты Huawei в мире

Серверы Huawei E9000 ускоряют научные исследования

Компания Deltares (г. Делфт, Нидерланды) является мировым лидером в прикладной гидрологии и ведет передовые исследования проблем почвенного покрова и ресурсов водной инфраструктуры. Для научных исследований и обработки данных Deltares разработала большое количество собственных программ и платформ для гидрологической симуляции, моделирования движения судов и сценариев развития окружающей среды для планирования, а также различные симуляционные игры для обучения. Программные ресурсы выдвигают высокие требования к параметрам оборудования, а также обработки и хранения данных.

В прошлом в Deltares для интенсивных симуляционных вычислений использовались стандартные настольные компьютеры Windows или рабочие станции Linux. Однако интен-

сивная вычислительная нагрузка ПО собственной разработки негативно влияла на производительность ИТ-ресурсов. ИТ-инфраструктура перестала соответствовать потребностям компании. Необходимо было ускорить доступ к высокопроизводительным вычислительным ресурсам, обеспечить управление информацией для конвергенции внутренних данных и дать пользователям возможность работать из любого места и с любого устройства.

Для модернизации ИТ-системы Deltares выбрала конвергентные блейд-серверы Huawei E9000. Каждый сервер предоставляет 30 высокопроизводительных блейд-модулей с высокой емкостью в качестве активных и пассивных вычислительных узлов.

Блейд-модули имеют 8-ядерные процессоры Intel Xeon E5-2670, емкость памяти 3 ТБ и скорость вычислений

в 16 терафлопс на один стив. Такая производительность вычислений позволяет Deltares собирать, хранить и обрабатывать данные для сотен научных проектов с нескольких тысяч метеорологических и гидрологических датчиков.

Сервер E9000 также предоставляет конвергентную архитектуру «вычисления + хранение + сеть», которая максимально виртуализирует ресурсы и изолирует плоскости физического оборудования.

После развертывания и тестирования системы стало понятно, что вычислительные мощности E9000 вчетверо превосходят потребности заказчика. Это позволило Deltares повысить эффективность научных исследований при снижении расходов на обслуживание. Решение также позволяет сотрудникам работать удаленно и с любого устройства, включая персональные.

и тысячи раз превышать число корпоративных пользователей. Поэтому неудивительно, что способность обработки данных в них также должна возрасти в сотни и тысячи раз. Разрыв между требованиями частного и публичного облака все увеличивается. Следовательно, применение принципиально разных архитектур для частных и публичных облаков и их различное использование для разных сегментов рынка было бы правильным подходом. Эта тенденция будет очевиднее при развитии технологий дата-центров следующего поколения.

Закон Мура для уровня систем заменит закон Мура для уровня чипов

В соответствии с законом Мура, производительность чипов удваивается каждые 18 месяцев. Теоретически для тысячекратного роста производительности должно потребоваться около 20 лет. Вследствие ограничения числа одновременно выполняемых процессором последовательностей команд (thread) закон Мура на уровне чипов не может быть выполнен для 1000-кратного или даже для 100-кратного увеличения производительности чипа процессора. Следовательно, закон Мура на «чиповом» уровне должен быть заменен соответствующим законом для системного уровня.

Появление гетерогенных «систем на чипе» (System-on-Chip, SoC) неизбежно. В настоящее время для удовлетворения всех требований приложений верхнего уровня используются чипы процессоров общего применения (Generic CPU). Такой подход не срабатывает при создании дата-центров следующего поколения. Для них требуется использование гетерогенных конструкций. Например, мы можем использовать процессор общего приме-

нения в комплексе с FPGA, кастомизированными процессорами, или вместе с процессорами на x86. Рынок неуклонно движется в направлении гетерогенных систем, и некоторые проекты уже показали их эффективность. Кроме того, гетерогенность дает диверсификацию. А диверсификация означает конкуренцию, которая, как известно, является двигателем прогресса. Это особенно важно в условиях сегодняшнего рынка, где разработка коммерческих процессоров не может идти в ногу с ростом требований к производительности процессоров в публичных дата-центрах.

Если посмотреть на гетерогенные процессоры сами по себе, можно лучше понять различия между публичными и частными облаками, а также между OTT-операторами/ISP-провайдерами и обычными компаниями. Если мы хотим использовать гетерогенные процессоры, необходимо сделать так, чтобы операционная система, промежуточное ПО (middleware) и даже высокоуровневые приложения были достаточно зрелыми для работы с ними. Только OTT-операторы имеют возможность осуществлять R&D для достижения такого уровня зрелости. Другие компании должны ждать, пока традиционные вендоры достигнут такого уровня, чтобы синхронизовать свои разработки оборудования и ПО.

Другая тенденция для дата-центров следующего поколения – взаимосоединение (interconnect) «оптика-полупроводник» (SOI, Silicon Optical Interconnect) которое придет на смену электрическому взаимосоединению (EI, Electrical Interconnect).

В статье мы сделали прогноз развития технологий DC 2.0 и из-

менений в индустрии ИКТ, а также изложили прогнозы о путях развития технологий DC 3.0.

Публичные и частные облака значительно отличаются друг от друга по технологиям и целевым рынкам, и эти различия все больше увеличиваются. Мы не разделяем точку зрения адептов публичных облаков, утверждающих, что индустрия ИКТ однажды станет такой же публичной, как сегодняшние сети электроснабжения (power grids). Напротив, мы придерживаемся мнения, что ИКТ-индустрия предъявляет гораздо более персонализированные требования, чем электросети и традиционные сети телефонной связи.

Мы согласны с мнением большинства аналитиков, что рост услуг облачных вычислений и OTT изменят ландшафт всей индустрии ИКТ. Эти изменения повлияют на модели бизнеса как вендоров, так и интеграторов. Можно констатировать, что:

1. Определенное число компаний обращается к публичным облакам
2. Компании меняют свое «закупочное поведение»
3. Сила убеждения (power of discourse) относительно технологического развития смещается от признанных авторитетов к инновационным игрокам

Для традиционных вендоров успех или неудача на корпоративном рынке зависят от их силы убеждения и доли рынка. Рынок OTT/ISP более оптимистичен относительно будущего развития. По мере зрелости рынков OTT и публичных услуг соответствующие технологии ИКТ будут все более усложняться и диверсифицироваться. Мы верим в то, что вендоры оборудования и операторы OTT установят сотрудничество, аналогичное сегодняшнему партнерству телеком-операторов и вендоров. 

ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ ЦОД: РЕАЛИИ И ТЕНДЕНЦИИ

Термин «программно-определяемый ЦОД» (в терминологии VMware – Software-Defined Data Center, SDDC) употребляется профессионалами уже не первый год. Но зачастую он служит «ярлыком», который наклеивается на разное содержание – в зависимости от контекста и особенностей портфолио поставщиков решений. Эксперты компании «Инфосистемы Джет» постарались внести ясность в понимание программно-определяемого дата-центра в ходе круглого стола. Свою точку зрения на этот вопрос представили **Сергей Андронов, директор Центра сетевых решений, Александр Гуляев, начальник отдела сетевых проектов Центра сетевых решений, Андрей Шапошников, заместитель директора Центра проектирования вычислительных комплексов, и Андрей Лукичев, бизнес-архитектор компании «Инфосистемы Джет».**



АЛЕКСАНДР ГУЛЯЕВ,
начальник отдела
сетевых проектов
Центра сетевых
решений компании
«Инфосистемы Джет»

Специалисты понимают программно-определяемый ЦОД как подход, предусматривающий комплексную оркестрацию компонентов дата-центра – виртуализированных (в большинстве своем) и физических: виртуальных машин, СХД, сети, сетевых сервисов, инженерной инфраструктуры и пр. В готовом виде (в формате «коробочного» решения) инструмент, позволяющий обеспечить оркестрацию для всех значимых компонентов ЦОД, на рынке отсутствует, хотя имеются его отдельные компоненты.

ПРЕДПОСЫЛКИ ДВИЖЕНИЯ К SDDC

Как отметил **Сергей Андронов**, предприятия, в середине прошлого года планировавшие строительство собственных ЦОД, в силу экономической ситуации оказались в условиях лимитированных бюджетов. От 30 до 40% предприятий строят новые ЦОД, пытаясь сократить расходы за счет более интенсивного использования ресурса инженерной инфраструктуры существующих ЦОД; отказа от применения дорогостоящих

экологичных/энергосберегающих решений; перехода на оборудование азиатских и/или отечественных производителей; комбинируя вышеперечисленные подходы. Но большинство предприятий не могут себе позволить даже таких, сокращенных, расходов. Поэтому фокус внимания пользователей ЦОД смещается от строительства собственных площадок к аренде готовых.

Продолжая тему, **Александр Гуляев** отметил, что тенденция перехода на сервисную модель в ИТ и стремление заказчиков минимизировать расходы служат драйверами движения рынка в сторону программно-определяемых ЦОД. Этому способствуют также массовый переход на платформу x86 и наличие в существующих ЦОД избыточного вычислительного ресурса, который можно использовать для создания виртуальных СХД и коммутаторов вместо физических.

Имеются коммерческие и Open Source-продукты для управления отдельными виртуализованными компонентами ЦОД. Для создания решения, подходящего под определение полноценного SDDC,



АНДРЕЙ ШАПОШНИКОВ,
заместитель
директора Центра
проектирования
вычислительных
комплексов компании
«Инфосистемы Джет»

их требуется интегрировать между собой и с уровнем управления/оркестрации.

Оркестрация SDDC предполагает обеспечение мониторинга, учета и тарификации, автоматизированного изменения конфигурации (provisioning), планирования ресурсов, согласованной реакции на события смежных систем и т.д. В условиях разнообразной корпоративной среды реализовать в полной мере концепцию SDDC на базе имеющихся продуктов сложно, долго и дорого, поскольку интеграция компонентов и кастомизация решений требуют высокой квалификации программистов.

Желающим двигаться в сторону SDDC рекомендуется сперва определить ключевые показатели дата-центра, обеспечить их независимый мониторинг и работать над улучшением наиболее значимых показателей с помощью отдельных внедряемых решений, встраивая их в общую концепцию SDDC.

МИФЫ ВОКРУГ SDDC

На рынке существует ряд мифов, связанных с SDDC. На них указал **Андрей Шапошников.**

Является ли SDDC законченным решением?

SDDC как законченное решение уже работает у провайдеров услуг (таких как Amazon или Google), имеющих однородную инфраструктуру и собственный штат разработчиков. Для корпоративного сектора законченных SDDC-решений, покрывающих весь спектр прикладных систем и гетерогенных инфраструктур, пока нет, и перспективы их появления в течение ближайших пяти лет сомнительны. Причины тому – несильная заинтересованность ведущих производителей аппаратных решений в развитии тематики SD, организационные сложности, возникающие у ИТ-служб компаний-заказчиков при эксплуатации таких гиперконвергентных решений, а также дороговизна ключевых компонентов SDDC – систем автоматизации и управления – как в реализации, так и в обслуживании.

Годится ли OpenStack для корпоративных решений?

Вопреки расхожему мнению, ПО OpenStack является не готовым продуктом,

а набором программных модулей, которые нужно интегрировать вручную, а затем и эксплуатировать, обеспечивая достаточно высокий уровень доступности. Это трудоемкий процесс, требующий участия квалифицированных программистов (собственной или привлеченной команды). Кроме того, архитектура современных корпоративных приложений не «заточена» под облачную архитектуру, которую предлагает OpenStack. Поэтому OpenStack пока не очень подходит для корпоративного применения.

Всем ли подходят программно-определяемые (виртуализованные) СХД?

Вопреки уверениям производителей, чисто программные реализации виртуализации СХД пока еще не обеспечивают функционала, надежности и производительности уровня массивов Hi-End или серьезных Midrange. С аппаратными реализациями дела обстоят гораздо лучше, но и они по ряду причин показаны далеко не во всех случаях. Не всегда они снимают проблемы совместимости оборудования, дороговизны и сложности эксплуатации гетерогенных СХД. Тем не менее применение виртуализации СХД хорошо подходит для определенных задач, таких как распределенный («растянутый») на разные площадки кластер виртуальных машин, расширение емкости Hi-End-массивов более бюджетными дисковыми полками или миграция данных со старых массивов на новые.

СТРУКТУРА ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМОГО ЦОД

Андрей Лукичев рассмотрел структуру, которую должен иметь программно-определяемый ЦОД. «Нижний слой» SDDC будут составлять как унаследованные компоненты инфраструктуры ЦОД, так и более новые программно-определяемые компоненты на базе стандартных серверов. Ресурсы этого инфраструктурного слоя предоставляются вышележащему уровню сервисов SDDC через единый набор интерфейсов взаимодействия и представления ресурсов ЦОД. Над уровнем сервисов надстраивается уровень управления сервисами; еще выше находятся инструменты управления политиками доступа и сервисный каталог. «Верхний слой» программно-определяемого ЦОД



АНДРЕЙ ЛУКИЧЕВ,
бизнес-архитектор
компания
«Инфосистемы Джет»



Рис. 1. Структура программно-определяемого ЦОД

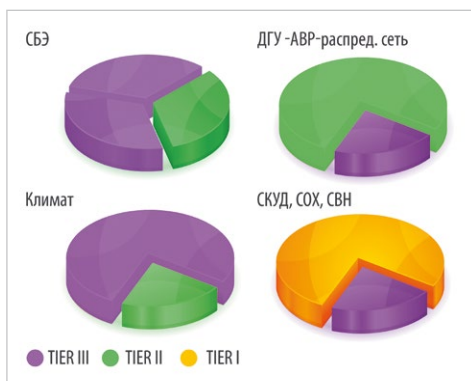


Рис. 2. Состояние инженерной инфраструктуры и физической безопасности в российских ЦОД

представлен порталом самообслуживания и прикладными интерфейсами для персонализированной конфигурации пакета сервисов под заказчика.

Для некоторых из перечисленных слоев уже существуют продукты на рынке, но единой конструкции пока не существует. Многочисленные пока

решения на базе открытых стандартов, в том числе OpenStack, скорее всего сгруппируются в небольшое количество пакетов, развиваемых сообществами взаимодополняющих друг друга разработчиков.

ИНЖЕНЕРНАЯ ОСНОВА

При всех преимуществах программно-определяемых решений нельзя забывать, что они не будут надежно функционировать без качественных инженерных инфраструктур и систем физической безопасности. **Сергей Андронов** рассказал о результатах обследования инженерной инфраструктуры, которое специалисты компании «Инфосистемы Джет» проводили среди компаний, обладающих собственными коммерческими ЦОД (первичных провайдеров).



СЕРГЕЙ АНДРОНОВ,
директор Центра сетевых решений компании «Инфосистемы Джет»

Обследование инженерной инфраструктуры было проведено в 187 дата-центрах, большинство из которых (107) расположены в Москве, 42 – в Санкт-Петербурге, остальные – в других городах России. Все владельцы ЦОД, согласившиеся на обследование, заявляют об уровне надежности своих инфраструктур на уровне не ниже TIER III. На деле абсолютное большинство из них достаточно внимания уделяют системам кондиционирования и бесперебойного электропитания, но мало – вопросам контроля доступа

и присоединения к внешним распределительным сетям (рис. 2). Поэтому вторичному провайдеру (который развертывает услуги для конечных заказчиков, пользуясь площадками сторонних ЦОД) для повышения надежности стоит пользоваться площадками нескольких первичных провайдеров. Так поступила компания «Инфосистемы Джет» при создании своего виртуального ЦОД. Не исключено, что по мере роста популярности программно-определяемых ЦОД в области SDDC появятся стандарты.

Итак, эксперты отметили следующее:

- готового SDDC-решения, пригодного для всех категорий заказчиков, на рынке сегодня нет, и вряд ли оно появится в ближайшей перспективе;
- SDDC-решение – сложное. Для его развертывания и поддержки нужны профессиональные услуги;
- опыт компании «Инфосистемы Джет» позволяет ей работать по направлению программно-определяемых ЦОД с различными категориями заказчиков:
 1. предоставлять сервисы компаниям, которые не могут/не планируют строить собственные дата-центры;
 2. выстраивать среду для предоставления услуг по запросу для первичных провайдеров;
 3. разрабатывать подходы к построению виртуальных ЦОД для корпоративных заказчиков. **II**

КАК ПОСТРОИТЬ «УМНУЮ» ГОРОДСКУЮ СРЕДУ



АЛЕКСЕЙ ШАЛАГИНОВ,
директор по отраслевым решениям
HUAWEI Technologies Co Ltd., Russia
(ООО «Техкомпания Хуавэй»)

Из 7 млрд жителей Земли почти 50% проживает в городах, и доля городских жителей растёт на 3–4% в год. Урбанизация населения создает непомерную нагрузку на транспорт и коммунальные службы, приводит к загрязнению окружающей среды и серьёзно снижает уровень жизни в мегаполисах. Поэтому концепция «умного», или безопасного, города (Smart City, Safe City, E-City) становится все популярнее.

Основная цель Smart City заключается в том, чтобы существующие ресурсы использовались наиболее эффективно и обеспечивали максимальную безопасность жизни горожан. При этом набор систем для «умного города» не определен раз и навсегда, напротив, существующие системы

и службы конфигурируются исходя из задач конкретной городской агломерации. Все компоненты Smart City (видеонаблюдение, госуслуги, интеллектуальная транспортная система и пр.) должны быть связаны единой концепцией в масштабах города.

Важнейшие службы «умного города» перечислены ниже (см. рис. 1).



Интеллектуальная транспортная система (ИТС) оптимизирует движение транспорта,

подсказывает оптимальный маршрут на уличных информационных панелях и устройствах пользователей, управляет работой светофоров в зависимости от загруженности перекрестков, показывает место и время прибытия на остановку общественного транспорта и пр.



Геоинформационная система (ГИС) служит общей картографической основой для

остальных подсистем умного города.



Электронная полиция (ePolice): при

любом звонке на пульт электронной полиции на карте ГИС мгновенно отображается местоположение звонящего, а на мониторе дежурного открывается окно для регистрации сообщения, его последующей обработки и принятия оперативных мер.



Подсистема безопасности (Safe City)

использует службу электронной полиции и другие чрезвычайные службы: скорую помощь, пожарных, газовиков и энергетиков.

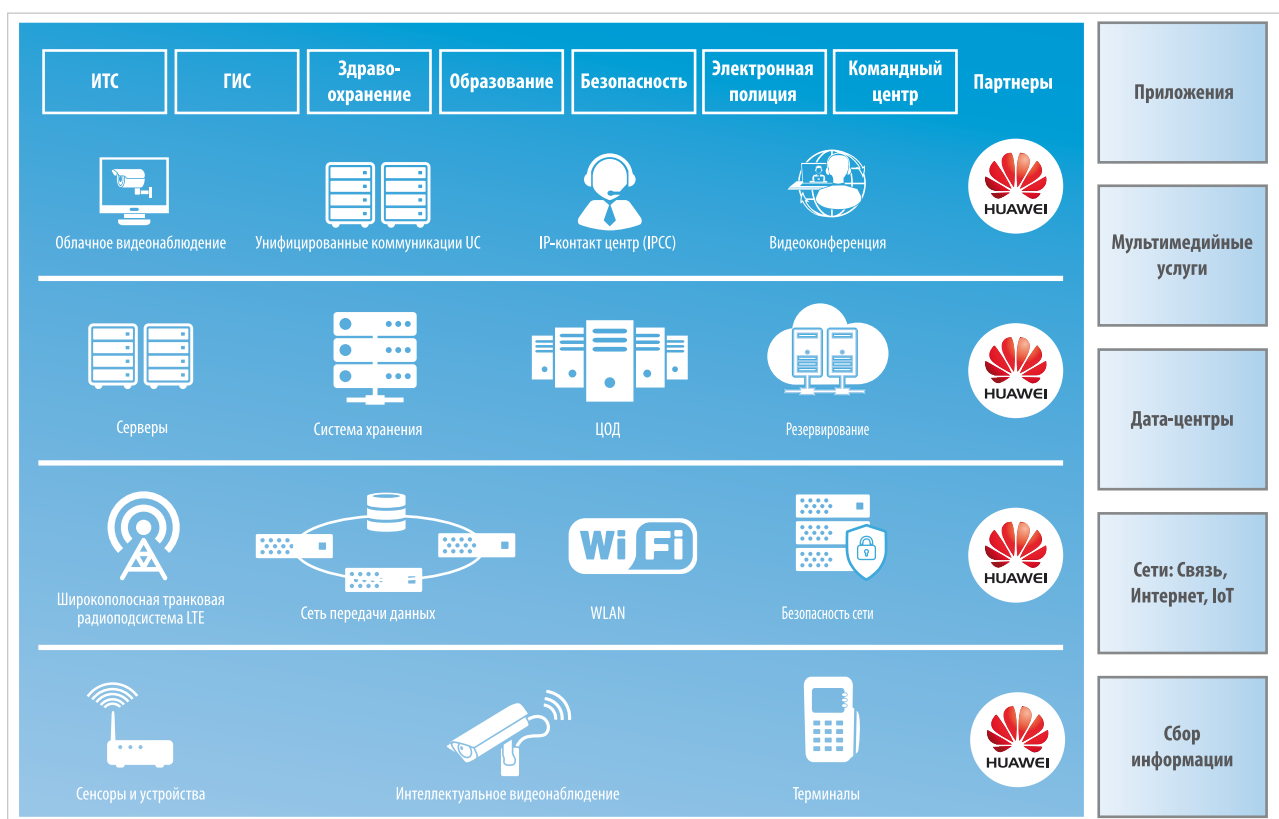


Рис. 1. Подсистемы Smart City

Для этого создается Единый командный, или Ситуационный, центр. На экраны могут выводиться изображения с видеокamer, карта города с указанием нужных объектов и их перемещений и другая необходимая информация.



Электронное образование (eEducation)

предоставляет намного больше функций, чем традиционное дистанционное обучение. Система дает возможность слушать лекцию, не присутствуя в аудитории, и следить за записями преподавателя на электронной «белой доске». После лекции можно сразу провести экзамен на усвоение материала. Все записанные лекции сохраняются для последующего просмотра и закрепления материала, кроме того, они могут транслироваться в других учебных заведениях.



Электронное здравоохранение (eHealth)

умеет много больше, чем обычная система электронной записи на прием к врачу. При обращении человека в медучреждение врачу часто приходится начинать с длительных расспросов об анамнезе, т.к. карточки пациента из районной поликлиники у него на руках может и не быть. В единой электронной базе (medical records) доктор (с сертификатом доступа, конечно) сразу может ознакомиться с тем, что было у пациента ранее, какие анализы делались, какое лечение назначалось в других клиниках. **Система видеоконференц-связи с эффектом присутствия (Telepresence)** поможет провести консилиум специалистов, рассмотреть в деталях результаты МРТ и рентгенографии и даже сделать операцию под удаленным руководством высококвалифицированного хирурга.

Компания Huawei имеет опыт реализации проектов Smart City или его отдельных компонентов в крупных городах Китая с населением свыше 15 млн человек (Шанхай, Гуанчжоу, Карамай) и в других городах мира. В России Huawei приняла участие в проекте «Безопасный город» в Санкт-Петербурге, предоставив решение по облачному хранению и анализу видеофайлов с 12 тыс. камер системы наружного интеллектуального видеонаблюдения. Решение построено на основе системы хранения для анализа Больших Данных OceanStor 9000. Оно может использоваться различными службами, обладает хорошей масштабируемостью с запасом на следующие 5 лет развития, а также средствами интеллектуального анализа содержимого видеозаписей.

Концепция «умного города» создана как подобие человеческого организма. Аналогом системы видеонаблюдения являются глаза, городских служб – конечности и пальцы, ИТС – кровеносная система, мозга и памяти – центры обработки данных (ЦОД). Такой подход позволяет экономить инвестиции, а также избегать несогласованности действий различных служб. У человека нет разных глаз для нескольких целей. Точно так же нет смысла строить отдельные системы видеонаблюдения, например, для ИТС и систем безопасности. Их функции можно совместить в единой системе интеллектуального видеонаблюдения (IVS) с функциями анализа, поиска и извлечения нужных видеосюжетов.

Отметим, что создание умного города необходимо начинать с выработки общей концепции, в которой будут учтены как текущие потребности различных городских служб, так и перспективы развития с учетом демографии, экологии, запросов жите-

лей и потребностей различных организаций и бизнеса. Поэтому нужен комплексный подход, и это является основной трудностью подобных проектов.

Компания Huawei имеет обширный опыт и широкую линейку решений для различных уровней Smart City. Речь идет об ИТ-оборудовании (серверы, системы хранения, маршрутизаторы и коммутаторы), а также об инженерной инфраструктуре ЦОД. В портфолио компании присутствует широкий спектр сопутствующего оборудования: системы видеонаблюдения, системы унифицированной связи UC (Unified Communication), контакт-центры, оборудование для видеоконференц-связи (в том числе Telepresence).

Поэтому работая с Huawei, можно реализовать практически весь спектр аппаратных платформ для Smart City, а локализацию решения и создание прикладных подсистем возьмут на себя наши партнеры: системные интеграторы, независимые поставщики программных платформ (ISV) и др. **U**



ВАДИМ НИКОЛАЕВ,
аналитик отдела бизнес-анализа
Центра программных решений компании
«Инфосистемы Джет»



ДМИТРИЙ ЛЕОНОВ,
аналитик отдела бизнес-анализа
Центра программных решений компании
«Инфосистемы Джет»

РЕЦЕПТЫ СОЗДАНИЯ «УМНОГО ГОРОДА»

ных проектов. Первая – постоянное совершенствование технологий. За последние годы Китай совершил огромный скачок в развитии и внедрении ИТ и превратился из «всемирной фабрики» в мощный центр создания инноваций. Вторая – это стремительная урбанизация: ее темпы в Китае за последние 40 лет вдвое превысили средние показатели по миру. В городах страны сегодня проживает более 800 млн граждан. Безусловно, такое количество населения потенциально может создать ряд проблем: на дорогах – пробки, воздух так загрязнен, что трудно дышать, работники коммунальной сферы с трудом справляются со своими обязанностями. Поэтому если для ряда стран реализация проектов «умный город» является технологическим усовершенствованием, то для Китая это насущная необходимость. Практически все крупные и средние города в стране заняты разработкой проектов smart city.

По последним данным, общие государственные инвестиции в проекты по созданию «умных городов» на конец 2015 года составили около 500 млрд юаней (80 млрд долларов США). А с учетом развития сопутствующих отраслей общий объем инвестиций превышает 320 млрд долларов США.

Китай оказывает существенную поддержку своим национальным компаниям. Практически во всех реализуемых проектах «умный город» активное участие принимают ведущие ИТ-компании Китая, в том числе Huawei.

Один из примеров такого подхода – проект в области высокоскоростной мобильной связи. В июле 2015 года группа китайских компаний, включая Huawei, подписала договор о глобальном взаимодействии для развития технологии 4.5G. Главной площадкой для этого является тематический парк Shanghai Disney Resort. Цель – совершенствование «умных» технологий, в том числе для реализации концепции «умный город» в Шанхае. Проект позволит модернизировать технологию доступа к глобальной сети и улучшить качество услуг.

На первом этапе компании планируют реализовать поддержку Интернета вещей при помощи мобильных сетей. Предполагается дать пользователям доступ к «умным» парковкам, а также к технологии интеллектуального управления передвижением посетителей выставок парка, включая поддержку SmartBand. Также планируется запуск продвинутых услуг связи – они будут обеспечивать передачу видеоконтента в формате 2K-4K, работу VR-сервисов и LTE-Vehicle.

Компания Huawei наращивает опыт по внедрению технологий «умных городов» в Китае. Его городские агломерации – идеальный полигон для тестирования решений smart city с максимальной нагрузкой. Следовательно, Huawei выходит на международные рынки, имея не только разработанные технологии, но и практику их внедрения в экстремальных для большинства городов мира условиях. **U**

Для начала перечислим компоненты, позволяющие назвать город по-настоящему «умным». Первый – наличие защищенной ИКТ-инфраструктуры. Она первостепенна для предоставления новых услуг в «умных городах». В городе также должна быть четко выстроена система управления. Системы smart city будут действовать слаженно при условии соблюдения единых стандартов. И кроме того, в «умном городе» должны жить умные пользователи. Средства, обеспечивающие функционирование smart city, абсолютно бесполезны в отсутствие компетентных людей, умеющих пользоваться «умными» услугами.

Можно назвать 2 причины, по которым Китай является уникальной площадкой для реализации подоб-

ГРУППА «ЧЕРКИЗОВО». ИННОВАЦИОННЫЙ МОДУЛЬНЫЙ ЦОД



Группа «Черкизово» – крупнейший в России производитель мяса и комбикормов. Группа входит в тройку лидеров на рынках мяса птицы, свинины, колбасных изделий. Наиболее известные бренды Группы – «Черкизовский», «Петелинка», «Куриное царство», «Моссельпром».

Модульная структура позволила обеспечить полноценный запуск дата-центра на Черкизовском мясоперерабатывающем заводе за 10 месяцев, что примерно в полтора раза меньше срока среднестатистического проекта по постройке ЦОД корпоративного уровня.

Модульный ЦОД построен с учетом требований международного стандарта TIA-942, уровень надежности комплекса инженерных систем соответствует TIER II, а коэффициент отказоустойчивости равен 99,749%. Площадь – около 200 м². В ЦОД расположены 32 высоконагруженные стой-

ки, на которых размещены ядро корпоративной сети и серверные платформы для всех основных бизнес-приложений (SAP, 1C, CSB, корпоративной почты и др.).

«Наша ИТ-стратегия ориентирована на обеспечение надежного высокотехнологичного ландшафта для растущего бизнеса, консолидацию вычислительных ресурсов, снижение затрат на их эксплуатацию, повышение отказоустойчивости и централизацию управления ИТ-инфраструктурой. В этом контексте строительство ЦОД приобрело статус повышенной важности, – комментирует **Владислав Беляев, директор по информационным технологиям Группы "Черкизово"**. – В результате мы получили современный корпоративный дата-центр с высокопроизводительной инфраструктурой, позволяющий оперативно решать задачи, связанные с расширением производства и наращиванием мощностей. Более того, реализованная конструкция технологически обеспечивает высокий уровень мобильности самого дата-центра – мы в прямом смысле слова можем при необходимости переместить его в другое место в сжатые сроки».

Впервые в российской практике строительства модульных ЦОД применена технология активного охлаждения с помощью плит фальшпола HydroLogic, позволившая на 30% увеличить пространство дата-центра.

МОДУЛЬНЫЙ ЦОД

Задача выглядела следующим образом: правильно разместить вычислительные мощности, рассчитанные на решение ИТ-задач.

«Вариантов у нас было довольно много – и собственный ЦОД, и облака, и collocation. Только на их подбор и сравнение мы потратили около трех месяцев, – расска-



ВЛАДИСЛАВ БЕЛЕВ,
директор по
информационным
технологиям Группы
«Черкизово»

зывает **Владислав Белев**. – Скрупулезная оценка совокупности экономических, технологических и прочих факторов, таких как стоимость владения в перспективе 5–7 лет, надежность, безопасность данных, доступность, позволила принять однозначное решение в пользу строительства своего дата-центра».

Еще одним аргументом в пользу «выращивания» ЦОД на своей территории послужило наличие готовой для строительства площадки с подведенными магистральными каналами, электроснабжением и транспортными путями.

«Черкизово» – ИТ-зависимое производство. Каждый батон колбасы и каждая коробка имеет этикетку со штрих-кодом, которая наклеивается в момент комплектования и упаковки продукции. Мастер, сканируя штрих-код, получает всю информацию о сырье, сроках годности и дальнейшей логистике. Остановка сети даже на несколько минут означает невозможность маркировать продукцию, а простой в несколько часов приводит к порче продукции и крупным штрафным санкциям от ритейлеров. Как показывает наша практика, подобные компании не переносят свои критические ИС во внешние среды», – подчеркивает **Сергей Андронов, директор Центра сетевых решений компании «Инфосистемы Джет»**.

«Капитальное строительство – это серьезные временные и финансовые вложения, которые мы сочли ненужными. Более того, нам пришлось бы нести ряд сопутствующих затрат, например, расширять площадку и приспособлять дороги для подвоза оборудования. Модульное решение не только позволяло ввести ЦОД в эксплуатацию в сжатые сроки, но и не тратить время на разработку проектной документации, проработку и интеграцию решений различных вендоров», – поясняет **Владислав Белев**.

МЦОД состоит из трех модулей, соответствующих по размерам морскому контейнеру. Это позволило избежать дополнительных затрат, связанных с транспортировкой модулей от производителя до площадки. Кроме того, модульное решение исключает такие риски, как ошибки при проектировании и монтаже.



СЕРГЕЙ АНДРОНОВ,
директор Центра
сетевых решений
компании
«Инфосистемы Джет»



ВЯЧЕСЛАВ БУРКОВСКИЙ,
начальник отдела
инженерных
систем компании
«Инфосистемы Джет»

9 преимуществ МЦОД

- Отсутствие временных затрат на разработку проектной документации
- Моновендорный подход: не нужно тратить время на подбор производителей конструктивных элементов ЦОД
- Один логистический канал – небольшой срок поставки МЦОД
- Минимальный срок строительной подготовки
- Сокращенный временной интервал для ввода МЦОД в эксплуатацию
- Минимальный риск проектных ошибок и ошибок скрытого монтажа – МЦОД TIER I–IV Ready
- Гарантия проверенности решения
- Простота масштабирования
- Высокая мобильность конструкции

«Модули от немецкого производителя Contain-RZ поставлялись с готовой проектной документацией и собранными инженерными системами, что существенно сократило сроки строительства, – рассказывает **Вячеслав Бурковский, начальник отдела инженерных систем «Инфосистемы Джет»**. – Но адаптировать немецкое решение под отечественные реалии все же пришлось: система пожаротушения была переработана с учетом требований российского законодательства. Полученный опыт мы можем тиражировать в других проектах».

ВЫБОР ИСПОЛНИТЕЛЯ

Помимо «классических» критериев выбора исполнителя – проектного опыта и стоимости решения – значительную роль играл и субъективный фактор. Оценивалась готовность и желание компании-партнера вкладываться в предпроектную и пресеяловую работу.

Наши проекты

«Мы – заказчик непростой, долго выбираем и сомневаемся. Нам было очень важно убедиться, что партнер готов проявлять терпение и понимание, не “перегрев” на этапе пресейла», – говорит **Владислав Беляев**.

«Мы были готовы искать и находить оптимальные способы достижения нужного результата. В “Черкизово” ЛПР по проекту находятся на разных уровнях, и нам потребовалось найти для каждого свой набор аргументов – для бизнеса, для ИТ, для производства и т.д.», – рассказывает **Сергей Андронов**.

ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА НА НЕПРЕРЫВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

С технической точки зрения монтаж модульного ЦОД не представляет сложностей: на подготовленной площадке ставятся блоки, производится монтаж оборудования и подводятся коммуникации. Но построить ЦОД на непрерывно работающем заводе – задача со своими особенностями.

«Бывали и такие ситуации, когда машина с оборудованием не могла заехать, потому что отгруз-ка продукции идет непрерывным

поток по 300 тонн в сутки, и такие, когда технологические окна для работ выделялись с двух до трех часов ночи, – вспоминает **Владислав Беляев**. – Каждый наш шаг приходилось согласовывать с технологами и логистами».

«Мы ввели в процедуру монтажных работ “репетиции”, на которых моделировали и отрабатывали последовательность действий вплоть до мельчайших деталей и шагов. Это необходимо было для того, чтобы безупречно и с первого раза “сыграть акт пьесы” – второй попытки после неудачного этапа могло уже и не быть», – подчеркнул **Вячеслав Бурковский**.

УНИКАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Впервые в российской практике цодостроения в проекте были применены активные охлаждающие плиты HydroLogic.

«Думаю, многие знают, что задача эффективного теплоотвода в ЦОД входит в число первостепенных, – рассказывает **Сергей Андронов**. – Contain-RZ – единственная компания, использующая в своих решениях МЦОД активные плиты охлаждения HydroLogic. Их применение позволило выне-

сти системы кондиционирования дата-центра в зону фальшполов. Каждая из активных плит “забирает” 10–20 кВт нагрузки со стойки (стандартные решения такой же мощности требуют установки оборудования внутри ЦОД)».

В результате пространство ЦОД увеличилось примерно на 30%: стало возможно разместить больше стоек на единицу площади, тем самым сократив общее количество модулей с 4–5 до 3, а следовательно, и бюджет проекта.

БИЗНЕС-ВЫГОДЫ ЦОД

Создание ЦОД с современной и мощной инженерной инфраструктурой позволяет снизить риски эксплуатации информационных систем Группы «Черкизово».

«Наш ЦОД обеспечивает работоспособность систем, защищен от сбоев по питанию, по температуре, из-за отключения одного провайдера. Когда речь идет об ИТ, сложно посчитать окупаемость в точных цифрах, но оценивая время простоев, мы можем определить, насколько минимизированы потери, – подытоживает **Владислав Беляев**. – Минимизация потерь, в свою очередь, приводит к увеличению прибыли компании». **U**

✓ Техническое решение

Модульный ЦОД

- 3 модуля ISO 40, F90: 1 – под энергетику, 2 – под стойки
- 32 интегрированные стойки, в среднем по 10 кВт каждая
- Резервируемые вводы + ДГУ (8 часов работы без дозаправки)
- ИБП N+1
- Фальшпол и активные плиты HydroLogic
- Чиллеры N+1
- Слаботочные системы
- Система газового пожаротушения
- Система контроля и мониторинга

- Система видеонаблюдения и видеорегистрации
- Система вентиляции и кондиционирования
- Структурированная кабельная сеть

Система бесперебойного электропитания обеспечивает не менее 15 минут работы дата-центра в нормальном режиме.

Для обеспечения отказоустойчивости большая часть подсистем имеет резервирование не менее N+1. Предусмотрен автоматиче-

ский перевод ЦОД на электроснабжение от ДГУ.

Подсистемы ЦОД увязаны с инженерными системами всех зданий завода, а также подключены к комплексной системе мониторинга, отслеживающей температурные показатели, нагрузку на наиболее критичное оборудование и пр. Система мониторинга оперативно оповещает ответственного администратора, а ее интерфейс позволяет управлять инженерными устройствами удаленно.

Jet Info

ИЗДАЕТСЯ КОМПАНИЕЙ «ИНФОСИСТЕМЫ ДЖЕТ»

Главный редактор Дмитриев В. Ю.

Россия, 127015, Москва, Б. Новодмитровская, 14/1,
тел. (495) 411 76 01, факс (495) 411 76 02, e-mail: Jetinfo@jet.msk.su, www.jetinfo.ru

Подписной индекс по каталогу Роспечати 32555

**Полное или частичное воспроизведение материалов, содержащихся
в настоящем издании, допускается только по согласованию с издателем**