

На волатильном рынке растут только сильные телекомы



После паники на мировых рынках только удержавшиеся цены на нефть спасли российские индексы от тотального падения. В условиях высокой волатильности и неопределенности большинство акций телеком-сектора все же смогли закрыться ростом.



**Анна
ЗАЙЦЕВА,**
аналитик
УК «Финанс
Менеджмент»

Слухи о возможном снижении кредитного рейтинга Франции (в дополнение к снижению рейтинга США агентством Standard&Poor's в начале августа); негативная статистика из-за океана, вызывающая опасения замедления темпов роста мировой экономики; продолжающиеся дебаты по поводу долговых проблем еврозоны – все это привело к паническим распродажам на всех мировых площадках.

К счастью для российских рынков, цены на нефть при снижении в начале августа не только не ушли ниже отметки \$100 за баррель, но и успели к концу месяца вернуться к уровню в \$115 за баррель марки Brent. В результате в сентябре волатильность на российском рынке акций начала снижаться и индексам удалось отыграть часть ранее понесенных потерь.

«Ростелеком» сохраняет ликвидность

Самые ликвидные бумаги отрасли – акции «Ростелекома» – за рассматриваемый период прибавили 10,76%, достигнув отметки 164,96 руб. Помимо продолжения реорганизации, основным драйвером для роста котировок оператора стало включение акции «Ростелекома» в состав индекса MSCI Russia с весом 3% с 1 сентября текущего года.

Котировки «Таттелекома», в свою очередь, за месяц снизились на 1,3% – до уровня 0,21 руб. за акцию. Стоимость бумаг оператора не претерпела сильных изменений, а их динамика в большей степени определялась общерыночной конъюнктурой, в частности, интересом инвесторов к телекоммуникационному сектору.

Продолжили корректировку вниз и обыкновенные акции МТС. В августе под давлением негативного внешнего фона котировки акций оператора даже пробили нижнюю границу поддержки в 230 руб., опустившись по итогам торгов 15 сентября к отметке 205,66 руб. (-5,23%

Справка ИКС



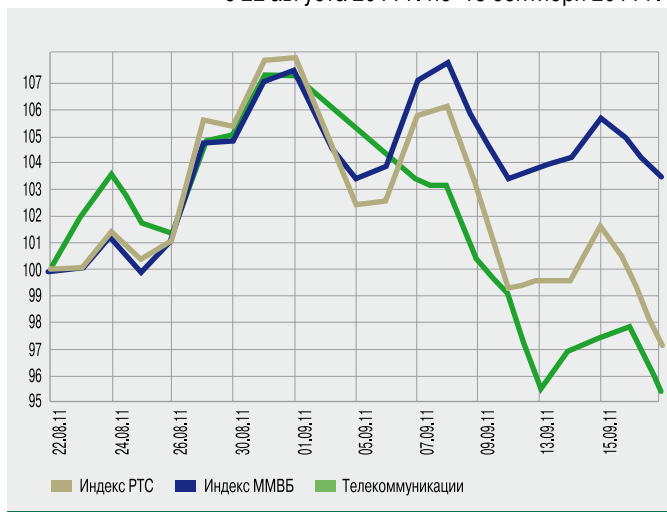
За период с 15 августа по 15 сентября индекс ММВБ прибавил 3,71% – до уровня 1525,28 пункта, индекс РТС вырос на 0,54%, до 1603,39 пункта. Отраслевой индекс «ММВБ телекоммуникации» за рассматриваемый период показал прирост 3% – до 2224,59 пункта.

за месяц). Причинами слабой динамики компании стала публикация нейтральной отчетности по US GAAP за II квартал 2011 г., а также неопределенность относительно дальнейшей судьбы «МТС-Беларусь». Доля в 51% акций компании, принадлежащая правительству Беларуси, была оценена Минском в \$1 млрд, однако МТС заявила о готовности выкупить пакет по разумной цене – в противном случае российский оператор сам готов продать свою 49%-ную долю в «МТС-Беларуси» «по сопоставимой цене».

Хорошая отчетность спасла не всех

Акции АФК «Система» выросли в цене на 5,13% – до 27,439 руб. за акцию. Компания опубликовала сильную финансовую отчетность за II квартал 2011 г. по US GAAP: чистая прибыль по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года увеличилась до \$332 млн (на 131,2%), а выручка составила \$9 млрд (прирост 29,5%). Показатель OIBDA увеличился на 18,7% по сравнению с предыдущим годом – до \$2,2 млрд, маржа OIBDA достигла 24,8%. Операционная прибыль выросла на 17,7% относительно аналогичного периода 2010 г. – до \$1,3 млрд, операционная маржа составила 14,9%. Чистый долг на уровне корпоративного центра сократился на 40,8% – до \$1390,5 млн.

Динамика биржевых индексов в период с 22 августа 2011 г. по 15 сентября 2011 г.



Впервые за долгое время продемонстрировали рост и бумаги РБК, прибавившие за рассматриваемый период 16% (до уровня 27,81 руб.). Снижение волатильности на российских площадках в первой декаде сентября позволило котировкам акций немного отыграть августовские потери. Помимо долгожданной технической коррекции, росту бумаг компании способствовала публикация финансовых показателей за II квартал 2011 г., согласно которым совокупная выручка РБК увеличилась на 36% по сравнению со II кварталом 2010 г. и достигла 1106 млн руб. Показатель EBITDA за тот же

период составил 107 млн руб. благодаря опережающему росту выручки компании по сравнению с расходами. По результатам первого полугодия РБК вышла в прибыль на уровне EBITDA.

Хорошие результаты показали акции Mail.ru Group, прибавив за рассматриваемый период 24,66% – до уровня \$36,9. Поддержку акциям компании оказала публикация предварительных результатов первого полугодия 2011 г. Так, согласно отчетности за январь–июнь, корпорация заработала \$228,2 млн, что на 66,3% превышает показатели аналогичного периода прошлого года. Чистая прибыль холдинга составила \$85,6 млн – на 115% больше, чем год назад. Рентабельность по EBITDA за год увеличилась с 39,2 до 50,5%.

Весьма неудачно выглядели котировки IBS Group – бумаги компании потеряли 14,61%, подешевев до \$15,2. Капитализацию компании не спасла даже рекомендация совета директоров IBS Group Holding Limited годовому общему собранию акционеров выплатить неплохие дивиденды за 2010 г. – в размере \$0,2 на акцию.

Бумаги «Ситроникса» потеряли 9,09%, остановившись на отметке \$0,6.

Акции самого популярного российского поисковика «Яндекс» на протяжении всего рассматриваемого периода торговались в узком ценовом коридоре \$29–30,5, но по итогам торгов 15 сентября остановились на отметке \$29,74, потеряв за рассматриваемый период 3%. Причиной такой динамики, очевидно, стала высокая рыночная волатильность и фиксация инвесторами ранее полученной прибыли. ИКС

14^я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ

CSTB' 2012



Взлет новых технологий

**7-9 февраля
Москва, Крокус Экспо**

ЦИФРОВОЕ ЭФИРНОЕ ТВ

ПЛАТНОЕ ТВ

МОБИЛЬНОЕ ТВ

IPTV

КОНТЕНТ

HDTV

OTT TV

3DTV

ИНТЕРНЕТ ТВ

МУЛЬТИСЕРВИСНЫЕ СЕТИ

ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ДОСТУП

СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ

www.cstb.ru

Организаторы:



При поддержке:



Секция конференции при содействии:



При поддержке:



Официальное мультимедийное агентство:



Генеральный информационный партнер:



Генеральный интернет-партнер:



Официальный информационный партнер:



ТВ-партнер:



Быть ли свадьбе? Ионосфера и DRM

Пригож телом, а хорош ли делом?



При каких условиях возможно устойчивое цифровое вещание на коротких волнах? «ИКС» продолжает изучать перспективы внедрения DRM в России (см. также «ИКС» № 1–2'2010, с. 55, № 3'2010, с. 58 и № 3'2011, с. 67).



Юрий ЧЕРНОВ,
главный научный
сотрудник
ФГУП НИИ
радио,
д-р техн. наук

Цифровое радиовещание первоначально задумывалось для «спасения» коротких волн, которые к концу прошлого века полностью утратили свою привлекательность как основа постоянно действующей службы. По сравнению с радиовещанием на средних и длинных волнах КВ-вещание никак не смотрелось. Положительные стороны цифрового вещания очевидны (стабильное качество приема при соблюдении ряда условий, возможность использования стереорежима и некоторые другие удобства), однако эти преимущества еще надо суметь получить, равно как и добиться самого приема передачи. На коротких волнах это нелегко. Не все зависит от человека.

Действующие лица

Распространение коротких волн практически всегда организуется через ионосферу. А ионосфера многолика и капризна. Наименее предсказуема она в высоких широтах и экваториальном поясе¹. Ионосфера непостоянна в широких пределах: в течение двух-трех часов уровень сигнала может измениться на 10–20 дБ, причем моменты этих взлетов и падений могут приходиться на разное время суток. Не менее велики колебания ото дня к ночи и от сезона к сезону. Это требует работы на нескольких частотах или постоянной перестройки рабочих частот, чтобы зацепиться за какую-нибудь удачную частоту.

Выше 60-й параллели при сильных ионосферных возмущениях радиосвязь (а тем более вещание) может отсутствовать по многу дней подряд. Кроме того, масштабные долготные изменения ионосферы в утренние и вечерние часы в средних и низких широтах, когда велики градиенты изменения ионосферных параметров, приводят к продолжительным затуханиям сигнала в широком диапа-

зоне частот, так что использование нескольких частот не всегда спасает. В таких случаях уровни сигналов на всех частотах снижаются на 20 дБ и более. Этот эффект хорошо знаком операторам связи, работавшим в далекие прошлые годы, например, на трассах Москва – Дальний Восток. В Москве практически ежедневно в предутренние и ранние утренние часы ни туда, ни обратно связи на КВ не бывало по два-три часа, чему автор во время ночных дежурств в Радиобюро был свидетелем неоднократно. Тем не менее сегодня в намеченной перестройке вещания в полосах ниже 30 МГц коротким волнам отводится заметная роль.

Для полноты портрета отметим, что ионосфера, как слуга двух господ, занимает весьма важное место в работе сетей КВ-связи, как для гражданских нужд, так и для силовых структур. Однако связисты находятся в неизмеримо лучшем положении, чем вещатели: при наличии ионосферных возмущений они могут повторить сообщение в более благоприятный момент.

Другой персонаж, система DRM, требует к себе повышенного внимания и, несмотря на принятые внутренние меры для его стабильной работы, чрезвычайно придиричив к условиям существования и не терпит снижения жизненного уровня ни на полдецибела.

Такие диаметрально противоположные характеры заставляют сомневаться в возможности образования жизненно устойчивой пары. А ведь деятельность этого союза должна проходить в бытовой среде, среди людей. Поэтому не вполне ясно положение КВ-вещания как равноправной и полноценной части всей радиовещательной структуры на частотах ниже 30 МГц. Возможно, здесь кое-что может проясниться при обращении к истории КВ.

¹Чернов Ю. Где DRM'у жить хорошо. «ИКС» № 3'2010, с. 58.

Зарождение

Если открыть журналы «Радиолобитель» или «Радио всем» 20–30 гг. прошлого века, то можно встретить статьи радиолобителей о приеме коротких волн с фотографиями, на которых виден стол с некоей железной конструкцией, опутанной проводами, и сидящий за ним человек в наушниках с рукой на верньере, внимательно глядящий на частотную шкалу. Внизу подпись: «Ячейка ОДР за работой. Идет прием дальних станций». ОДР – Общество друзей радио. Такая картина типична, подобных публикаций было много.

Развитие радиовещания на КВ начиналось как радиолобительское движение. В силу капризности ионосферы и случайности прохождения через нее КВ прием вещания приобрел характер захватывающей игры или подвоя рыбалки: клюет – не клюет. Процесс удержания приема, нередко связанный с поиском другой частоты или приличного приема другой программы, был под силу не всем. В основном им увлекалась молодежь, а большинство пожилых людей сторонилось этого занятия. Однако оно отлично служило пропаганде радио. За многие последующие годы процесс приема КВ-станций и отношение к нему не изменились. И до сих пор использование КВ-вещания носит ощутимый налет увлечения или ловли «радиорыбы».

Новое знакомство

При смене партнера – DRM вместо аналога – крупномасштабные изменения уровня сигнала по времени и необходимость работы на нескольких частотах сохраняются. В многочисленных сообщениях в Интернете говорится о том, что прием DRM-станций на КВ и СВ носит случайный характер, и процент времени непрерывного приема не вдохновляет. Есть надежда, что в цифровых приемниках появится автоматический поиск приемлемых частот той же программы. Это приблизило бы комфортность приема к стабильным системам радиовещания, не связанным с ионосферой. Тогда КВ-вещание приобрело бы возможность более продолжительного прослушивания без забот о непрерывности приема. Однако такие системы – некое подобие профессиональных адаптивных систем в радиосвязи – достаточно сложны и дороги. Они используются, в частности, в силовых структурах ряда стран.

Понятно, что во времена аналога непостоянство ионосферных каналов не позволяло радиовещанию дружить с ионосферой, и ранг КВ-вещания не мог подняться выше радиолобительства. Справедливости ради отметим, что в годы становления радиовещания как такового короткие волны играли важную роль в донесении информации в места, где не было ничего. Хотя и не по расписанию. Возможно, эта функция до некоторой степени сохраняется и по сей день. Однако такая форма информирования населения вряд ли

соответствует сегодняшнему представлению о радиовещании.

Если у толерантной аналоговой системы не было взаимопонимания и мира с ионосферой, то чего можно ожидать при смене партнера на сверхтребовательный DRM?

Виды деятельности

Вне зависимости от системы КВ-вещания основных видов два. Это организация национального вещания, в том числе и на собственные регионы, и работа на удаленные территории, которая активно используется для иновещания. Еще возможны одночастотные сети, но здесь дальше разговоров и первых опытов дело пока не продвинулось.

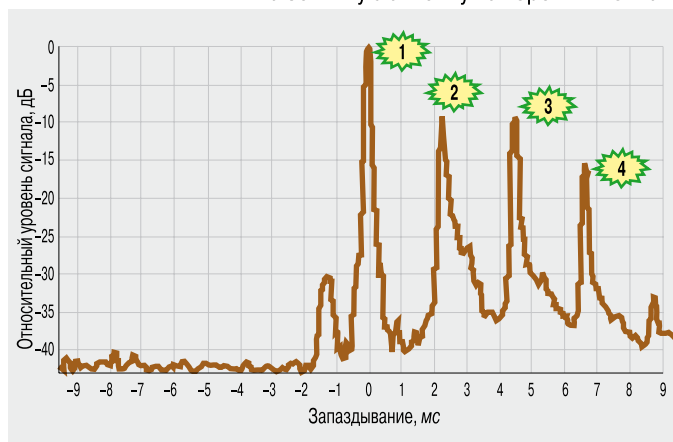
Региональное вещание. Внимание отечественных специалистов неоднократно обращалось к организации местного радиовещания с использованием антенн зенитного излучения. В аналоговые времена считалось, что зону с радиусом до 600–700 км можно обеспечить передатчиком 15 кВт с антенной, имеющей усиление 8–10 дБ, при создаваемой напряженности поля около 50 дБ ночью на частоте 4 МГц и днем на частоте 7 МГц. По разным причинам развитие такой сети не состоялось, но идея цифрового вещания резко оживила интерес к региональным сетям. Для справки: в низких широтах (в Индии, странах Африки и др.) аналоговые системы с антеннами зенитного излучения активно используются для национального вещания. Эта тема хорошо разработана и подробно освещена в международных документах. А вот в средних и высоких широтах низкая ионизация ионосферы в темное время суток не позволяет создать сеть, удобную для населения.

Когда перспектива цифровизации стала реальной, за рубежом и в России были проведены эксперименты с работой на зенитную антенну. Основной опасностью считалась многолучевость, но ожидалось, что предусмотренная в структуре сигнала защита с этой напастью справится. Энергетические параметры выбирались в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Р BS.1615, требующей на коротких волнах минимальной напряженности поля до 25 дБ (мкВ/м) при модуляции 16 QAM и до 30 дБ при 64 QAM.

В 2000–2002 гг. в центральном Таиланде и в Эквадоре DRM тестировался на частотах тропического диапазона с AM-передатчиком 250 кВт, переделанным для цифровой работы¹. Прием проводился на удалении от передатчика 20 и 200 км. Напряженность поля в отчете не указана, но по расчетам она должна находиться в пределах 50–60 дБ, если цифровая мощность передатчика не превышала 50 кВт. Использовался профессиональный приемник AOR 7030 со штыревой антенной 1,1 м. Типичная форма многолучевого сигнала показана на рис. 1. Цифрами от 1 до 4 обозначены принимаемые сигналы с последовательно увеличенным числом отражений от ионосферы. Отражения значительного уров-

¹ МСЭ-Р, Док. WP6E-C-0054, 2004 г.

Рис. 1. Многолучевые отражения при работе на зенитную антенну на коротких волнах



ня в пределах интервала 5 мс приемник воспринимает как полезные, а все остальные с большим запаздыванием — как помехи. Эта картинка почти идеальная, в реальной работе много случаев более сложной структуры.

Во время тестирования прием начинался утром, далее шли примерно два часа спокойного приема, затем возникали сбои. Вечером прием несколько улучшался. В ранние утренние часы приема не было из-за низкого уровня сигнала. Специалисты, проводившие тестирование, заключают, что защита от многолучевости была недостаточной, так как устранить ее практически не удавалось; напряженность поля в определенные часы суток также была недостаточной. Но ко всему можно добавить, что при такой мощности передатчика для зон до 200 км цифровое вещание определенно уступает по длительности работы и надежности аналоговому¹.

Как сообщалось на семинаре «Состояние и перспективы внедрения цифрового радиовещания DRM в России», использование DRM с антеннами зенитного излучения с 2008 г. и по сей день изучается в Краснодаре². Результаты аналогичны полученным в тропических Таиланде и Эквадоре. Структура сигнала подобна приведенной на рис.1. Прием сигнала происходит со сбоями, причина та же, что и в тропиках. По мнению докладчика, «для уверенной работы на зенитную антенну требуется уровень сигнала не ниже 60 дБ» и для работы системы необходим режим с исправлением более длительной многолучевости.

В 2008–2009 гг. ряд измерений выполнен вблизи Москвы специалистами НИИ радио. Передатчик мощностью 35–40 кВт в пос. Северный работал на антенну зенитного излучения на частотах 3995 и 4005 кГц. Прием проводился во все часы суток на бытовой приемник «Орленок» на расстоянии примерно 100 км от передатчика. Напряженность поля измерялась компаратором с рамочной антенной. В целом тесты показали невозможность непрерывного вещания при напряжен-

ности поля ниже 65–70 дБ. В нескольких случаях при напряженности поля около 40 дБ прием программы происходил, но не более 10 минут. Подобные же результаты получены в этой серии измерений специалистами МТУСИ.

Наклонные трассы большой протяженности. Тесты на трассах с передачей на Мадагаскар из Канады ($\approx 13\,000$ км, цифровая мощность $P \approx 100$ кВт), Португалии (более 8000 км, $P \approx 100$ кВт) и Германии (более 8000 км, $P \approx 40$ кВт) при использовании частот в полосах 21 МГц днем и 12 МГц ночью показали³, что главная проблема — не в доплеровских эффектах и не в запаздывающих сигналах, а в недостаточном уровне сигнала (по нашей оценке, 35–40 дБ днем и до 45 дБ ночью). Причем существенные изменения в приеме могут происходить не только ото дня ко дню, но и по минутно. Фактом приема считалось правильное декодирование 90% фреймов (отметим, что в настоящее время для вещания принята величина 98%). Но даже при таких заниженных требованиях из 58 сеансов принятыми можно было считать только 38. Скорее всего, при тех мощностях передатчиков, которые доступны сегодня, регулярная работа на линиях большой протяженности с DRM не будет возможна.

Линии средней протяженности. На таких трассах использование DRM наиболее реально, и они изучались в России достаточно детально. Большой объем наблюдений был получен в 2008–2009 гг. Вблизи Москвы контролировались станции Португалии и Германии. Измерялась напряженность поля, так как это основной параметр, определяющий реальную возможность приема программы и позволяющий оценить необходимую мощность передатчика. Одновременно контролировались сбои приема. Эти опыты проводились при участии автора, поэтому все интересные подробности известны, но о них чуть позже.

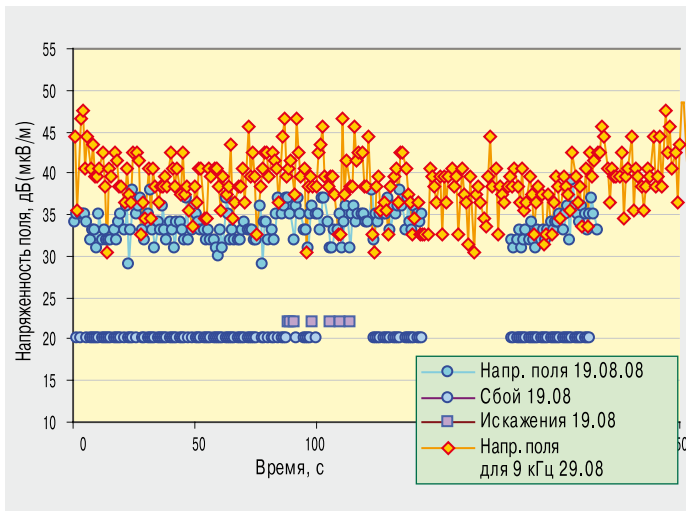
Одночастотная сеть на коротких волнах без участия ионосферы тестировалась в Англии³ (частоты 26, 18 и 6 МГц). Базовая мощная станция находилась в Рампишеме, две другие — на удалении 8 и 10 км. Наиболее подходящей оказалась частота 18 МГц, но обнаружились следующие особенности. При работе двух передатчиков в зоне их перекрытия прием может быть как лучше, так и хуже, в зависимости от взаимной задержки сигналов, которая может способствовать либо сложению сигналов, либо вычитанию одного из другого. Без специальной регулировки задержки прием может стать хуже даже там, где при одном передатчике он был хорошим. Но для всех точек зоны перекрытия правильно отрегулировать задержку невозможно даже теоретически, поэтому зоны общего обслуживаемого пространства с низким качеством приема будут всегда. О необходимости дополнительной регулировки задержки сообщали и немецкие спе-

¹ Жильцов А., Шлюгер И., Чернов Ю. и др. Исследование зоны обслуживания зенитной антенной. «Электросвязь», 1977, № 5, с. 42.

² Шакун А. Информация о работе по созданию Краснодарским КРТПЦ опытной зоны цифрового радиовещания. Материалы семинара «Состояние и перспективы внедрения цифрового радиовещания DRM в России». Сочи, 6–8 октября 2010 г.

³ МСЭ-Р, Док. WP6E-C-0054, 2004 г.

Рис. 2. Работа в условиях низких уровней сигнала



циалисты, проводившие опыты на средних волнах в Берлине¹. Те же проблемы отмечены и в диапазоне ОВЧ. Поэтому вопрос об одночастотных сетях требует тщательного изучения.

Относительно работы одночастотной сети с DRM при участии ионосферы (которая при аналоге называлась синхронной работой) автор сведений не имеет.

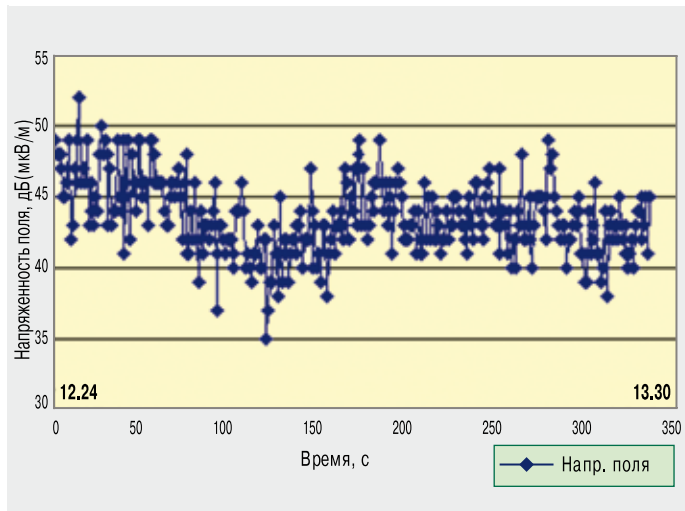
Будни совместной жизни

Если прием передач происходит регулярно, по определенным дням, в определенный час, то весьма важно представлять, как ото дня ко дню будет вести себя качество этого процесса – сегодня, завтра, послезавтра и т.д.

Наблюдения в Подмоскowie за несколькими зарубежными станциями на различных частотах в различное время суток дают достаточно понятную картину взаимодействия передач DRM и поведения ионосферного канала. Например, в августе 2008 г. в течение 15 дней в различные часы суток контролировалась работа уже упоминавшейся португальской станции на частоте 13810 кГц (иногда на частоте 13790 кГц). Напряженность поля измерялась компаратором с рамочной антенной. Состояние канала в период измерений менялось, наихудшие условия приема (низкие уровни сигнала) были 19 и 29 августа (рис. 2), наилучшие – 31 августа (рис. 3). На рис. 2 приведены два фрагмента записи сигнала (примерно 40 мин) в дневное время со средними уровнями 39 и 33 дБ. В первом случае прием проходил без сбоев, во втором приеме практически не было. Так что во всех измерениях этого периода наименьшая средняя величина напряженности поля, при которой работа проходила без сбоев (29 августа), – 39 дБ.

В течение почти всех сеансов приема на частоте 13800 кГц в соседнем канале работала АМ-станция с уровнем равным или несколько меньшим, чем уро-

Рис. 3. Работа в условиях достаточного уровня сигнала



вень основного сигнала. Пороговый уровень по Рекомендации МСЭ-Р BS.1615 в данном случае (португальская станция работала с модуляцией 16 QAM) составляет 25 дБ (мкВ/м).

Наибольший средний уровень сигнала (≈ 43 дБ) от той же станции, при котором прием также проходил без сбоев, зафиксирован 31 августа. Причем после показанного на рис. 3 фрагмента (время 12.24–13.30) прием с таким же качеством продолжался приблизительно до 18.00.

Из 18 сеансов измерений португальской станции в августе–сентябре 2008 г. на частотах 13790 и 13810 кГц только в девяти сеансах встретились условия, при которых прием со средней за сеанс напряженностью поля 39–44 дБ (что значительно выше минимальной по Рек. BS.1615!) проходил без сбоев (пропаданий) и мог считаться хорошим.

По этим результатам еще трудно сказать, насколько более высоким должно быть значение медианной величины напряженности поля, чтобы прием был гарантирован во всех сеансах вещания. Однако понятно, что увеличение должно быть не меньше 10 дБ. Отметим, что выбранный период приема и линия вещания соответствовали наилучшим геофизическим характеристикам канала, которые встречаются летом при умеренной активности Солнца, днем на среднеширотной трассе.

В 2011 г. регулярные измерения были повторены в расширенном варианте. Контролировались те же станции, что и ранее, но добавилось еще около двух десятков. Измерения проводились с марта по август интервалами от 0,5 до 4 ч. Использовался приемник «Орленок» со штатной антенной 0,4 м или дополнительной антенной в виде провода длиной 4 м. ИКС

Подробнее о проведенных нынешним летом тестах, а также о соседях, мешающих жить всем и во все времена, – в следующем номере.

¹ Обреза Р. «DRM в целом; переход к цифровому вещанию: преимущества и недостатки...». Материалы Международного симпозиума по цифровому радиовещанию. Москва, 4–16 октября 2009 г.

Terra incognita

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

На высокотехнологичных рынках (софтверном, наукоемкой продукции) сложилась парадоксальная ситуация. Желание поработать с новым финансово-хозяйственным инструментом – интеллектуальными правами – огромное, а навыков и необходимой документации у правообладателей чаще всего нет. Так самые высокотехнологичные бизнесы оказываются и самыми незащищенными.



**Геннадий
ФОКИН,**
председатель
исполнительного
комитета
фонда ФИНАС

И немудрено – патенты (правоустанавливающие документы) охватывают лишь малую долю оборота интеллектуальной собственности и на программы для ЭВМ, базы данных не распространяются, а практикуемые свидетельства о регистрации программ для ЭВМ и баз данных правоустанавливающими документами не являются.

Интеллектуальные активы и их охрана

Интеллектуальные активы – совокупность исключительных (имуще-

ственных) интеллектуальных прав в составе нематериальных активов предприятий. Интеллектуальные права появляются только в отношении результатов интеллектуальной деятельности, которым предоставляется правовая охрана (это могут быть произведения, программы для ЭВМ, базы данных, ноу-хау, топологии интегральных микросхем, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения).

Средства индивидуализации (фирменные наименования, наименования мест происхождения товаров, товарные знаки и знаки обслуживания), по сути, результатами интеллектуальной деятельности не являются, а только приравниваются к ним в целях идентификации товаров, услуг и производителей или продавцов.

Не каждому результату интеллектуальной деятельности предоставляется правовая охрана и не каждый из них может стать интеллектуальным активом. Для этого нужна еще «оправа» – надлежащим образом оформленные документы, подтверждающие наличие интеллектуальной собственности (соответствие установленным критериям, признакам) и ее использование без нарушения интеллектуальных прав. В частности, правила бухгалтерского учета ПБУ-14/2007 устанавливают эти требования в совокупности с другими условиями учета объектов нематериальных активов.

Соблюдение установленных требований позволяет наращивать имущественный комплекс предприятий

в составе нематериальных активов и создавать наукоемкую высокотехнологичную продукцию с использованием интеллектуальной собственности, коммерциализовать имущественные интеллектуальные права и использовать льготы по НДС, диктовать условия адаптации, модификации, совершенствования и технического сопровождения интеллектуальных активов (например, программ для ЭВМ и баз данных).

Собственность – без защиты?

Подавляющее большинство заявляемой по договорам, включая государственные контракты, интеллектуальной собственности не имеет надлежаще оформленных документов, подтверждающих ее наличие и использование без нарушения интеллектуальных прав. Всегда есть ссылка о принадлежности исключительного права на интеллектуальную собственность, но отсутствуют процедуры признания и подтверждения интеллектуальной собственности, ее использования без нарушения интеллектуальных прав и передачи (отчуждения) исключительного права или лицензионных условий ее использования.

Такая распространенная форма, как свидетельства о регистрации программ для ЭВМ и баз данных, просто выдает желаемое за действительное – эти свидетельства отражают неподтвержденное частное мнение заявителя регистрации и не являются правоустанавливающими документами.

Патенты занимают в обороте интеллектуальной собственности не более 15%, и надеяться на них особо не приходится – их можно оперативно «перекрасить» или отозвать, например на том основании, что не соблюдены правила отчуждения прав патентования от работников. А главное – без технологической документации, носителя ноу-хау и ресурсов они практически не имеют ценности. При этом технологическая документация может рассматриваться, оформляться и использоваться как научное произведение для ограничения использования патентов без лицензии на интеллектуальную собственность в форме научного произведения.

И наоборот, эксплуатация интеллектуальной собственности (например, программы для ЭВМ) может стать невозможной при наличии в спецификации результатов интеллектуальной деятельности потенциально охраноспособных технических или художественно-конструкторских решений – т.е. интеллектуальная собственность обременений не име-

ет, может участвовать в финансовых операциях и хозяйственном обороте, но ее эксплуатация будет невозможна без лицензии правообладателя технических решений (например, полезных моделей конфигурации программно-аппаратного комплекса).

Результаты научно-технической деятельности (РНТД), отчеты НИОКР и другие научные произведения (например, диссертации на соискание ученых степеней), проекты, методики, учебные и методические пособия, технологические регламенты и ноу-хау, имеющие большую практическую ценность и рыночную стоимость, как интеллектуальная собственность кроме копирайта ничем не идентифицированы, а сам копирайт имеет чисто декоративную функцию. Следовательно, интересы и имущественные права правообладателей никак не защищены.

Работник тоже имеет право...

Особого внимания заслуживают проблемы служебной интеллектуальной собственности. Ее «история болезни» не ограничивается служебным заданием работнику и статьей 1295 Гражданского кодекса РФ.

Отечественные предприятия фактически имеют служебную интеллектуальную собственность, но не могут подтвердить ее наличие и использование без нарушения интеллектуальных прав (например, своих работников). Опираясь на статью 1295 ГК РФ, работодатели искренне считают, что все созданное работниками «безоговорочно» и «пожизненно» принадлежит работодателю, забывая при этом о статье 1228 ГК РФ. «Принадлежность» и «переход прав» – не однозначные понятия, за переход прав (отчуждение исключительного права на интеллектуальную собственность) надо платить авторское вознаграждение, которое не является оплатой труда, поэтому кроме трудового договора с работником-автором необходимо заключить еще и авторский договор.

В трудовом договоре возможно установить только требования к служебной интеллектуальной деятельности, последующему заключению авторского договора и к отчуждению работодателю исключительного права на интеллектуальную собственность на условиях авторского договора. Трудовой договор в силу своей специфики не может содержать общих гражданских пра-

вовых норм, не может регулировать вопросы авторского вознаграждения, не может устанавливать требования к результатам интеллектуальной деятельности, которых еще нет, и не может служить оформлением отчуждения (перехода) работодателю исключительного права на служебную интеллектуальную собственность.

А есть ведь еще требования закона к отчуждению права патентования технических, художественно-конструкторских и селекционных решений (кстати, несоблюдение этого требования влечет за собой возможность отзыва любого патента). Есть комплекс локальных нормативных актов по организации служебной интеллектуальной деятельности, служебных заданий и отчетов о результатах служебной интеллектуальной деятельности, отчетов об оценке соответствия (признании наличия и использования интеллектуальной собственности без нарушения интеллектуальных прав), учетных документов по нематериальным активам и производственному использованию служебной интеллектуальной собственности и т.д.

Таким образом, с одной стороны мы имеем результаты интеллектуальной деятельности работников (символ и двигатель инноваций!), которым предоставляется правовая охрана. С другой – «самоуправство» работодателей, «присваивающих» интеллектуальную собственность работников, и прямое нарушение интеллектуальных прав. При этом жизнь не стоит на месте: осуществляются финансово-хозяйственные операции и предпринимательская деятельность, применяются льготы по НДС и начисляются налоги, проявляется естественная текучесть кадров и возможность претензий от наследников, клиентов, контрагентов, контролеров, инвесторов...

Легализация, реструктуризация, паспортизация

Выражения «легализация интеллектуальной собственности», «реструктуризация и приватизация имущественных интеллектуальных прав», «паспортизация интеллектуальной собственности и ее модификаций» нередко вызывают недоумение. Вместе с тем они отражают реальное состояние дел с коммерциализацией имущественных интеллектуальных прав и управлением рисками правообладателей интеллектуальной собственности.

Что же такое и зачем нужна легализация интеллектуальной собственности? В жизни каждого правообла-

Стандартизация: шаг за шагом

Работа над стандартами в сфере защиты интеллектуальной собственности велась поэтапно и ведется до сих пор.

2004 г. – начала функционировать система добровольной сертификации результатов интеллектуальной и научно-технической деятельности, признания и паспортизации интеллектуальной собственности, ноу-хау и единых технологий СДС ОИС (государственный регистрационный № РОСС RU.Ж157.04АД00).

2006 г. – созданы система страхования рисков правообладателей, страхо-

вого возмещения правообладателям в случае нарушения их имущественных интеллектуальных прав по правилам САК «Информстрах» и третейский суд СДС ОИС.

2007 г. – появились предложения заинтересованных лиц о государственной стандартизации в предметной области и спустя два года решением Росстандарта создан ТК481 «Интеллектуальная собственность».

2008 г. – разработана первая – и пока единственная – неправитель-

ственная автономная система стандартизации требований организации производственной интеллектуальной, научно-технической, селекционной деятельности и использования интеллектуальной собственности с задачами создания нормативной и правовой базы управления рисками правообладателей. Сейчас эта система стандартизована в соответствии с требованиями ФЗ «О техническом регулировании» и национальных стандартов серии «Стандартизация в РФ» как СТО.9004-

дателя наступает момент, когда он начинает «чистить авгиевы конюшни»: этот процесс актуализации и/или восстановления отсутствующей технологической документации, включая оформление и признание интеллектуальной собственности, учет нематериальных активов, коммерциализацию имущественных интеллектуальных прав и применение льгот правообладателя по НДС, как раз и называется **легализацией интеллектуальной собственности**.

Обычно для этого привлекают «поводыря» – стороннюю организацию или консультанта. Дело в том, что для легализации, как правило, нужны специализированные и даже эксклюзивные решения. Подавляющее большинство работников – создателей интеллектуальной собственности – не обладают необходимым кругозором и навыками работы с такими решениями. К тому же нельзя забывать о возможности конфликта интересов работников и работодателя. И наконец, практика показывает, что легализация интеллектуальной собственности с привлечением «поводыря» всегда обходится дешевле, чем решение проблем с претензиями налоговиков, инвесторов, заказчиков, покупателей.

В процессе легализации часто приходится заниматься реструктуризацией и приватизацией имущественных интеллектуальных прав, паспортизацией интеллектуальной собственности и ее модификаций. Как правило, реструктуризация вопросов не вызывает. Очевидно, что кому-то права принадлежат, а кто-то о них только заявляет: в ходе легализации все это всплывает на поверхность.

Приватизация имущественных интеллектуальных прав – разговор особый, выходящий за рамки данной публикации. От Советского Союза в наследие России остались залежи «бесхозной» интеллектуальной собственности (аналогичная картина – с собственностью выбывших работников). Как любое имущество в общественном достоянии или «бесхозное», имущественные интеллектуальные права могут быть приватизированы (к счастью, это еще не вошло в «обычаи делового оборота»). Но организация, не желающая, чтобы ее интеллектуальную собственность кто-нибудь приватизировал, срочно должна заняться надлежаще оформленной документацией, подтверждающей ее наличие, интеллектуальные права и использование без нарушения последних.

Документация должна сопровождать интеллектуальную собственность в период всего ее «жизненного цикла» – создание, оформление, признание, использование, модификация и адаптация, коммерциализация, «авторский» надзор и сопровождение, управление рисками и защита интеллектуальных прав, обращение взысканий по решению суда и т.д.

Документы, крайне необходимые правообладателю, – это спецификации результатов интеллектуальной деятельности и паспорта интеллектуальной собственности и ее модификаций. Пока их ничтожно мало, но именно с них начинается паспортизация самой интеллектуальной собственности.

Тема паспортизации огромна и неподъемна даже для серии публикаций (она, в частности, обсуждается на консультационных семинарах по интеллектуальной собственности). Скажем вкратце, что в своем жизненном цикле интеллектуальная собственность претерпевает изменения – адаптируется и модифицируется. Если адаптация не может привести к появлению новой (производной) интеллектуальной собственности, то модификация – прямой путь к созданию новых интеллектуальных активов, с которыми нужно работать особо.

Очень важно иметь документальные подтверждения создания или отсутствия производной интеллектуальной собственности. Для этого придется вести «историю болезни» – паспорт объекта интеллектуальной собственности и ее адаптаций, модификаций без создания или появления новой. Казалось бы, пустяк; однако, когда речь заходит о нематериальных активах и применении льгот по НДС, каждая производная интеллектуальная собственность – это новые имущественные права, новые финансово-хозяйственные инструменты и новые конкурентные преимущества.



Пора признать: легализация интеллектуальной собственности – это то, без чего отечественный правообладатель жить уже не может. Интеллектуальная собственность и имущественные интеллектуальные права сегодня прочно вошли в экономику, определяя в ней движение в сторону инноваций. **ИКС**

11 серии «Интеллектуальная собственность и инновации».

В том же году создана ассоциированная система менеджмента качества результатов научно-технической деятельности, организованная по стандарту СТО.9001-08 серии «Интеллектуальная собственность и инновации»; началась разработка локальных нормативных актов и методических пособий серии «Интеллектуальная собственность и инновации» для отечественных правообладателей.

В настоящее время пакет нормативных актов предприятий и пособий серии «Интеллектуальная собственность и инновации» насчитывает около 30 унифицированных методик; в помощь правообладателям проводятся консультационные семинары «Интеллектуальная собственность и инновации», «Менеджмент интеллектуальной собственности по стандартизованным алгоритмам»; начата разработка нового стандарта «ИСИН. Оценка ответственности и формирование инфор-

мации об объектах интеллектуальной собственности в бухгалтерском и налоговом учете. Рекомендации» (взамен СТО.9002-09). Работы по стандартизации ведутся в соответствии с требованиями СТО.9004-11 – заинтересованные лица могут участвовать в разработке и обсуждении нового отраслевого стандарта. Планом по стандартизации ТК481 «Интеллектуальная собственность» на 2011 г. предусмотрена разработка нескольких национальных стандартов.

Автоматизация call-центров: оптимизируем затраты, качество обслуживания и бизнес-процессы



Внедренная в call-центре система самообслуживания (IVR) – это единственное универсальное средство, позволяющее решить три ключевые задачи: снизить затраты call-центра, повысить качество обслуживания и оптимизировать бизнес-процессы.



**Дмитрий
СТОЛЯР,**
директор
по продажам
компаний
«Открытые
коммуникации»

Экономический кризис, как и любая стрессовая ситуация, подтолкнул руководителей call-центров (КЦ) к тому, чтобы переосмыслить работу своего подразделения, найти способы повышения его эффективности (в обычных условиях это, возможно, тоже было бы сделано, но в более длительные сроки).

Какие же цели преследовали компании, проводящие оптимизацию КЦ во время кризиса? Прежде всего – улучшение показателей работы на основе имеющихся технических и человеческих ресурсов. Важно, что решения, которые были внедрены за это время, показали свою эффективность, и их можно использовать в посткризисный период.

Почему именно автоматизация?

Способов оптимизации работы call-центров несколько, но в данной статье мы рассмотрим вариант их автоматизации. Автоматизация – понятие достаточно широкое, охватывающее несколько аспектов: автоматизацию производственного процесса, функций управления, технического оборудования, унификацию работы персонала. Одно из самых универсальных средств автоматизации КЦ – это внедрение системы самообслуживания или, как ее принято называть, IVR-системы. Особенность этого решения состоит в том, что оно влияет на работу всего КЦ: и технической составляющей, и персонала.

Система самообслуживания есть практически в любом КЦ, это часть его стандартного функционала. Но до кризиса в большинстве КЦ ей уделяли мало внимания, используя систему в простейшем варианте: распределение потока входящих вызовов, когда пользователю для выбора определенной темы предлагалось нажать ту или иную клавишу на телефоне. В большинстве КЦ, даже крупных, автоматические системы самообслуживания не прижились. По словам

владельцев, они не были востребованы у клиентов, которым было проще дождаться соединения с оператором и задать ему свой вопрос.

До кризиса, когда штаты КЦ росли, обновлялось оборудование, расширялось ПО, такой подход к IVR был приемлем, поскольку задачи обработки растущего объема вызовов решались за счет финансовых инвестиций. За последние два года ситуация существенно изменилась: теперь руководство компаний ставит перед КЦ задачу удержать текущий уровень обслуживания в условиях меньших финансовых и людских затрат.

Учитывая тот факт, что издержки на содержание операторов составляют самую большую статью расходов КЦ, именно их обычно оптимизируют в первую очередь. Наиболее популярные здесь решения – уменьшение числа операторов или же перевод КЦ в другие регионы, с более низким уровнем зарплат. На первый взгляд, такой подход очевиден, и многие КЦ пошли именно этим путем. Однако у него есть весьма существенные недостатки, из-за чего задача сохранения текущего уровня обслуживания становится нерешаемой (или решаемой в более отдаленной перспективе).

Почему? Когда операторов становится меньше, а число запросов остается прежним или уменьшается не так драматично (а в соответствии со статистикой ситуация именно такова), обеспечить прежний уровень обслуживания КЦ уже не способен. Те же проблемы возникают и при переводе в другие регионы – требуется время, чтобы набрать и обучить персонал.

Именно поэтому вариант автоматизации с помощью системы самообслуживания показал свою жизнеспособность в кризисной ситуации и остается востребованным в настоящее время как наиболее быстрый и эффективный способ повышения производительности КЦ.

Инструмент снижения затрат

Как показывает зарубежная и отечественная статистика, обслуживание вызовов с помощью IVR-системы – самый низкозатратный способ обработки запросов пользователей. По консервативной оценке, расходы на обработку разового обращения IVR-системой в два-три раза ниже расходов на его обслуживание оператором.

Теоретически все понятно, но как это воплотить на практике? За счет чего можно сэкономить? Когда компания «Открытые коммуникации» ведет подобного рода проекты, мы начинаем с оценки или аудита текущего состояния работы КЦ заказчика. Результаты мы сравниваем с наилучшими показателями по той или иной отрасли и с показателями, которых хочет достичь компания. В большинстве случаев аудит показывает, что значительную долю звонков в компанию (в среднем от 40 до 70%, для предприятий связи 60–80%) составляют так называемые стандартные обращения.

Так, клиенты телекоммуникационных компаний чаще всего звонят по следующим типовым вопросам: состояние счета, подача заявки на устранение неисправности, статус обработки заявки, причина сбоя в оказании услуги, условия подключения к той или иной услуге или тарифу, их стоимость, механизм подключения, местонахождение офисов или филиалов ком-

Факторы оптимизации затрат



1. Затраты на сотрудников КЦ: складываются из заработной платы операторов и супервизоров, затрат на организацию рабочих мест (оборудование и прочая инфраструктура). Могут быть сокращены за счет перераспределения ресурсов.

2. Затраты на телефонию: уменьшаются, если абонент получает информацию оперативнее и общая продолжительность разговоров, а следовательно, загрузка каналов значительно сокращается.

Рекомендации

- 1.** Провести внутренний или внешний аудит работы call-центра.
- 2.** Выявить стандартные запросы.
- 3.** Автоматизировать их обработку в первую очередь.

пании. Подобного рода обращения легко автоматизировать. Поскольку их обычно обрабатывают операторы первой линии поддержки (которых больше, чем операторов второго уровня, т.е. специалистов, отвечающих на более сложные вопросы), экономия получается значительная.

Таким образом, система самообслуживания помогает снизить затраты – но только при условии, что клиенты будут ею пользоваться. Эту проблему мы подробно рассмотрим в следующем разделе.

Инструмент повышения качества работы

Как уже было отмечено, замена или расширение функциональности систем самообслуживания сами по себе не дадут желаемого результата. Есть, к сожалению, примеры из отечественной практики, когда компании внедряли IVR, но экономического эффекта, на который они рассчитывали, не получилось. И произошло это потому, что число обращений к автоматической системе было крайне невелико: подавляющее большинство клиентов, как и прежде, старались получить информацию у оператора, всеми способами «прорываясь» через IVR-меню.

Причина в том, что сервис был построен неудачно, не был удобным и востребованным у пользователей. При внедрении IVR велика роль написания «правильного» сервиса, а точнее – правильного выстраивания диалогов системы с клиентом. Что мы понимаем под «правильной» системой? Прежде всего это система, в которой клиент быстро получает нужную ему информацию.

Выше мы говорили, что большинство звонков клиентов в связанные и иные компании – это стандартные обращения. Соответственно, они достаточно просто поддаются классификации, а эту информацию легко структурировать. Задача КЦ – обеспечить клиенту быстрый доступ к нужным ему данным, общим или персональным. Даже единичный успешный опыт взаимодействия с автоматизированной системой сформирует у клиента положительную оценку и мотивирует его в будущем обращаться к IVR.

То, что российские клиенты не готовы пользоваться системами самообслуживания, это миф. Они, как любой из нас, не готовы пользоваться плохими системами. Но если автоматизированный сервис решает их задачи, позволяет получить информацию круглосуточно и без дли-

После кризиса
руководство
компаний
ставит перед КЦ
задачу удержать
текущий уровень
обслуживания
в условиях
меньших
затрат

тельного ожидания в очереди, то клиенты компании будут активно пользоваться сервисом, количество обращений будет расти. Тогда система даст тот экономический эффект, на который рассчитывала компания, внедряя или расширяя функциональность IVR.

Факторы повышения качества



1. Скорость получения информации и общее количество вызовов, которые прошли через систему самообслуживания и закончились получением информации: увеличиваются в случае «правильной» системы.
2. Изменение графика: например, переход на работу в круглосуточном режиме (что операторский КЦ редко может себе позволить).
3. Персонализация обслуживания: предоставление клиенту в первую очередь той информации, которая наиболее востребована им или большинством пользователей.

Рекомендации

1. Обратить внимание на построение диалогов. Из данных аудита выявить, какая информация чаще всего запрашивается клиентами, какие пункты меню они выбирают в первую очередь. Эти пункты и следует поставить в начало голосового меню.
2. На основании данных о клиентских запросах решить, какой вариант самообслуживания выбрать – с помощью тонального набора или распознавания речи.
3. При внедрении системы тонального набора включать в меню не более четырех пунктов.
4. При внедрении системы распознавания речи строить диалоги с учетом того, что это более естественный режим взаимодействия с системой и жесткая структура, характерная для систем с тональным набором, здесь неприменима и даже вредна.

Инструмент оптимизации бизнес-процессов

Существенную роль в повышении востребованности автоматических систем самообслуживания у клиентов играет предоставление им индивидуальной информации. Что здесь имеется в виду? Стандартную запрашиваемую информацию можно разделить на две группы: информация общего характера (о компании, услугах), касающаяся всех клиентов, и персонифицированная информация, относящаяся непосредственно к сервису, на который подписан клиент (состояние счета, статус обработки запроса в службу поддержки).

Очевидно, что информацию общего характера достаточно просто озвучить и добавить в IVR-систему, поскольку она уже существует в компании в электронном виде, выложена на сайте и т.п. Однако современные голосовые сервисы позволяют предоставлять в автоматическом режиме и индивидуальную информацию. Для этого необходимо интегрировать системы самообслуживания с системами, которые содержат клиентские данные. Это могут быть CRM-системы, Help Desk или биллинговые системы, которые используются на предприятиях связи.

Появление этого функционала в КЦ существенным образом меняет характер и логику выполнения бизнес-процессов в целом. Если раньше индивидуальная информация была доступна клиентам только через операторов, то теперь ее можно получить в автоматическом режиме и значительно быстрее.

Очевидно, что существует индивидуальная информация или сервисы, которые могут предоставляться только после авторизации пользователя оператором: это сугубо персональные финансовые данные, смена тарифного плана. Однако у любой компании есть персональная клиентская информация, которую можно предоставлять с меньшим уровнем защиты.

Факторы оптимизации бизнес-процессов



Интеграция: будучи взаимно интегрированными, бизнес-процессы изменяются в сторону автоматизации, что способствует унификации процедур обслуживания.

Рекомендации

Несмотря на кажущиеся сложности, изучить возможность интеграции систем, работающих в КЦ, и систем CRM или Help Desk, используемых в компании. Как правило, все современные системы достаточно открыты, так что можно найти способ взаимодействия между ними.

Автоматизация на практике

Итак, внедрение системы автоматизации решает основные задачи оптимизации call-центра. Какие же практические подходы можно использовать? Ниже мы вкратце рассмотрим голосовые решения для автоматизации.

Распознавание речи (ASR)

Технология распознавания речи позволяет преобразовать произнесенные слова в язык машинных кодов. Процесс распознавания состоит из предобработки и декодирования речи.

На стадии предобработки происходит запись и оцифровка речи с последующим акустическим анализом. На стадии декодирования применяются акустико-фонетическая, лексическая и языковая модели, которые позволяют получить граф, содержащий множество наиболее вероятных последовательностей слов.

Существует два варианта использования технологии ASR. Вариант «закрытая грамматика» (Closed Grammar) предполагает, что клиент произносит заранее определенное ключевое слово или фразу, например «тариф», «личный кабинет», «справка». В варианте «открытая грамматика» (Open Grammar) клиент произносит произвольную фразу, в которой распознаются ключевые слова в предложении (word and phrase spotting), например: «Я хочу получить информацию о возможности смены тарифа».

ASR в голосовом приложении применяется в двух режимах:

- стандартный режим – клиент произносит ключевую фразу после окончания голосовой подсказки или информационного блока меню;

- режим с прерыванием (Barge-In) – клиент произносит ключевую фразу в любой момент прослушивания голосовой подсказки меню IVR, не дожидаясь ее окончания.

Способность голосового приложения распознавать отдельные слова или фразы определяется количеством слов в подключенном словаре. Словарь может быть как общим – для всего приложения, так и индивидуальным для каждого из разделов меню.

Применение распознавания речи делает системы самообслуживания более удобными для клиентов. Статистические данные показывают, что распознавание речи повышает эффективность использования голосовых сервисов на 40% и сокращает время доступа к необходимой информации на 35% по сравнению с обычными системами с тоновым набором.

Синтез речи (TTS)

Зачастую клиенты совершают звонки в справочные службы, чтобы узнать состояние счета, тарифы или получить другую постоянно меняющуюся информацию. Голосовые приложения способны автоматизировать ответы на эти и многие другие запросы за счет интеграции с базами данных и информационными системами компании. Для воспроизведения меняющейся текстовой информации в голосовых приложениях используется голос диктора либо синтетический «голос робота».

Голос диктора. Диктор записывает определенный набор слов, из которых справочная автоматически формирует предложения. Это своеобразная библиотека предварительно записанных звуковых фрагментов, используемая при озвучивании динамической информации: даты, времени, валюты и т.д. При этом звуковые фрагменты обычно записываются в контексте фраз, в которые они будут включаться, что обеспечивает интонационную согласованность и естественность звучания составной фразы.

Синтетический «голос робота». Он анализирует текст, а затем озвучивает его. Как правило, эта технология применяется для озвучивания изменяемой информации, такой как состояние лицевого счета, текущее время или курс валюты. Современные достижения в области синтеза речи позволяют существенно сэкономить на процессе разработки голосового приложения и звукозаписи и обеспечивают при этом достаточно высокое качество синтезируемой речи.

Применение технологии синтеза речи может расширить число сервисов, доступных клиенту в автоматическом режиме круглосуточно и без участия операторов.

Верификация голоса

Технология верификации (автоматической идентификации) голоса пользователя появилась относительно недавно. На текущий момент в КЦ много сервисов, которые требуют авторизации пользователя, например предоставление клиентам оператора связи справки о наличии средств на счете. Обычно идентификация абонента выполняется через оператора КЦ или IVR-систему посредством ввода номера контракта или логина и пароля. Это не очень удобно для пользователя, поскольку от него требуется запомнить длинный ряд цифр. Система голосовой верификации устраняет эти неудобства и позволяет клиенту с помощью речи получить быстрый и надежный доступ к индивидуальной информации.

Работает сервис следующим образом: пользователь оставляет «слепок» своего голоса, наговаривая произвольный текст или заранее заданную фразу. Система записывает сообщение и сохраняет его в базе, а в следующий раз, когда клиент обращается за подобного рода сервисом, ему требуется произнести или определенную фразу, достаточно простую и естественную, или же произвольный набор слов. Система сравнивает сказанное с образцом, хранящимся у нее в базе, и если голос совпадает со «слепком», дает пользователю доступ.

Для клиента эта процедура проста и естественна, как и система распознавания речи, поскольку базируется на тех же принципах. Главное же преимущество для компании – верификация расширяет доступность и востребованность автоматизированных сервисов.



Таким образом, внедрение системы самообслуживания можно считать уникальным инструментом автоматизации call-центра. Никакая другая технология, которую можно было бы применить в КЦ, не дает такого эффекта и не позволяет решить все три задачи: сокращения издержек, повышения качества обслуживания и оптимизации бизнес-процессов. ИКС

Правильная система самообслуживания – это система, в которой клиент быстро получает нужную ему информацию

Наше будущее – унификация облаков

Об облачных вычислениях мы слышим уже давно, причем в основном о публичных облаках. Однако корпоративных заказчиков такие облачные сервисы устраивают редко. О том, как построить частное облако и что такая модель получения ИТ-услуг может дать корпоративным пользователям, рассказывает менеджер Microsoft по продуктам для ЦОДов Василий МАЛАНИН.



Василий
МАЛАНИН

– Насколько облачные вычисления действительно популярны в России? Какие тенденции в отношении корпоративных заказчиков к облачным сервисам вы наблюдаете?

– Интерес к облачным вычислениям у корпоративных пользователей, несомненно, есть. Во многом он подогревается производителями оборудования и поставщиками программных решений, но грамотные заказчики уже понимают, что такое облака и что именно в этом направлении им предстоит развивать свою ИТ-инфраструктуру в ближайшие годы. Сегодняшний интерес к облакам приходит на смену былому увлечению виртуализацией, поскольку многие корпоративные пользователи виртуализацию в том или ином виде уже осуществили и осознали, что виртуализация без управления и автоматизации не может раскрыть весь свой технологический потенциал. Растет и понимание того, что переход к облачным сервисам требует не только создания технологической базы, но и соответствующего выстраивания всех бизнес-процессов в компании. Однако заказчики пока окончательно не уяснили себе, что они могут получить от того или иного вида облачных решений, поэтому на рынке сейчас так много пилотных проектов по разворачиванию облаков в ограниченных средах для оценки перспектив интеграции этих технологий в корпоративные бизнес-процессы. Это, полагаю, одна из важнейших тенденций нынешнего и прошлого года.

– **Какие облака наиболее популярны сегодня в России? И будут ли меняться «облачные» предпочтения корпоративных заказчиков в ближайшие год-два?**

– В настоящий момент наибольшей популярностью пользуются частные облака, но будущее, на мой взгляд, за гибридами. Очевидно, что частные облака никуда не денутся, поскольку они позволяют компаниям относительно легко решать проблемы информационной безопасности в соответствии с корпоративными стандартами и требованиями регулятора. Однако расширение корпоративных ресурсов с помощью публичных облаков представляется слишком удобной и притягательной моделью, чтобы заказчики не начали использовать ее для решения своих задач. Поэтому ин-

терес к гибридным облакам будет расти. Но надо отдавать себе отчет, что использование внешних почтовых сервисов и выполнение бизнес-приложений на собственных серверах – это не гибридное облако. Гибридные облака по определению предполагают гибкую миграцию нагрузки между частными и публичными облаками, а таких решений на рынке пока фактически нет. Но не исключаю, что через пару лет мы будем говорить о них как о массовом явлении.

– Что нужно иметь компании для построения частного облака? Как организовать этот процесс, чтобы минимизировать начальные вложения и затраты на последующую эксплуатацию?

– Часто у корпоративных заказчиков для того, чтобы начать строить частное облако, все оборудование (серверы, СХД, сетевая инфраструктура) уже есть. То есть с точки зрения аппаратной части начальные затраты могут оказаться нулевыми. Что же касается программной части, то, например, система виртуализации от Microsoft, позволяющая заложить основу частного облака, распространяется бесплатно в составе серверной версии Windows. Кроме того, существуют пробные версии ПО управления частным облаком, которые работают в течение 180 дней. Да и коммерческие версии этих продуктов, в принципе, стоят недорого. Минимальность последующих вложений гарантируется высокой гибкостью современных программных решений, позволяющих по мере необходимости подключать новые функции и сегменты инфраструктуры.

– Каков ваш прогноз развития ситуации на рынке облачных приложений для частных облаков на ближайшие год-два?

– Судя по активности работы вендоров в области облачных систем, через два года можно ожидать перехода к этапу зрелости облачных вычислений, когда каждая компания так или иначе будет использовать эту технологию и облака станут нормальной практикой общения ИТ с бизнесом. Как я уже говорил, очень хорошие перспективы развития у гибридных облаков. Кроме того, наш опыт общения с заказчиками показывает, что им хотелось бы иметь некое универсальное решение для построения облаков, которое охватывало бы и частные, и публичные облака, и, что самое важное, различные сервисные модели предоставления ИТ-услуг. Заказчикам нужна некая единая система, в которой были бы интегрированы различные типы сервисов (SaaS, PaaS, IaaS и т.п.), а процесс предоставления этих сервисов из облака был бы автоматизирован. Поэтому, я полагаю, нас ждет унификация облаков.

Беседовала **Евгения ВОЛЫНКИНА**

Пора строить распределенные ЦОДы

Предоставление контента и сервисов поможет операторам связи не ограничиваться ролью «битовой трубы». Но для того чтобы начать получать прибыль от подобных услуг, необходимо не только установить выгодное сотрудничество с поставщиками контента или создать свое конкурентоспособное предложение, но и трансформировать сеть, включив в нее распределенный центр обработки данных.



Дэвид БАУ,
руководитель
отдела
маркетинга
решений
операторского
класса
компания
Juniper Networks

Драйверы и направления трансформации

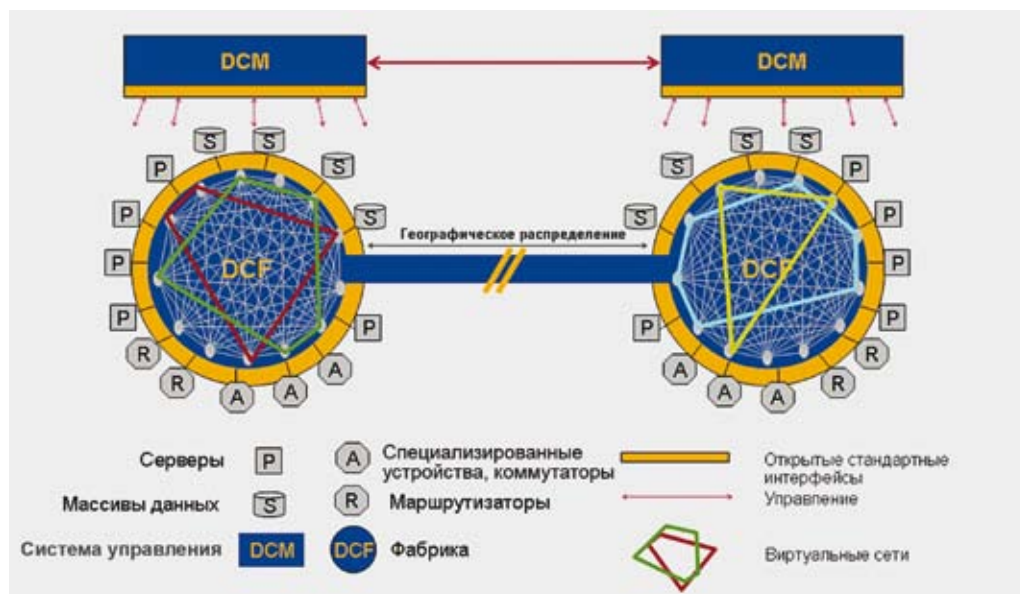
Сеть оператора связи трансформируется постоянно – в ответ на рост абонентской базы, изменение набора предоставляемых услуг и сценариев использования сети абонентами. В настоящее время назревает очередной этап трансформации – неотъемлемой частью операторской сети должны стать распределенные центры обработки данных. К этому подталкивает необходимость хранения, обработки и передачи все возрастающих объемов различного контента, причем доставлять контент потребителю нужно также со все более высокой скоростью. Разумеется, если оператор не собирается довольствоваться ролью «битовой трубы». Отметим, что крупнейшие интернет-игроки, такие как Google, Yahoo и пр., распределенными ЦОДами уже обзавелись.

Кроме того, несмотря на снижение стоимости компьютерной техники и

сетевого оборудования, наблюдаемое в последнее время, стоимость управления инфраструктурой сети изменяется незначительно. Снизить затраты на управление инфраструктурой можно путем ее унификации. Наличие в сети распределенного ЦОДа позволит оператору сделать шаг вперед и в этом направлении.

Еще один драйвер трансформации сети оператора – тенденция к упрощению абонентских устройств. При этом все большая часть их функционала перекладывается на вычислительные и сервисные мощности ЦОДов. Уже сегодня на рынке портативных компьютеров быстро растет доля простых нетбуков, которые фактически дают только доступ к сетевым ресурсам, но относительно дешевы, имеют малый вес, большое время автономной работы, а многие – и встроенные средства доступа в сети 3G и 4G. Постепенно такие устрой-

Распределенный ЦОД



Объединенная архитектура точки присутствия распределенного ЦОДа



ства в силу своей универсальности завоюют большую популярность.

Для того чтобы обеспечить высокую скорость обмена трафиком между массой абонентских терминалов и распределенными центрами обработки данных, потребуется во много раз усилить сеть.

Таким образом, основными требованиями к сети становятся:

- Масштабируемость. Необходимы высокопроизводительные каналы от абонентов до распределенных ЦОДов, которые станут центрами предоставления сервисов. Сеть должна поддерживать скоростные интерфейсы 10, 40, 100 G и возможность их агрегации.
- Безопасность. Должны обеспечиваться защита клиента и защита сети – как на ее границе, так и в ядре.
- Надежность. Для того чтобы сеть была доступна в любое время, потребуются резервирование ее компонентов, узлов и каналов пропуска трафика, а также использование механизмов быстрого обнаружения сбоев и восстановления коммутации потоков трафика.
- Поддержка открытых стандартов. Интерфейс «абонент-сеть» (UNI) должен стандартно поддерживать все клиентские сервисы. Межсетевой интерфейс (NNI) должен стандартно обеспечить операторам возможность коммутации трафика между сетями.

Создание распределенного ЦОДа и объединение с границей сети

Таким образом, построение территориально распределенного ЦОДа становится для оператора связи актуальной задачей. При его создании необходимо ориентироваться на следующие характеристики:

- универсальность для всех приложений;
- полносвязная архитектура «каждый с каждым»;
- низкая стоимость на единицу приложения;
- низкая, прогнозируемая задержка;
- низкое энергопотребление;

- надежность операторского класса;
- поддержка различных моделей безопасности;
- модульная архитектура;
- открытые стандартные интерфейсы;

Наличие в сети оператора распределенного ЦОДа позволит, с одной стороны, сохранить централизацию формирования сервисов, с другой стороны – оптимизировать потоки данных. Часть контента и сервисов, потребляемых абонентами оператора, целесообразно размещать в ЦОДах, находящихся как можно ближе к границе сети. Это повысит качество предоставления сервиса, снизит общую задержку и пр.

Сервисы, которые требуют значительной полосы пропускания, например видео HD по запросу, можно кэшировать на уровне сервисной границы (точки оказания услуги), чтобы избежать излишней загрузки каналов.

На уровне сервисной границы производится подключение абонентов к сети и их аутентификация и авторизация, осуществляется обработка трафика в соответствии с политиками, обусловленными клиентским контрактом, предоставляется доступ в Интернет и другие сети передачи данных. Сервисная граница посредством высокоскоростной магистрали, являющейся частью единой сети оператора, интегрируется с системами биллинга, массивами хранения данных и прикладными системами.

Системы хранения данных также могут быть распределенными. При этом места размещения массивов данных выбираются исходя из наличия подходящих помещений, доступности энергоснабжения и стоимости аренды. Процессорные мощности могут использоваться и для внутренних потребностей оператора, например для обработки статистики и пр., и служить продуктом (сервисом), продаваемым клиентам. По мере дальнейшего упрощения (и удешевления) абонентских терминальных устройств процессорные ресурсы станут весьма востребованными.

Сервисные системы, заняв центральное место в сети оператора, позволят ему не ограничиваться продажей канала доступа в Интернет, а перейти к модели продажи сервисов. Таковыми могут быть любые востребованные абонентами приложения – видео по запросу, сетевые игры, популярные информационные ресурсы, социальные сети и пр. Разместив эти сервисные системы на своей сети, оператор может снизить внешний трафик на других операторов, улучшить качество предоставления сервисов благодаря меньшим задержкам и повысить скорость доступа абонентов к приложениям. Еще одним источником дохода для оператора могут стать отчисления от рекламы, размещаемой на сервисных ресурсах и адресованной абонентам на конкретной территории. ИКС

Сервисные системы, заняв центральное место в сети оператора, позволят ему не ограничиваться продажей канала доступа в Интернет, а перейти к модели продажи сервисов. Таковыми могут быть любые востребованные абонентами приложения – видео по запросу, сетевые игры, популярные информационные ресурсы, социальные сети и пр. Разместив эти сервисные системы на своей сети, оператор может снизить внешний трафик на других операторов, улучшить качество предоставления сервисов благодаря меньшим задержкам и повысить скорость доступа абонентов к приложениям. Еще одним источником дохода для оператора могут стать отчисления от рекламы, размещаемой на сервисных ресурсах и адресованной абонентам на конкретной территории. ИКС

Российский рынок услуг коммерческих дата-центров 2010–2015

Аналитический отчет



- Российский рынок дата-центров – емкость, динамика, тенденции
- Структура рынка по игрокам, услугам, регионам
- Региональное развитие рынка дата-центров
- Перспективы облачных услуг
- Новые проекты на российском рынке
- Бизнес-модели российских дата-центров
- Рынок оборудования для дата-центров
- Факторы роста рынка
- Перспективы и прогнозы
- Профили основных игроков



Какую динамику демонстрирует российский рынок? Какие площадки были запущены в 2010 году, какие будут запущены в 2011–2012 годах? В чем специфика российского рынка? Почему растет популярность услуг коммерческих дата-центров среди крупных корпоративных клиентов? Какие рыночные позиции занимают различные производители оборудования для дата-центров? Что явилось отличительными тенденциями этого года и чего ждать в ближайшем будущем?

Ответы на эти и многие другие вопросы предлагает отчет iKS-Consulting «Российский рынок коммерческих дата-центров 2010–2015»

Параметры отчета:

- Количество страниц: **102**
- Количество таблиц: **31**
- Количество графиков: **34**
- Цена: **95 тыс. руб.** без НДС

Подробная информация:
+7 (495) 785-1490, 229-4978
Коммерческий отдел «ИКС»

www.iks-consulting.ru

В ожидании RFID-взрыва

Полезных и перспективных беспроводных технологий разработано уже немало. Сказать, когда конкретно они завоюют рынок, очень сложно, но готовиться к будущему «взрыву» надо, считает Давид ГОСАЛО, вице-президент направления беспроводных сетевых решений Motorola Solutions по региону EMEA.



Давид ГОСАЛО

– Как бы Вы охарактеризовали нынешнюю ситуацию с внедрением беспроводных сетевых решений в мире и в России?

– Устойчивым спросом сейчас пользуются решения, рассчитанные на работу вне помещений, – сети типа PTP (point-to-point), PMP (point-to-multipoint) и многоузловые сети Mesh.

Очень активно развивается рынок систем для беспроводных локальных сетей. И Россия входит в число стран – лидеров региона EMEA по темпам развития. Первым драйвером этого роста стала популярность смартфонов и планшетных компьютеров, число пользователей которых растет сейчас со скоростью 50% в год. А вторым – тот факт, что около 40% компаний в мире, по нашим оценкам, сейчас используют в качестве основного средства доступа к корпоративным данным именно беспроводные технологии, и эта тенденция будет только нарастать. Правда, есть и препятствия к более широкому внедрению беспроводных локальных сетей, их тоже два. Во-первых, это сложность управления такой корпоративной инфраструктурой, а во-вторых – проблемы с информационной безопасностью, которые очень актуальны для многих организаций.

– Какие бы Вы могли отметить современные тенденции развития беспроводных сетей?

– Основной тенденцией я бы назвал распространение стандарта Wi-Fi 802.11n для беспроводных сетей. Я не сомневаюсь в том, что все новые сетевые продукты, которые готовят к выпуску все крупнейшие вендоры, будут поддерживать стандарт 802.11n. В этом стандарте теоретический предел скорости при передаче данных устройством с одной антенной составляет 150 Мбит/с, а при использовании четырех антенн – 600 Мбит/с (напомню, что максимальная скорость для стандарта 802.11g составляла 54 Мбит/с). Кроме того, все чаще в одном беспроводном устройстве мы видим слияние функциональных возможностей передачи данных и речи. Обе эти тенденции порождают изменения в архитектуре беспроводных сетей. Если раньше сеть строилась вокруг центрального контроллера, через который пропускаться весь трафик, то сейчас в условиях повышенного спроса на полосу пропускания, более высоких требований к отказоустойчивости сетей и роста объема трафика речи, видео и данных интеллект сети смещается к ее границе, а центральная

платформа используется главным образом для решения задач управления и обеспечения безопасности.

– Какие новые вертикальные рынки Вы считаете наиболее перспективными для внедрения беспроводных решений?

– Сейчас беспроводные решения, в том числе и те, что предлагает компания Motorola Solutions, имеют особенно прочные позиции в таких отраслях, как розничная торговля, транспорт и промышленное производство. Но есть и новые вертикальные рынки, которые сейчас активно развиваются и имеют большой потенциал для роста: это образование, здравоохранение и бизнес гостеприимства, т.е. гостиницы и рестораны. Еще одна интересная область, которая может показать хороший рост, – медицина. Во всех этих секторах есть простор для применения современных беспроводных технологий: широкополосных беспроводных локальных сетей с функциями голосовой связи, мобильных компьютеров, профессиональных сканеров и RFID-решений.

– Какие беспроводные технологии, по Вашему мнению, должны «выстрелить» в ближайшие годы?

– Конечно же, «гвоздем» в ближайшие 5–10 лет будут технологии связи 4G, в частности LTE. Функционал LTE будет встраиваться буквально в каждый мобильный компьютер и терминал самого разного назначения, и мы как производитель должны быть готовы к этой новой реальности.

Кроме того, хотелось бы выделить еще две технологии: уже упомянутый стандарт 802.11n и RFID. Технология RFID известна много лет, но долгое время этот рынок пребывал в замороженном состоянии. И вот за последний год, на наш взгляд, наметился перелом, связанный с долгожданным удешевлением радиочастотных меток. Еще 2–3 года назад одна RFID-метка стоила около 30 центов, а сейчас ее цена составляет 5–6 центов. Это позволило «поднять» технологию RFID с уровня складских паллет на уровень отдельных изделий и единиц учета продукции. Мы ожидаем в течение ближайших 3–5 лет стремительного распространения самых разных решений, использующих радиометки RFID. Когда стоимость метки упадет до 1–2 центов, когда на смену 1D- и 2D-сканированию придут 3D-сканеры, произойдет настоящий RFID-взрыв. Мы его ждем и потому очень активно занимаемся и фиксированными RFID-сканерами, и портативными мобильными компьютерами со встроенной функцией считывания радиочастотных меток. Кстати, в России уже тестируются интересные проекты магазинов будущего с применением полного спектра RFID-решений. Так что тренд на ближайшие пять лет очевиден.

Записала **Евгения ВОЛЫНКИНА**

ИКС ТЕХ

70 А. КРЫЛОВА. Водоохлаждаемые двери, дизельные ИБП и оптическая проводка для энергоэффективного ЦОДа

78 Д. САХАРОВ. Почему растет серверный рынок

84 А. ПАВЛОВ, Д. БАСИСТЫЙ. Испытания инженерной инфраструктуры ЦОДа: российская практика и международный опыт

90 Д. МОРГУНОВ. Испытания оптической проводки в ЦОДах. Методы измерений: особенности и применимость

93 Новые продукты

Водоохлаждаемые двери, дизельные ИБП и оптическая проводка для энергоэффективного ЦОДа

Александра КРЫЛОВА

Функционирование современного ЦОДа обеспечивается комплексом сложных инженерных систем – энергоснабжения, кондиционирования, промышленной автоматики, пожарной безопасности, контроля доступа и охранной сигнализации. Подбор их компонентов и формирование законченного технического решения, удовлетворяющего всем запросам и потребностям заказчика, – задача каждого «цодостроителя».

Пионерские подходы, найденные в процессе создания оптимальной – с точки зрения затрат на строительство и эксплуатацию – инженерной инфраструктуры дата-центра, были продемонстрированы на 6-й ежегодной международной конференции и выставки «ЦОД-2011».

В меру охладить

Достичь максимальной энергоэффективности охлаждения со среднегодовым показателем PUE 1,17 – вот цель, которую заказчик, компания «Яндекс», поставил перед своим партнером «Аякс-Инжиниринг» при проектировании нового ЦОДа суммарной мощностью 2,2 МВт и уровнем надежности Tier III. Проектировщику изначально были заданы параметры температуры нового объекта: +25°C при входе на стойку и +38°C на выходе. До момента, когда температура наружного воздуха перейдет пороговое значение в +22°C, система должна работать в режиме фрикулинга.

В качестве решения была выбрана инновационная, но прошедшая в течение года тестирование система кондиционирования и охлаждения, построенная на роторных теплообменниках. В проекте предусмотрены восемь роторных установок с диаметром колеса регенератора 4260 мм – по две на каждый машинный зал, а также пять холодильных машин (один рабочий чиллер на каждый зал и один резервный) производителем

ностью 560 кВт каждая. Все элементы системы зарезервированы по схеме 2N, кроме холодильных машин, у которых используется схема резервирования N+1.

В ходе реализации проекта была построена система с двумя контурами. Вентиляционная камера наружного контура расположена на кровле здания в конструкции из сэндвич-панелей. Наружный воздух подается в роторный теплообменник, охлаждая его поверхность. Медленно вращаясь, регенератор охлаждает воздух во внутреннем контуре, состоящем из вентилятора и воздухоохладителя. В нем предусмотрена также система байпасных линий, позволяющая подавать в ЦОД воздух с улицы, например, для газоудаления при срабатывании системы газового пожаротушения или при выходе из строя одного из компонентов системы.

Система распределения воздуха в ЦОДе включает в себя центральный приточный воздуховод и опуски с регулирующими воздушными клапанами, каждый из которых настраивается при пусконаладке системы для обеспечения равномерного расхода воздуха по длине и по высоте помещения. За счет того, что использующиеся в ЦОДе стойки могут подключаться к горячему коллектору через регулирующий клапан, обеспечивается настройка температуры в каждой из них (она изменяется путем увеличения расхода воздуха).

По расчетам компании «Аякс-Инжиниринг», различие в стоимости традиционной системы охлаждения и инновационной полностью нивелируется за 2,5 года – именно за счет энергоэффективности последней.

Секрет – в компоненте с нулевым энергопотреблением

Ключевым элементом, обеспечивающим экономию электроэнергии, в проекте ЦОДа компании «Ростелеком» во Владивостоке стали пассивные водоохлаждаемые двери RDHX производства компании IBM.

Новый ЦОД модульный, он состоит из трех пыле-, влаго-, водо- и пожарозащищенных контейнеров. В первом, серверном, размещено все ИТ-оборудование – 14 стоек для серверов и еще по две для системы электропитания и СКС. Второй контейнер отдан частью под ИБП и аккумуляторные батареи, а частью – под систему распределения воды для гидравлического моду-



ля серверного контейнера. В третьем контейнере размещены ДГУ.

В поисках оптимальной системы проектировщики сумели разработать интересное решение. В него, помимо водоохлаждаемых дверей RDHX, вошли шесть потолочных кондиционеров – фанкойлов мощностью 11 кВт каждый, три чиллера Emerson с функцией свободного охлаждения (охлаждающая мощность каждого – 140 кВт), система мониторинга параметров внутри контейнера APC NetBotz, а также система газового пожаротушения.

Принципиальная схема системы включает чиллер, гидравлический модуль с промежуточным теплообменником и водоохлаждаемые двери. Фанкойлы, подключенные до теплообменника, выступают в роли резерва, а кроме того, выполняют функцию контроля влажности, критичную для климатических условий Приморья.

С одной стороны, отметил В. Гаврилов, технический директор «АМДтехнологии», промежуточный пластинчатый теплообменник – это лишний потребитель электроэнергии. С другой – благодаря ему чиллер и насосная группа не влияют на работу друг друга. Более того, клапан теплообменника, поддерживающий температуру теплоносителя во вторичном контуре, обеспечивает дополнительную экономию электроэнергии за счет оптимизации температуры во вторичном контуре в зависимости от нагрузки.

В целом найденное решение позволило снизить среднегодовой показатель PUE ЦОДа до 1,18. Такой ре-

зультат достигнут за счет использования дверей RDHX с нулевым энергопотреблением, чиллеров с этиленгликолем в качестве теплоносителя, электродвигателей с инверторами, а также ПО управления клапаном на промежуточном теплообменнике.

«Кубики» для подстроителей

И все же уникальные, «штучные» решения, в состав которых входит тщательно отобранное под конкретные задачи оборудование разных производителей, в перспективе 10–15 лет уйдут в прошлое, считает А. Солодовников, руководитель подразделения Schneider Electric Datacenter Solution Team. Вектор эволюции направлен от традиционных методов проектирования инженерных систем ЦОДа к стандартизованному модульному подходу. Ключевые его особенности – стандартизация «кубиков» для строительства систем электро- и холодоснабжения («несущих» инженерных систем любого ЦОДа), организация их заводского производства – обеспечивают меньшую стоимость и более высокую производительность готовых модулей электропитания и холодоснабжения по сравнению с традиционными системами. А главное – из модулей, которые могут обладать внутренней избыточностью или объединяться для достижения требуемого уровня отказоустойчивости, можно строить системы с заранее заданными параметрами и стандартизованной системой управления.

В результате в случае стандартизованного подхода этап проектирования ЦОДа сокращается с нескольких

Решения для ЦОД на VACnet.

Автоматизация

Диспетчеризация

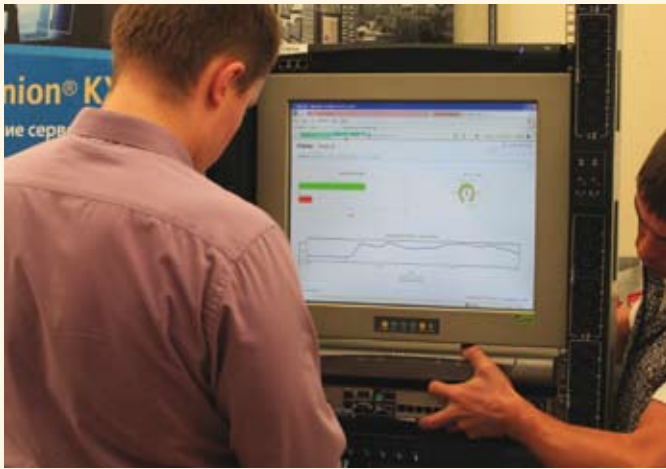
Энергосбережение

Сокращение стоимости владения

Снижение техногенных рисков

Упрощение эксплуатации





месяцев до нескольких недель, а этапы инсталляции и пуска в эксплуатацию занимают считанные дни. По опыту компании Schneider Electric, которая уже предлагает на рынке США три типа стандартных модулей электропитания и охлаждения мощностью 500 кВт каждый, инсталляция одного такого модуля занимает у двух специалистов около трех часов. Еще один день требуется для его подключения к ЦОДу.

Решения, собранные из «кубиков», отличаются гибкостью, их легко масштабировать и даже перебазировать на другую площадку. Кроме того, в ЦОДах с такой архитектурой намного легче проводить замену компонентов.

Стандартизация, заводское производство модулей и наличие в них встроенной системы управления придают ЦОДам предсказуемость. И потому, заверил участников конференции А. Солодовников, вполне вероятно, что уже через пять лет модули электропитания и охлаждения с интегрированной системой газового пожаротушения станут привычной складской позицией.

С учетом специфических потребностей клиента

Пока же каждый стационарный ЦОД имеет свою индивидуальность, несет на себе отпечаток особых нужд своего владельца, считает В. Яковенко, начальник инфраструктурных проектов компании КОМПЛИТ.

По его опыту, первые и самые распространенные ошибки при проектировании ЦОДов делаются при разработке их концепции. В их числе – несоответствие выбранного направления работ бизнес-задачам компании-заказчика, неверно заданные сроки и бюджеты. Кроме того, уже на этом этапе следует избегать применения в проекте технически не обоснованных инженерных решений, неоправданной избыточности либо недостаточности систем, помещений, мощностей вводимого в эксплуатацию дата-центра; следует учитывать и профессиональную разобщенность подрядчиков, трактующих свою задачу каждый по-своему.

Чтобы этих ошибок избежать, уже к моменту разработки эскизного проекта дата-центра должны быть известны и документально зафиксированы ответы на целый ряд вопросов. Каково назначение ЦОДа – основ-

ной или резервный, корпоративный или аутсорсинговый? Как именно планируется заполнять серверный зал ИКТ-оборудованием (предполагаемый график поставок, тип систем, их энергоемкость, габариты, варианты конфигураций – вплоть до указания электрических вилок и способов подачи воздуха)? Какой уровень отказоустойчивости ЦОДа должен быть обеспечен?

Одним из основных отличий требований к ЦОДам уровня Tier III является обеспечение их ремонтпригодности, т. е. возможности проведения апгрейда ЦОДа (например, наращивания его мощности) без остановки технологических процессов.

У компании КОМПЛИТ есть опыт нескольких подобных проектов. Пример – модернизация одного из дата-центров пивного завода «Балтика», столкнувшегося через четыре года после запуска объекта с недостатком охлаждающей мощности (два чиллера по 80 кВт, 40 мин резервирования, гидробак и т.д.). В результате реализации проекта специалисты КОМПЛИТ, не останавливая работу ЦОДа, удвоили количество гидробаков и чиллеров, а также модернизировали систему электропитания. Кроме того, по желанию заказчика, были объединены система охлаждения ЦОДа и система охлаждения завода – обе были включены в теплообменник ЦОДа, что обеспечило необычное резервирование.

Секрет создания удобного ЦОДа, по В. Яковенко, состоит в том, чтобы уметь избегать описанных выше ошибок при проектировании, руководствоваться здравым смыслом и иметь в команде, помимо архитектора проекта, еще и специалиста, задача которого – не выпустить из внимания ни одной детали.

Еще об искусстве проектирования

Любой заказчик хочет максимально дешево разместить в ЦОДе как можно больше оборудования и использовать его с максимальной энергоэффективностью, отмечает С. Ермаков, технический директор компании ИНЭЛТ, а задача проектировщика – помочь ему это сделать, используя как классическое, так и самое инновационное оборудование.

К примеру, применение в ЦОДах самых разных механических дизельно-роторных ИБП – тенденция, которую нельзя не заметить. У производителей существу-



ют два подхода к таким решениям: ДГУ и механический ИБП либо размещаются на одном валу, либо представляют собой отдельные блоки, которые можно разнести друг от друга.

Применимость первого подхода, особенно в дата-центрах, располагающихся в готовых помещениях, ограничивается довольно большими габаритами таких динамических ИБП. Второй же подход более приемлем с точки зрения экономии площади. Примером его реализации может служить система французской компании SDMO – Rotoblock. Этот динамический ИБП состоит из отдельных панелей. Электрическая панель может размещаться в непосредственной близости от защищаемого ИТ-оборудования, повышая надежность «последней мили» электропитания, с ней же непосредственно сопряжена контрольная панель. А механическая панель, в которой используется энергия сразу двух маховиков – барабанного и классического, размещается отдельно. Благодаря такой конструкции динамический ИБП Rotoblock обеспечивает очень большое для систем этого типа время автономной работы – 12 с. Однако, поскольку столь короткий временной интервал не вдохновляет заказчиков, специалисты компании ИНЭЛТ разработали типовые решения, в которых одно «плечо» динамическое, а другое – статическое.

Впрочем, как уже говорилось выше, заказчикам важны не столько прогрессивные решения, сколько экономически эффективные, что подтверждается и прак-

тикой работы ИНЭЛТ. Например, Сбербанк РФ для своего нового ЦОДа из двух вариантов построения системы гарантированного бесперебойного электропитания, инновационного и классического, выбрал последний – поскольку он позволяет сэкономить 400 кв. м площади.

У дизельных роторных ИБП – своя ниша

Это экономичное и энергоэффективное решение для крупных ЦОДов мощностью более 1 МВА и уровнем надежности Tier III и IV, – так считает Р. Лацина, руководитель по международным продажам Hitec Power Protection.

Системы энергоснабжения этого производителя, совмещающие функции дизельной генераторной установки и ИБП, имеют единичную мощность 500–3000 кВА при напряжении от 40 В до 20 кВ. Кроме того, поскольку все основные энергетические элементы дизельного роторного ИБП соединены на одной раме простой механической связью, в ЦОДе не требуются внутренние силовые электрические соединения и коммутационная аппаратура.

Прописываться в крупных российских ЦОДах дизельные роторные ИБП начали в 2010 г. И сегодня у компании Hitec уже есть возможность привести примеры использования своего оборудования сразу в нескольких серьезных проектах. Например, в июле в Москве был введен в эксплуатацию ЦОД, где установлены

Б И З Н Е С - П А Р Т Н Е Р

ЦОДу нужен особый уход



Павел КОСТЮРИН,
директор департамента
сервиса и аутсорсинга
компании
«АМДтехнологии»

рацивания вычислительных мощностей без больших капитальных затрат.

Еще один современный тренд рынка – обеспечение бесперебойной работы и отказоустойчивости за счет грамотной эксплуатации и сервисного обслуживания систем жизнеобеспечения ЦОДа.

Профессионалов на рынке сервисных услуг отличает прежде всего четкое исполнение соглашения об уровне сервиса (SLA) в комплексных сервисных проектах. А для эффективного управления сервисным проектом важно не только исполнение регламентов и оговоренных стандартов сервиса, но и «гладкое» встраивание проекта в структуру бизнес-процессов заказчика.

ЦОД – это живой организм, которому нужен уход и забота, а вмешательство в размеренный ритм его существования требует особой осторожности. Не забывайте об этом!

Ничто не стоит на месте, в том числе и тенденции в области построения ЦОДов. Сейчас мы в России наблюдаем уникальную ситуацию: несмотря на то что финансовый кризис 2008–2009 гг. заставил многие компании снизить затраты на информационные технологии, интерес к дата-центрам не только не снижается, но из года в год растет – а вместе с ним повышаются требования к надежности всех подсистем ЦОДа. Заказчики готовы вкладывать деньги в инженерную инфраструктуру, ведь они прекрасно понимают, что сбой отдельных систем или выход из строя неминуемо приведут к прерыванию бизнес-процессов предприятия, – а убытки от простоев могут исчисляться сотнями тысяч долларов.

Прошедшая 6-я ежегодная международная конференция «ЦОД-2011» показала, насколько тема ЦОДостроения актуальна сейчас на рынке инженерной инфраструктуры и насколько быстро развивается данное направление, предлагая все новые комплексные решения для модернизации и строительства дата-центров.

Все большую популярность набирают мобильные центры обработки данных. Такие решения особенно актуальны для компаний, которые столкнулись с проблемой энергообеспечения и дефицита площадей для размещения своего ИТ-оборудования. Возведение отдельных помещений для собственных дата-центров под силу только крупным корпорациям или серьезным государственным структурам, поэтому модульные ЦОДы – отличный выбор для быстрого на-





сразу четыре дизельных роторных ИБП от компании Hites мощностью 1000 кВА каждый. Все они загружены на 50%, что соответствует уровню Tier IV.

Столько же динамических ИБП установлено в ЦОДе компании КРОК, что, по словам Р. Лацины, позволяет системному интегратору путем несложного изменения инфраструктуры повысить мощность своего ЦОДа на 50%.

В целом же приведенные примеры доказывают, что дизельные роторные ИБП действительно повышают энергоэффективность ЦОДов и снижают стоимость владения ими.

Выгодная альтернатива

наиболее часто применяющимся в архитектуре электроснабжения дата-центров ИБП – электропитающие установки постоянного тока. Выступая в этом качестве, ЭПУ берет на себя главную роль, а оборудование, для функционирования которого необходим переменный ток, получает его от инверторов. Тем более что сегодня такие производители ИТ-оборудования, как HP, Cisco, Sun, Rackable, IBM, Juniper, EMC, предлагают серверы, системы хранения данных, коммутаторы и маршрутизаторы, питающиеся постоянным током, – согласно данным, приведенным М. Шпеком, менеджером по развитию бизнеса региона EMEA компании Emerson Network Power, на рынке известно уже более 200 таких моделей.

ЦОДы, реализовавшие этот альтернативный подход к построению архитектуры системы электроснабжения, по мнению Emerson Network Power, получают преимущества более высокого КПД и более высокой плотности выходной мощности систем питания постоянным током по сравнению с ИБП. Благодаря этим свойствам ЭПУ обеспечивают владельцам ЦОДов существенную экономию электроэнергии, сокращение площадей, занимаемых питающим оборудованием, сокращение первоначальных инвестиций, а также оптимальную стоимость владения ТСО.

Именно возможность получить на практике все эти преимущества четыре года назад вдохновила Emerson Network Power на создание системы питания пост-

янным током NetSure для ЦОДов. Первым ее заказчиком стал ЦОД Amazon.com. Впоследствии концепция была развита и реализована в линейке систем электропитания NetSure ITM. Эта модульная система выдает на выходе напряжение постоянного тока 48 В и имеет встроенный модуль защиты питания, а три ряда VRLA-батарей со сроком службы 10 лет при полном заряде обеспечивают ток ИТ-оборудование в течение 10 мин после провала напряжения.

Будущее электропитания в ЦОДах компания Emerson Network Power связывает с высоковольтными (400 В) распределительными системами, в десятки раз повышающими доступность электропитания. В настоящее время производитель ведет активную работу по стандартизации этого подхода в ETSI, IEC, ITU и ожидает начала массового внедрения подобных систем в дата-центрах уже через два года.

Оптическая оптимизация

Если системы электропитания и охлаждения все-таки являются внешними по отношению к размещенному в ЦОДах серверному и коммутационному оборудованию, то пассивные оптические компоненты обеспечивают выполнение основных функций дата-центра. И потому их производители должны не просто следовать за развитием ЦОДов, но и предугадывать все возможные его сценарии.

С внедрением блейд-систем и уменьшением формфактора активного оборудования увеличиваются требования к плотности монтажа портов. Тон здесь задают производители тяжелых коммутаторов. Так, если в стандартном шкафу высотой 42U размещаются два шасси в восьмипортовой конфигурации, то плотность подключения вырастает до нескольких тысяч волокон в пересчете на шкаф, что влечет за собой увеличение плотности монтажа.

Компания HUBER+SUNNER задалась целью упростить работу по патчингу портов на оборудовании и улучшить доступ к телу разъема, чтобы можно было работать с отдельно взятым портом, не влияя на его ближайших соседей. В начале этого года она запатентовала новый тип разъема LC-HD, позволяющий решить задачу увеличения плотности монтажа с использованием трансиверов обычного формфактора и упростить эксплуатацию и обслуживание данных соединений. С выходом этого продукта допустимые вносимые потери в многомодовом стыке не должны превышать 0,1 дБ, независимо от категории волокна или параметров проектируемой линии.

В стандартах 40G и 100G предусматривается параллельная передача битов по оптическому тракту. Одним из наиболее вероятных претендентов на решение этой задачи является оптический интерфейс MTP – его использование позволяет уменьшить объем проводки на 120–200%, снизить нагрузку на лотковую систему более чем в 5 раз, организовать шесть линий в одном разъеме.

До конца года производитель планирует представить новую линейку оптического кабеля, в том числе с разь-

емами МТР. Это будет микрокабель, в котором отсутствует фактор избыточной длины и тем самым уменьшена главная составляющая временной задержки битов при параллельной передаче.

И путь миграции

Технология МРО, требующая одноименных коннекторов, до конца не изучена, считает С. Логинов, директор по продажам компании R&M Distribution, к тому же ее стандартные методы не пригодны для перехода со стандарта 10G к 40G и 100G.

«Золотой серединой» для этих высокоскоростных линий связи внутри ЦОДов является длина 150 м. Для 40G используется четыре волокна для передачи информации и четыре – для приема. При этом по каждому волокну информация передается со скоростью 10 Гбит/с. В соответствии со стандартом 100G используется 20 волокон – по 10 волокон для приема и для передачи, для чего требуется установить по два коннектора МРО с каждой стороны тракта.

Компания R&M выявила такое явление, как размыв сердцевины оптического волокна. Причина его в том, что при полировке волокна середина углубляется и в результате при соединении двух волокон их торцы соприкасаются неплотно. Образовавшийся между ними воздушный зазор вызывает появление мод высокого порядка, которые идут в сторону от оси волокна и усиливают затухание. Для того чтобы поставить такие моды под контроль, R&M принимает специальные меры.

Кроме того, производитель строго контролирует параметр выхода волокна. Тут его собственные нормы намного строже стандарта, согласно которому

возможен разброс от 1 до 3,5 мкм. R&M добилась того, что 97% ее коннекторов имеют затухание на уровне 0,5 дБ, что, в свою очередь, позволяет достичь максимальной дальности передачи 150 м по высокоскоростным стандартам 40G и 100G.

Более того, R&M уже сегодня знает, как построить сеть 10 Гбит/с, готовую к миграции на скорости 40 и 100 Гбит/с без переукладки кабелей. Найденное ею решение представляет собой тракты, состоящий из

12 оптоволоконных кабелей, на концах которых стоят кассеты с LC-Duplex-коннекторами. Если требуется перейти на более высокоскоростные протоколы, кассеты на концах снимают и на патч-панели устанавливают коннекторы МРО. При необходимости перехода на 100 Гбит/с на место кассет ставят у-разветвители – устройства, которые с одной стороны имеют два коннектора МРО по 12 волокон, а с другой стороны – 24-волоконный МРО-коннектор с 20 волокнами, необходимыми для реализации скорости 100 Гбит/с.

Управление ЦОДом – на новый уровень

Это станет возможным, если возложить данную функцию на Data Center Infrastructure Management

System (DCIMS) – систему мониторинга и управления инфраструктурой ЦОДа: электропитанием, охлаждением, размещением шкафов и оборудования.

По сути эта система, состоящая из четырех основных блоков (управление ИТ-активами, планирование ресурсов, энергетика и окружающая среда), является эффективным инструментом для решения задач основного бизнеса.



HUBER+SUHNER
Excellence in Connectivity Solutions

LISA
DATA CENTER

Оптические кабельные системы для ЦОД
масштабируемое решение для инфраструктуры SAN

тел: (495) 775 66 53
www.hubersuhner.ru

реклама

Правда, как сообщил О. Иваников, директор по продажам Panduit Russia, CIS & Eastern Europe, полное решение, включающее в себя все вышеперечисленные блоки, на рынке пока не появилось. В мировой практике эти системы используются для сбора объективной информации с физического уровня ЦОДов, на основе которой принимаются управленческие решения.

В русле этой тенденции следует и сама компания Panduit, позиционирующая свое решение Panduit Infrastructure Manager (PIM) как интеллектуальную систему управления, обеспечивающую мониторинг и визуализацию физической инфраструктуры ЦОДа в режиме реального времени.

Структурно PIM состоит из модулей трех типов: управление ИТ-активами, энергопотребление и окружающая среда, сетевые подключения. Например, модуль PIM Asset, поддерживающий процессы и процедуры, связанные с идентификацией перемещений и сопровождением ИТ-активов, отправляет визуальные уведомления об изменении статуса сетевых устройств, хранит информацию о параметрах и атрибутах устройств, а также историю их перемещения. Модуль PIM Power позволяет задать пороговые значения параметров напряжения, силы тока, мощности, температуры, влажности, а затем получать уведомления в случае выхода показателей «за порог». Модуль PIM Connect обеспечивает мониторинг кроссового поля.

В общем, уже сегодня интеллектуальная система от компании Panduit расширяет возможности мониторинга ИТ-активов вплоть до определения их местоположения в стойках, выявляет недозагруженные или неисправные порты коммутаторов, предоставляет ретроспективные данные по использованию портов, электроэнергии, охлаждения. А кроме того, она наглядно показывает электрические параметры внутри шкафов ЦОДа и климатические параметры – температуру и влажность.

В огне не горят?

Именно таковы ЦОДы, соответствие которых европейской норме EN 1047-2 1999 подтверждено сертификатом ECBS, выдаваемым Европейской ассоциацией систем безопасности (в России с 1 января 2009 г. вступил в силу новый ГОСТ Р №52119 2008, который представляет собой перевод нормы, действующей на территории Евросоюза).

Как отметил С. Заржецкий, генеральный директор компании Exclusive Solutions («Эксол»), процедура сертификации очень непростая. От производителей модульных ЦОДов требуется представить собранный образец своих решений – с дверями, кабельными вводами, люками, причем заданных размеров. Так, высота «комнаты безопасности» должна составлять 2,8 м, ширина – 3 м, глубина – 4 м, а ее дверь должна иметь размеры строго 2079×960 мм. Кроме того, стандар-

Б И З Н Е С - П А Р Т Н Е Р

Сертифицированному ЦОДу – надежную противопожарную защиту



Антон АННЕНКОВ,
коммерческий директор
ГК «Пожтехника»

Тема сертификации ЦОДов по стандартам Tier, разработанным Uptime Institute, весь год у всех на слуху. На прошедшей в сентябре международной конференции «ЦОД-2011» Марк Эктон, директор сети Uptime Institute в регионе EMEA, в своем докладе, собравшем большую и заинтересованную аудиторию, упомянул и о позиции Uptime по отношению к системам пожарной безопасности ЦОДа.

Политика и статус Uptime Institute исключают прямые рекомендации конкретных технических решений или производителей, пусть даже самых передовых. Требования этой организации сводятся к обеспечению определенных уровней отказоустойчивости ЦОДа как комплекса электронного и инженерного оборудования. Однако, если практических рекомендаций по выбору систем пожаротушения или пожарной сигнализации в стандартах Tier нет, это не означает, что Uptime Institute данную тему вовсе игнорирует. Если система противопожарной защиты в ЦОДе имеется (а ее не может не быть), по словам М. Эктона, «наши специалисты проинспектируют ее самым тщательным образом». И если уровень или архитектура системы противопожарной защиты их не удовлетворит – получение заветного сертификата будет отложено до устранения всех замечаний и до повторной инспекции.

Системы пожарной сигнализации и газового пожаротушения также должны иметь соответствующий уровень надежности и безопасности. Применение устаревших огнетушащих составов на основе хладонов увеличивает риск остановки ЦОДа в случае выпуска газа – большинство таких хладонов в нашу страну поставляется из дружественного Китая, и проконтролировать их качество практически невозможно.

Компании «Пожтехника» проблематика стандартов Uptime знакома не понаслышке – этой осенью мы успешно сдали в эксплуатацию комплексную систему противопожарной защиты ЦОДа, спроектированного в соответствии со стандартом Tier 3. Этот мега-ЦОД с двенадцатью дата-холлами общей площадью свыше 5000 кв. м. станет первой в России площадкой, сертифицированной Uptime Institute, – инспекторы уже прибыли в Москву и приступили к испытаниям.

Мы всегда рады поделиться опытом со всеми специалистами, которых интересуют вопросы пожарной безопасности.





том оговаривается, что элементы пола комнаты должны быть не более чем на 50% тоньше элементов стен, а также иметь гарантированную защиту от проникновения влаги и коррозионных газов. Неудивительно, что из восьми производителей, в период с 1999 по 2007 гг. предоставлявших свои образцы в тестовые лаборатории, сертификат ECBS получили только три компании – Lampertz/Rittal, PrioriT и ProRZ.

В 2007 г. началась разработка новых требований, завершившаяся выпуском нормы EN 1047-2 2009, на соответствие которой производители обязаны провести новое тестирование. Текущие сертификаты действуют до конца 2011 г., а значит, вполне возможно, что в 2012 г. решений, сертифицированных Европейской ассоциацией систем безопасности, в мире окажется одно или два.

А потому С. Заржецкий посоветовал участникам конференции «в ближайшем будущем обращать особое внимание на предоставление производителем сертификатов ECBS, уточняя, на соответствие какой норме – EN 1047-2 1999 или EN 1047-2 2009 – оно проводилось».

Газ для пожаротушения – безопасный

Сосредоточение в ЦОДе оборудования, выделяющего тепло, большого количества кабелей, силовых и слаботочных, наличие ИБП или ДДИБП с запасом

топлива – все это делает его объектом с повышенной пожарной нагрузкой.

О требованиях, которым должна соответствовать противопожарная защита ЦОДа уровня надежности Tier III, на конференции рассказал А. Анненков, коммерческий директор ГК «Пожтехника». Требования эти относятся к системе автоматической пожарной сигнализации и к системе автоматического пожаротушения.

Первая должна быть адресно-аналоговой, включать в себя оптические дымовые датчики с контролем и компенсацией уровня задымленности, интегрироваться с системой BMS. Кроме того, в дополнение к ней должна устанавливаться система раннего обнаружения дыма.

Вторая система должна быть газовой, причем использующей только безопасный газ, и обеспечивать пожаротушение в двух помещениях одновременно. Все ее компоненты должны быть зарезервированы на 100%. Отдельно оговаривается необходимость проведения Room Integrity Test – проверки герметичности помещений, защищаемых газом.

В качестве примера А. Анненков привел проект, реализованный специалистами компании «Пожтехника» в московском ЦОДе, сертифицированном Uptime Institute по стандарту Tier III. Этот ЦОД расположен на площади 16 тыс. кв.м., в нем имеется 12 дата-холлов и 30 электропитательных. Для его защиты от огня были внедрены адресно-аналоговая система сигнализации, содержащая более 4,5 тыс. адресов, аспирационная лазерная система VESDA для раннего обнаружения перегрева и дыма, а также распределенная система автоматического пожаротушения на базе ГОТВ Novac 1230, включающая в себя огнегасительную станцию на 13 направлений и модульные установки для 18 удаленных помещений.

Сам выбор Novac 1230 тоже соответствует требованиям стандарта Tier III к противопожарной защите ЦОДа – это быстродействующий газ, безопасный как для персонала, так и для дорогостоящего оборудования, он не оказывает неблагоприятного воздействия на окружающую среду и, соответственно, не подпадает под международные ограничения. А наличие у компании «Пожтехника» собственной заправочной станции служит гарантией быстрой перезаправки системы после выпуска газа. ИКС

Сделай завтрашний день сегодняшним - не откладывая его на послезавтра

Коммутационное оборудование Xlight™ 40/100G Ethernet от компании RiT Technologies

24 порта MPO-MPO в 1U

реклама



За дополнительной информацией обращайтесь в Российское представительство RiT Technologies: +7.495.684.0319 marketing@rit.ru | www.rit.ru

Почему растет серверный рынок

Дмитрий САХАРОВ

Продолжающаяся стабилизация экономики в России позволила предприятиям в этом году начать обновление серверного парка, а также перейти к внедрению в своих ЦОДах более совершенных серверов, оптимизированных для использования технологий виртуализации и облачных вычислений.

Взгляд со стороны...

По данным ежеквартальных исследований IDC Russia Quarterly Server Tracker, в I квартале 2011 г. в России было продано 30957 серверов стандартной архитектуры, что на 50% больше, чем в аналогичный период 2010 г. Во II квартале рост продолжился: было продано 33953 сервера, что соответствует приросту на 25,3% в годовом выражении и заметно опережает по темпам мировой рынок (18% по сравнению со II кварталом 2010 г.).

IDC отмечает впечатляющий рост в сегменте «тяжелых» серверов: во II квартале было реализовано такого оборудования на 81,5 млн долл., что на 45% больше, чем в аналогичный период годом ранее. Ряду крупных заказчиков было поставлено большое количество мейнфреймов IBM и систем Superdome 2 HP. Увеличивается доля решений, предназначенных для эксплуатации в сегменте коммерческих ЦОДов (который продолжает расти). Суммарно на HP и IBM приходится около 80% серверного рынка России в денежном выражении.

Однако, по мнению аналитика IDC Александра Загнетко, во многих отраслях платежеспособный спрос на серверные решения близок к насыщению, а некоторые крупные заказчики просто стремились оперативно освоить ИТ-бюджеты, прежде чем наступит период неопределенности, связанный с осенними выборами. Кроме того, в связи с ухудшением общемировой экономической ситуации в IDC ожидают, что спрос на новые серверы во второй половине года будет умеренным.

...и изнутри

У компании IBM в России в первом полугодии значительно выросли продажи всех видов серверов, начиная от одно-двухпроцессорных систем и заканчивая блейд-серверами и восьмипроцессорными решениями масштаба крупного предприятия, – такова оценка Кирилла Терешенко, бренд-менеджера System x представительства IBM. Тенденцию роста подтверждает и Андрей Шевелев, руководитель отдела IBM в компании Landata, которая является ведущим дистрибьютором оборудования этого вендора. Однако в Landata зафиксировали рост интереса партнеров к сложным четырех-восьмипроцессорным системам и к блейд-системам. «Одно-двухпроцессорные серверы также продаются, – говорит А. Шевелев, – хотя по итогам первого полугодия 2011 г. их доля в структуре бизнеса IBM стала несколько меньше».

Данные Dell близки к оценкам аналитиков: по словам продакт-менеджера компании по корпоративным системам Артема Гениева, продажи серверов Dell в России в первом полугодии 2011 г. по отношению к первому полугодью 2010 г. выросли приблизительно на 45%. Большую часть продаж составили двухпроцессорные системы, а спрос на «тяжелые» решения не превысил 5–6% общего объема продаж. Как объясняет А. Гениев, двухпроцессорные серверы стали производительны настолько, что задач, которые категорически требуют «тяжелых» систем, становится все меньше.

Корпорация Cisco вышла на российский рынок серверных решений сравнительно недавно, в марте 2010 г., но, как утверждают ее сотрудники системный инженер-консультант Евгений Лагунцов и руководитель направления продаж решений для ЦОД Олег Коверзнев, уже отмечен устойчивый рост объемов продаж блейд-серверов на платформе Cisco UCS B-серии, которая является для вендора фокусной.

Компании Fujitsu, финансовый год у которой



GE Enterprise Solutions
Digital Energy

абсолютная надёжность



Системы бесперебойного питания
SG Series UPS мощностью 60-600 кВА

- Двойное преобразование с выходным трансформатором инвертора
- Инновационный IGBT-выпрямитель, работающий по принципу "чистый вход" (PurePulse™)
- Выходной коэффициент мощности 0,9 (в том числе для емкостной нагрузки)
- Технология IEM (Intelligent Energy Management)
- Параллельные системы RPA™ до 6 устройств
- Фронтальный сервисный доступ

абитех
АБСОЛЮТНАЯ НАДЕЖНОСТЬ

тел./факс: +7 (495) 234 01 08
<http://www.abitech.ru>

начинается в апреле, сложно оценить поквартальную динамику продаж. Однако Павел Борох, менеджер по маркетингу продукции представительства Fujitsu в России и СНГ, сравнивая закончившийся в апреле год с предыдущим (сложным) годом, считает, что продажи серверов вендора выросли примерно на 88% в денежном и более чем на 95% в штучном выражении. При этом за последние полгода большим спросом пользовались «легкие» серверы, а «тяжелые» хотя и продаются, но в специализированные и не слишком многочисленные проекты.

Из серверной продукции Oracle заказчики проявляют интерес к решениям двух архитектур – x86 и SPARC/Solaris. «В начале 2011 г. компания вывела на рынок новые системы, – говорит Алексей Ильин, специалист департамента серверов Oracle Hardware, – что стимулировало увеличение интереса к нашим предложениям. Новым трендом стало увеличение спроса на «тяжелые» (от четырех процессоров и выше) системы, что объясняется лучшей готовностью этих серверов к решению критически важных задач и специализированных нагрузок». Возрос спрос и на старшие модели платформы SPARC/Solaris, что говорит о восстановлении проектов, замороженных в период кризиса.

Столь же заметные успехи в продажах серверов демонстрируют и российские производители. Вячеслав Скобелев, заместитель гендиректора ETegro Technologies, заявляет, что по итогам первого полугодия продажи серверов ETegro Hyperion увеличились на 42% по сравнению с прошлым годом. «Продолжается процесс реализации отложенного спроса, – говорит он, – наконец наступил очередной этап замены оборудования, приобретенного непосредственно перед кризисом, и кроме того, обновляются решения, которые предъявляют новые системные требования к инфраструктуре ИТ». По оценкам компании, провайдеры услуг, сервисов Web 2.0 и крупные организации, которые работают с большим объемом данных, модернизировали свои ресурсы, что обусловило заметное уве-

личение спроса на «тяжелые» четырехпроцессорные системы, хотя продажи производительных двухпроцессорных серверов тоже росли.

По словам Алексея Алексева, директора по маркетингу R-Style Computers, в этом году по количеству поставленных серверов компания достигла показателей 2008 г., а по сравнению с 2010 г. продажи серверов выросли на 33%. В целом из серверов больше всего пользуются спросом двухпроцессорные модели.

Системы компании «Т-Платформы» – это «тяжелые» решения, включающие сотни процессоров, они не предназначены для массового рынка. «Поэтому полугодовые показатели продаж не являются для нас показательными, – объясняет Алексей Комков, заместитель гендиректора компании по маркетингу, – хотя в первом полугодии 2011 г. продажи наших решений возросли на 15% по сравнению с аналогичным периодом 2010 г.». В нынешнем году компания модернизировала установленный в МГУ им. М.В. Ломоносова российский суперкомпьютер «Ломоносов», который стал самым мощным в Восточной Европе; были также поставлены вычислительные комплексы в университеты Тюмени, Перми, Казани и для Центрального НИИ «КУРС».

Говоря о серверном рынке, нельзя не упомянуть об изменениях в стратегии компании HP как на мировом, так и на локальных рынках. Согласно сделанному в конце августа объявлению, вендор переключает свои усилия с поставок оборудования на оказание широкого спектра услуг планирования, конфигурирования оборудования и ПО, проектирования, внедрения и сопровождения ЦОДов заказчиков. Поэтому неудивительно, что Сергей Члек, руководитель направления HP BladeSystem, HP в России, не называет конкретных данных о продажах серверов компании на российском рынке. «Традиционные подходы к решению бизнес-задач, – говорит он, – неизбежно влекут за собой появление разрозненных архитектур, которые снижают эффективность инфраструктуры ИТ и качество обслуживания. В HP при выборе архитектуры решения, ти-

NETGEAR
ReadyNAS®

Подходит для виртуализации

NETGEAR
5 ЛЕТ
ГАРАНТИЯ

www.netgear.ru
www.readynas.ru

Полная совместимость с Microsoft Hyper-V™,
VMware®, Citrix XenServer™

(495) 799-5610

реклама

ОКТАБРЬ 2011. ИКС



пов оборудования и ПО предпочтение отдается концепции «Конвергентной инфраструктуры HP», которая позволяет избавиться от скопления технологий и интегрировать серверы, СХД, сетевые системы, оборудование питания и охлаждения в совместно используемые пулы интероперабельных ресурсов (ЦОДов)». В качестве примера таких решений С. Члек называет HP Data Center Smart Grid, в котором объединение аппаратных средств, ПО и услуг создает интеллектуальную энергоэффективную среду, охватывающую ЦОД целиком – начиная с технологической инфраструктуры и заканчивая инженерными системами.

И крупные заказчики, и сектор SMB

Растущий спрос на серверное оборудование формировали заказчики из разных сегментов. «Компании SMB активно приобретают новые серверы на смену старым, морально и физически устаревшим, а крупные заказчики продолжают оптимизировать ИТ-инфраструктуру, подготавливая ее к внедрению облачных сервисов», – комментирует К. Терешенко. Тенденцию роста доли средних и малых компаний в серверном бизнесе IBM подтверждает и А. Шевелев, который видит тому несколько причин: так, многие местные сборщики не смогли пережить кризис, а крупные мировые производители предпринимают активные действия по захвату этого сегмента рынка, предлагая более гибкие ценовые условия и выпуская новые продукты, ориентированные именно на сегмент SMB. Впрочем, как замечает менеджер Landata, крупные предприятия и госорганизации, как правило, осваивают свои бюджеты на ИТ в III–IV кварталах, а значит, делать выводы следует по итогам всего года.

Существенно, что некоторые вендоры нацелены на работу с конкретным кругом заказчиков. Так, А. Гениев, относя к заказчикам из числа SMB компании численностью до 500 человек, отмечает, что именно они были более активны в приобретении серверов Dell: «Эти компании в условиях сжатых ИТ-бюджетов хотят получить максимум функций, производительности и качества на каждый затраченный доллар, а экономичность является как раз сильной стороной наших серверных решений».

В то же время менеджеры Cisco, Fujitsu и Oracle прямо заявляют, что их компании ориентированы на поставку серверных решений крупным заказчикам. Например, П. Борох считает, что крупные компании проявили больше активности в первом полугодии, но это отражает особенности структуры сбыта Fujitsu, а не рыночную ситуацию в целом. Менеджеры Cisco также утверждают, что компания добилась наибольших результатов в работе с крупными предприятиями и структурами, что связано с нацеленностью вендора на развитие бизнеса с большими компаниями, а поставки серверов SMB-клиентам планируется активно расширять во второй половине года.

Стратегия Oracle в части поставки серверов сегодня фокусируется на потребностях крупного корпоративного клиента – вендор предлагает им свои новые тех-

нологии, рассчитанные на оптимизацию всей инфраструктуры ЦОДа (что близко к новой стратегии HP). «Наш подход, – говорит А. Ильин, – требует соответствующей зрелости заказчиков, но сулит им значительные выгоды в конечной эффективности решений ИТ на уровне инвестиций и для оптимизации бизнеса».

Российские производители, в свою очередь, считают, что клиенты практически из всех сегментов увеличили закупки их серверов. Так, В. Скобелев отмечает компании коммерческого сектора, которые с начала года начали модернизировать и обновлять оборудование в ЦОДах, чтобы успешно конкурировать в своем секторе рынка. SMB-клиенты, по его словам, также закупали серверы, поскольку заинтересованы в приобретении недорогих функциональных и качественных решений, отвечающих их задачам. Зато в госсекторе наблюдалось традиционное для начала года затишье, аукционы для госпредприятий стали представлять интерес только в мае, поэтому ETeGo ожидает дальнейшей активизации процесса закупок в этом сегменте к концу года.

«Т-Платформы» до сих пор поставляла свои решения в основном в научные центры государственных университетов и промышленных предприятий. Однако осенью 2011 г. компания планирует выпустить принципиально новый продукт – персональный вычислительный кластер, ориентированный прежде всего на предприятия SMB. «Это будет доступное по цене решение, – говорит А. Комков, – используя которое компании SMB смогут применять HPC-технологии для решения задач проектирования и моделирования новых изделий в виртуальной среде».

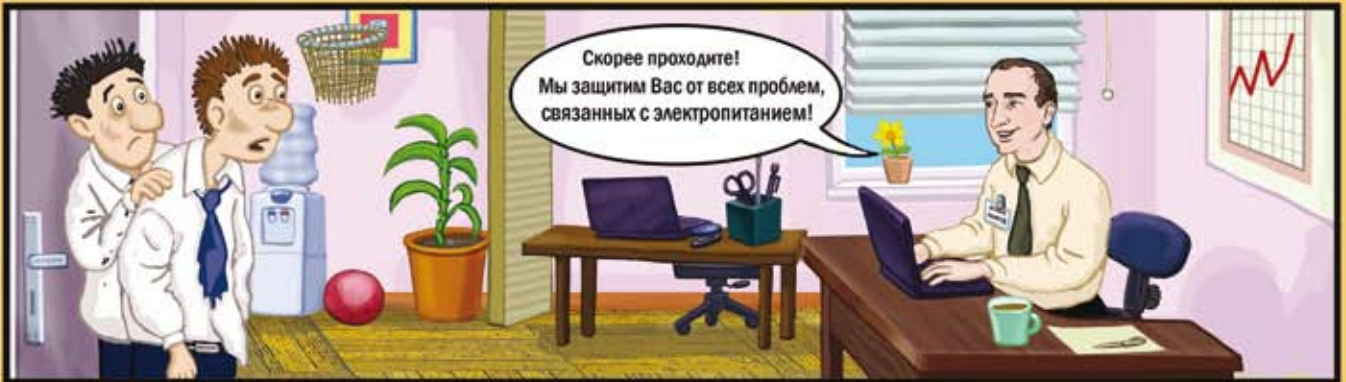
ПО для управления – в комплекте

Практически все производители заявляют о том, что их серверы поставляются с комплексами ПО, которое обеспечивает автоматизацию задач администрирования, управления и обслуживания серверного оборудования и интеграцию новых систем в существующую инфраструктуру ЦОДа.

Так, заказчики, приобретающие серверы IBM, могут воспользоваться ПО IBM Systems Director, которое обеспечивает управление и мониторинг виртуальных машин различных классов и производителей, позволяет следить за энергопотреблением оборудования, проводить установку и обновление ОС и приложений и легко интегрировать новые серверы в имеющуюся ИТ-инфраструктуру ЦОДа.

В современные серверы Dell PowerEdge вендор встроил систему управления Dell Lifecycle Controller, которая, по словам А. Гениева, на 58% сокращает время ввода в эксплуатацию и на 80% – затраты времени на управление жизненным циклом серверов. Эта система интегрируется с внешними консолями управления инфраструктурой ЦОДа и позволяет автоматизировать развертывание, обновление и обслуживание серверного парка, высвобождая ресурсы ИТ-отделов.

Серверы Fujitsu Primergy поставляются с пакетом ПО ServerView Suite, который включает в себя инструмент ServerView Installation Manager – для конфигурирования сервера и развертывания на нем ОС и ПО для администрирования. Кроме того, в ключевых моделях



**ВМЕСТЕ-
МЫ СИЛЬНЕЕ!**

EATON
АВТОРИЗОВАННЫЙ
Дистрибьютор

серверов Primergy появился встроенный гипервизор, который первым загружается при запуске сервера, позволяя затем разворачивать образы виртуальных машин с СХД или дисков, что повышает степень защиты от модификаций, вирусов и повреждений и надежность всей системы виртуализации.

Отличительной особенностью серверных решений Cisco, как подчеркивают специалисты компании, стала новая парадигма управления, предусматривающая управление всеми параметрами всех компонентов системы (как серверов, так и инфраструктуры LAN и SAN) из одной точки, интегрированной в саму систему. Управление организуется на основе политик, шаблонов, пулов ресурсов и сервисных профилей, когда физический сервер является обезличенным ресурсом, получающим функционал динамически, в зависимости от требований к инфраструктуре на текущий момент времени. Это значительно сокращает затраты времени и существенно снижает риски при внедрении и обслуживании серверных инфраструктур.

Oracle также обновила подход к управлению серверами и ИТ-инфраструктурой в ЦОДе, предлагая новое ПО Oracle Enterprise Manager Ops Center. Это решение, поясняет А. Ильин, включает конвергированную среду управления приложениями, серверами, базами данных, виртуальными машинами по всему спектру задач эксплуатации современных ИТ-инфраструктур: инсталляция, диагностика, обновление, миграция, включая задачи выявления узких мест, сбойных операций и состояний компонентов, лимитирующих ключевые показатели ИТ-решений.

R-Style Computers поставяет заказчикам свои серверы с пакетом ПО удаленного администрирования R-Style Systems Management; как отмечает А. Алексеев, функционал управления оборудованием в этом ПО расширен вплоть до интеграции в систему управления предприятием.

В серверы ETeqro Hyperion 3-го поколения интегрирован сервисный процессор, на котором работает система управления сервером ESMS, обеспечивая администраторам доступ к контролю и управлению всей серверной инфраструктурой как в ЦОДе, так и на территориально удаленных площадках. В новых моделях серверов, добавляет В. Скобелев, значительно увеличен объем оперативной памяти (до 1 Тбайт), что важно для систем с большими вычислительными нагрузками и для использования технологий виртуализации и облачных сервисов.

Компания «Т-Платформы» разработала для своих суперкомпьютерных систем набор программных решений Clustrix, а также решение IMU для мониторинга и администрирования системы на уровне шасси – по мнению А. Комкова, они создают надежную программную основу для работы вычислительных комплексов любого уровня сложности.

Технология виртуализации становится стандартом

Аналитики утверждают, что заказчики все чаще используют технологии виртуализации в своих серверных системах, и эту тенденцию подтверждают вендоры. Виртуализация сегодня скорее правило, чем исключение.

У компании Fujitsu все серверы, даже однопроцессорные, сертифицируются для работы с ключевым ПО виртуализации (Microsoft Hyper-V, VMware vSphere, Citrix Xen). Закупки серверов IBM, подчеркивает А. Шевелев, все чаще осуществляются вместе с решениями виртуализации, что подтверждает общую тенденцию широкого внедрения виртуальных технологий. Продавать такие решения компании Landata помогает то обстоятельство, что все серверы семейства IBM System x готовы к работе в виртуальных средах, что отмечает и К. Терешенко: «Наибольшую отдачу от использования виртуализации заказчики получают при использовании серверов семейства IBM BladeCenter и стоечных серверов семейства IBM eX5, которые изначально разрабатывались для использования в виртуальных средах».

Dell, по признанию А. Гениева, рекомендует использовать в виртуальных средах вполне определенный набор своих серверов PowerEdge, но выбор у заказчиков достаточно богатый, что позволяет подобрать вариант для решения задач любого масштаба в средах VMware vSphere, Citrix XenServer, Microsoft Hyper-V. Одновременно Dell предлагает размещать гипервизор на внутреннем модуле носителя SD Card, который можно использовать как устройство загрузки виртуальных машин.

Платформа Cisco UCS, как поясняют специалисты компании, появлением на свет в нынешнем виде во многом обязана именно распространению технологии виртуализации и развитию тенденции к построению сервис-ориентированных ЦОДов. Все модели серверов, предлагаемые Cisco, и прежде всего блейд-серверы, подходят для построения виртуальных сред благодаря заложенным в платформу принципам, и в компании наблюдают устойчивый рост спроса на эти решения.

Oracle тоже отмечает существенное увеличение спроса на свои технологии и продукты, ориентированные на применение в виртуальных средах, констатирует А. Ильин. Технологии Oracle VM разработаны под потребности управления всем жизненным циклом ПО вендора и учитывают специфику и архитектуру серверных платформ Oracle Sun Fire x86 и SPARC/Solaris Sun Fire, включая встроенные технологии виртуализации на базе систем Т-серии (логические домены) и ОС Solaris. Кроме того, для реализации виртуальных сред в качестве платформ консолидации ресурсоемких и ответственных приложений и баз данных Oracle предлагает программно-аппаратные комплексы Exadata и Exalogic.

Столь же всеобъемлющий подход к использованию технологий виртуализации в ЦОДах демонстрирует компания HP. «Виртуальные пулы ресурсов позволяют предприятиям повысить интенсивность использования серверов, сетей и систем хранения, предоставляя пулы этих ресурсов по требованию при изменениях потребностей приложения или рабочей нагрузки», – говорит С. Члек. В качестве примера он приводит решение HP FlexFabric: оно объединяет тысячи серверов и систем хранения в виртуализованную высокопроизводительную сеть, в рамках которой сочетаются технологии, инструменты управления и экосистемы решений

HP Networking и HP Virtual Connect (VC), позволяющие виртуализовать все системы – от сервера до ядра сети.

Не отстают от зарубежных коллег и российские производители. Все серверы, которые производит R-Style Computers, по словам А. Алексева, поддерживают технологии виртуализации. «Эти технологии стали настолько обыденными, – говорит он, – что многие пользователи работают с ними даже на ПК в Windows 7. Системные администраторы и подавно используют преимущества виртуальных сред для обеспечения непрерывности и надежности вычислений в корпоративных сетях».

В. Скобелев также считает, что за прошедший год виртуализация из активно обсуждаемой темы перешла на этап внедрения технологий и типовых решений. И ETegro предлагает своим заказчикам достаточно широкий спектр моделей серверов семейства Hyperion для построения виртуализованных серверных решений.

Однако в случае НРС-решений, на которых специализируется компания «Т-Платформы», ситуация несколько иная. В таких решениях, поясняет А. Комков, в отличие от виртуальных серверных стеков, где ресурсы физического сервера разделены на несколько виртуальных сред, множество вычислительных узлов консолидируются в единый комплекс для решения ресурсоемких научных задач.

С «облаками» мы отстаем на несколько лет

Аналитики утверждают, что сейчас одним из заметных трендов на рынке ИТ становится переход к облачным вы-

числениям, однако производители серверов не видят особого развития этого нового сегмента рынка в России. При этом практически все вендоры считают, что для создания внутренних (частных) и внешних (публичных) «облаков» могут быть использованы многие их системы, технологии и решения, включаемые в виртуализованные пулы в ИТ-инфраструктуре ЦОДов. Например, К. Терешенко говорит, что построение облачной инфраструктуры начинается с консолидации вычислительных ресурсов, для чего подойдут системы IBM BladeCenter. Landata предлагает соответствующие решения, в частности, на основе нового программно-аппаратного комплекса IBM CloudBurst, но А. Шевелев замечает: «Российский рынок подобных решений еще достаточно слаб, и реальных историй успеха на нем не так уж много. Мы отстаем от мировых практик внедрения «облаков» на несколько лет. Как только потенциальные заказчики осознают реальный экономический эффект от вхождения в «облако» и будут готовы предоставить свои данные сторонним организациям, а интеграторы накопят достаточный опыт внедрения подобных решений, этот бизнес в России начнет развиваться семимильными шагами».

Dell готова поставлять оптимизированные платформы для создания как частных, так и публичных облачных структур, но вынуждена констатировать лишь рост интереса к «облакам». Расцвета же этого рынка в России в компании ожидают через 3–4 года.

Как считают в Cisco, в вопросах построения облачных решений особую роль играют не столько сами серверы,

ТЕХНИКА ETEGRO — ЗАЛОГ ВАШЕГО УСПЕХА!



Российский производитель ETegro Technologies гарантирует:

Качество на уровне мировых брендов
Оптимальное соотношение «цена/качество»
Оперативные поставки со склада в Москве
Расширенное сервисное обслуживание

Все цены на www.etegro.com

Серверы ETegro Hyperion:

- модели на базе новейших процессоров AMD, Intel;
- удаленное управление (KVMoIP, Virtual Media);
- все варианты комплектации на www.etegro.com

Системы хранения данных ETegro Fastor:

- хранилища ETegro Fastor FS (FC, Infiniband, iSCSI);
- сетевые хранилища (NAS) ETegro Fastor NS;
- видеохранилища ETegro Fastor VS

Сетевое оборудование:

- сетевые экраны;
- коммутаторы ETegro Aegis (до 10Gbps)

Готовые серверные решения:

- системы виртуализации;
- вычислительные кластеры



ETEGRO
WWW.ETEGRO.COM

Тел./факс: +7 (495) 380-02-88
e-mail: sales@etegro.com
www.etegro.com

реклама

сколько средства автоматизации управления и сквозной поддержки виртуализации компонентов ИТ-инфраструктуры. У вендора есть платформа, специально разработанная для Cloud Computing. Однако и в Cisco признают, что рынок «облаков» в России мал и говорить об устойчивых тенденциях здесь пока рано, хотя компания и занимается активным развитием этого сегмента.

У Fujitsu тоже есть решение для построения инфраструктуры облачных вычислений, однако, по мнению П. Бороха, оно интересно тем, кто планирует использовать в своем «облаке» сотни и тысячи серверов, а в России пока к этому готовности нет и интерес чисто теоретический.

HP обладает наиболее полным, интегрированным решением CloudSystem, отмечает С. Члек, оно позволяет коммерческим предприятиям и сервис-провайдерам создавать наборы сервисов и управлять ими поверх частных, публичных и гибридных «облаков». В Oracle также готовы создавать программно-аппаратные комплексы, оптимизированные под новые требования и обеспечивающие конвергенцию всех основных уровней ИТ-решений для поддержки облачных сред. Однако пока ни HP, ни Oracle не приводят примеров реализации своих решений в российских «облаках».

Среди причин, по которым облачные решения не внедряются достаточно широко, А. Алексеев называет консервативность корпоративного рынка, тем более что явных плюсов у «облаков» не так много, особенно для компаний, уже имеющих устоявшийся компьютерный парк. Переход в «облака» без серьезного консалтинга очень рискован, считает он: «Это не просто передача вычислений внешней стороне, а изменение структуры компании, когда придется разрабатывать новые регламенты. Во внедрении «облаков» гораздо больше не технических, а организационных проблем, включая внутреннее сопротивление в компании».

В. Скобелев пока не видит реального интереса к облакам, объясняя это тем, что остаются неясными и не решенными до конца такие практические вопросы, как сохранность данных, их резервное копирование и восстановление, безопасность; на настоящий момент нет и стандартов соответствующего ПО.

Безусловно, облачные сервисы обладают большим потенциалом развития, однако, как любая новая технология, они воспринимаются с определенной долей настороженности. Поэтому пик популярности «облаков» на российском рынке – в будущем. А пока рынок физических серверов продолжает свой рост. ИКС

Испытания инженерной инфраструктуры ЦОДа

Российская практика и международный опыт



Андрей ПАВЛОВ,
генеральный директор
компании «ДатаДом»



Дмитрий БАСИСТЫЙ,
независимый
консультант

Если о проектировании и эксплуатации ЦОДов написано и сказано довольно много, то о приемочных испытаниях зачастую забывают. А ведь это один из самых важных этапов создания ЦОДа – по его итогам заказчик принимает решение о готовности инженерной инфраструктуры дата-центра к переносу в него своих ИТ-систем.

Дискуссии о том, что же такое ЦОД и чем он отличается от серверного помещения, ведутся до сих пор. И хотя мнений и определений на сегодняшний день довольно много, по сути все они сводятся к одному: ЦОД – это комплекс инженерных систем.

Приведем наше определение. Центр обработки данных – совокупность спланированных определенным образом территорий, внешних площадок (анклавов), строений, помещений, с установленными инженерными системами обеспечения и обслуживающим персона-

лом, образующих общее физическое пространство и технологическую среду для размещения компьютеров, электронных и иных средств приема, передачи, обработки, хранения информации и обеспечивающих заданную степень доступности (готовности) размещенного оборудования в заданном режиме функционирования*.

Понимание ЦОДа как комплекса систем предопределяет подход к его проектированию, строительству, испытаниям и эксплуатации. Эти процессы также должны быть комплексными, должны приводить к созда-

* Жак А.М. Требования и рекомендации по выбору и строительной подготовке территории и помещений для центра обработки данных (ЦОД). – М.: Датадом, 2010. – 85 с.

нию требуемых условий для безопасного и комфортного размещения вычислительной техники. При этом инженерные системы становятся настолько взаимосвязанными между собой, что порой ЦОД воспринимается как живой организм, где изменение одного из параметров функционирования влечет за собой каскадное изменение остальных. В свете вышесказанного строительство ЦОДа отходит на второй план, а максимум внимания необходимо уделить проектированию, эксплуатации и приемочным испытаниям. И если о первых двух уже сказано и написано довольно много, то о приемочных испытаниях зачастую забывают или значительно упрощают подход к их проведению.

Приемочные испытания – один из самых важных этапов создания ЦОДа. Это не просто процедура, которая должна подтвердить качество оборудования и выполненных подрядчиками работ, верность и эффективность проектных решений. Эта процедура позволит (или не позволит, в зависимости от достигнутых результатов) заказчику (владельцу) ЦОДа принять решение о готовности комплекса инженерно-технических систем (ИТС) к следующей, не менее важной, стадии – началу переноса в дата-центр оборудования ИТ-систем. Но не стоит забывать о том, что колоссальная часть работы по поддержанию требуемого уровня надежности и эффективности ЦОДа должна вестись на этапе его эксплуатации. Тестовые испытания, отчасти повторяющие приемочные испытания, необходимо проводить с заданной периодичностью уже и в работающем ЦОДе.

В данной статье мы попытаемся рассказать о том, как сегодня на российском рынке принято выполнять приемочные испытания ЦОДа, о сложившихся традициях, о типичных ошибках, о сложностях при проведении приемочных испытаний, а также об устоявшейся практике наших зарубежных коллег. Эту статью нельзя рассматривать как четкое руководство к действию при организации приемочных испытаний ЦОДа – такое описание потребовало бы отдельного издания. Тем не менее станут ясны основные принципы, которых следует придерживаться.

Российская практика

Ошибки – типичные и критичные

В российской практике о таком этапе создания ЦОДа, как проведение приемочных испытаний, зачастую или забывают вовсе, или вспоминают уже на поздних этапах строительно-монтажных работ. Создание программы-методики испытаний следует закладывать уже на этапе написания технического задания. Это не позволит забыть о данных работах ни на этапе проектирования, ни на этапе строительства. Соответствующий пункт в техническом задании позволит подрядчику и заказчику правильно определить бюджет проекта и на ранних стадиях зафиксировать необходимый объем работ по данному разделу.

Следует упомянуть и о том, что инженерные системы ЦОДов ничем не отличаются от аналогичных систем, применяемых при строительстве крупных промышленных предприятий и бизнес-центров, с той лишь разни-



■ Проверенные информационные продукты



■ Актуальные и современные линии связи



■ Рекордные нагрузки и непрерывность процессов



■ Информационная безопасность и новые возможности



■ Неограниченное масштабирование любого уровня

НА ЧЁМ СТОИТ ВАШ БИЗНЕС?

дата-центры

STACK GROUP
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

цей, что сбой в функционировании этих систем в ЦОДе может привести к куда более катастрофическим последствиям для компании, размещающей в нем свою вычислительную технику, чем для арендатора бизнес-центра. Этот факт определяет требования, предъявляемые к инженерным системам: максимальная надежность функционирования, более высокая ответственность и точность этих систем. Исходя из этого, и все этапы проекта строительства ЦОДа, в том числе и приемочные испытания, должны начинаться под пристальным контролем владельца ЦОДа.

Выделим несколько самых типичных из числа критических ошибок в российской практике проведения испытаний.

Самая распространенная ошибка в организации приемочных испытаний комплекса ИТС ЦОДа – испытания отдельных подсистем, входящих в комплекс ИТС, без проведения комплексного тестирования.

Вторая, не менее распространенная ошибка – передача организации испытаний исключительно в ведение подрядчиков, как проектной организации, так и исполнителей работ по отдельным подсистемам комплекса ИТС.

Не менее важная (но не самая критичная) ошибка – формальный подход к составлению программы испытаний, в результате чего она бывает нацелена скорее на техническую проверку оборудования, чем на моделирование ситуаций, которые могут сложиться во время эксплуатации комплекса ИТС.

Что дают нормативы

К сожалению, деятельность по созданию ЦОДов фактически не регламентируется российским законодательством; как следствие, существуют значительные пробелы как в разделе проектирования, так и в разделе проведения приемочных испытаний. Единственное, что полезного можно найти в российских нормативах, – это разделы по испытаниям отдельных инженерных систем. При этом большинство нормативов носят описательный характер, и сведения по приемочным испытаниям разбросаны по разным разделам. Зачастую на основе руководства по установке и эксплуатации оборудования и данных нормативов приходится создавать новый уникальный документ для каждого сдаваемого объекта. Приведем здесь перечень некоторых нормативов:

- ГОСТ 19.301-79*. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.
- ПУЭ. Правила устройства электроустановок.
- СНиП 3.05.06-85. Электротехнические устройства.
- СНиП 3.05.01-85. Внутренние санитарно-технические системы.
- СНиП 12-01-2004. Организация строительства.
- ГОСТ Р 50969-96. Установки газового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.
- ГОСТ Р 50775-95. Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 1. Общие положения.

К примеру, испытания системы вентиляции и кондиционирования согласно нормативным актам должны происходить в следующем порядке:

- проверка соответствия фактического исполнения систем вентиляции и кондиционирования воздуха проекту;
- проверка на герметичность участков воздуховода, скрывааемых строительными конструкциями;
- испытание на холостом ходу вентиляционного оборудования, имеющего привод, клапаны и заслонки, с соблюдением требований, предусмотренных техническими условиями заводов-изготовителей;
- испытание вентиляторов при работе их в сети (определение соответствия паспортным данным фактических характеристик: подачи и давления воздуха, частоты вращения и т.д.);
- проверка равномерности прогрева (охлаждения) теплообменных аппаратов и проверка отсутствия выноса влаги через каплеуловители камер орошения;
- испытание и регулировка систем с целью достижения проектных показателей;
- проверка действия вытяжных устройств естественной вентиляции.

По расходу воздуха после регулировки и испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха допускаются следующие отклонения показателей от предусмотренных проектом: +10% – по расходу воздуха, удаляемого через местные отсосы и подаваемого через душирующие патрубки, и ±10% – по расходу воздуха, проходящего через воздухораспределительные и воздухоприемные устройства общеобменных установок вентиляции и кондиционирования воздуха при условии обеспечения требуемого подпора (разрежения) воздуха в помещении.

При комплексном опробовании систем вентиляции и кондиционирования воздуха должны быть проведены следующие пусконаладочные работы:

- ▲ опробование одновременно работающих систем;
- ▲ проверка работоспособности систем вентиляции, кондиционирования воздуха и теплохолодоснабжения в проектных режимах работы с определением соответствия фактических параметров проектным; выявление причин, по которым не обеспечиваются проектные режимы работы систем, и принятие мер к их устранению;
- ▲ опробование устройств защиты, блокировки, сигнализации и управления оборудованием;
- ▲ замеры уровней звукового давления в расчетных точках.

Программа и график комплексного опробования систем должны быть разработаны заказчиком (или по его поручению наладочной организацией) и согласованы с генеральным подрядчиком и монтажной организацией.

Из приведенных регламентов мы видим, что существующая нормативная документация не отображает в полной мере и не детализирует необходимый перечень приемочных испытаний. В ней не учтено множество моментов, относящихся к уровню надежности и резервирования систем, точности параметров кондиционирования, взаимодействия подсистем между собой и т.д.

Минимальный набор для испытаний

Покажем на примере, как обычно проходят приемочные испытания системы кондиционирования ЦОДа. Подрядная организация в лучшем случае предоставляет акты опрессовки и акты скрытых работ, после чего запускает систему кондиционирования и изменяет уставки кондиционеров. Подрядчик может также показать настройки ротации системы кондиционирования. Если заказчик удовлетворен результатами этого тестирования, то подписываются акты и система считается сданной и принятой. Но при этом остаются непроверенными наиважнейшие функции системы кондиционирования, такие как аварийное отключение при подаче сигнала от система-

тического газового пожаротушения; автоматическое включение кондиционера, находящегося в резерве, по сигналу аварийного останова работающего кондиционера; срабатывание системы обнаружения протечки; автоматическое включение системы кондиционирования после пропадания и восстановления напряжения в электросети и т.д. А между тем именно этот функционал является краеугольным камнем в поддержании требуемого уровня надежности и безотказной работы ЦОДа.

В качестве примера приведем рекомендации по минимальному набору функций, которые необходимо протестировать при испытании системы кондиционирования ЦОДа (см. таблицу).

Пример контрольного задания для тестирования системы кондиционирования ЦОДа

Выполняемое действие	Ожидаемый результат
1-й этап: проверка документации и монтажа	
Проверка документации	Имеются в наличии и полностью заполнены необходимые документы – комплект технической документации (паспорт; инструкции по монтажу и эксплуатации; план технического обслуживания; формуляр; акт передачи из монтажа; акты гидростатического или манометрического испытания на герметичность сети трубопроводов; протоколы измерений сопротивления изоляции и петли фаза-ноль)
Проверка комплектности оборудования	Поставленное (смонтированное) оборудование по комплектности соответствует проектной спецификации
Проверка качества выполненных электрических соединений в кондиционере	Отсутствуют внешние повреждения проводов и кабелей (визуально). Протяжка клеммных соединений соответствует норме
Проверка монтажа трубопроводов, дренажа	Отсутствуют внешние повреждения трубопроводов и изоляции (визуально)
Проверка отсутствия воздуха в системе	Воздух в системе отсутствует
Проверка герметичности спускного клапана	Клапан герметичен
2-й этап: проверка рабочих параметров кондиционера	
Проверка дренажа	Пролив дренажа, отсутствие протечек
Контрольный запуск кондиционера	Кондиционер успешно запущен и функционирует в штатном режиме
Проверка функционирования временных и аварийных датчиков	Кондиционер штатно включается/выключается по сигналам таймеров и аварийных датчиков
Проверка датчика протечки	Кондиционер штатно выключается при появлении аварийного сигнала от датчика протечки
Корректировка уставок датчиков в соответствии с проектом	Корректировка уставок датчиков температуры, давления и скорости вентиляторов выполнена согласно проектной документации
Проверка производительности кондиционера по воздуху	В режиме работы замерить производительность кондиционера по воздуху
Проверка холодопроизводительности кондиционера	В режиме работы кондиционера замерить разницу температур входного и охлажденного воздуха и рассчитать холодопроизводительность
Проверка пароувлажнителя	Проверить наличие конденсата или испарения
Проверка рестарта	Следует отключить напряжение с питающего кондиционер кабеля, отключив автоматический выключатель в распределительном щите, и вновь включить его через 5 мин, проконтролировав при этом самостоятельный автоматический запуск кондиционера и выход его на полную мощность. Замерить время выхода на рабочий режим после момента восстановления питания, данные занести в таблицу. Момент выхода кондиционера на рабочий режим определить по достижению нормативной разницы температур между входным и охлажденным воздухом
Установка датчиков	Датчик температуры входного воздуха устанавливается на 20°C, датчик аварии выставляется на температуру входного воздуха 22°C. Уставка датчика влажности 50%, датчик аварии выставляется на влажность 30%
Проверка временных и аварийных переключений	Кондиционер успешно включается/выключается по истечении требуемого временного диапазона. Кондиционер успешно выключается при появлении аварийного сигнала и успешно включается при выключении одного из работающих кондиционеров
Проверка зональности с помощью графического интерфейса	Кондиционеры находятся в заданных зонах
Включение постоянной тепловой нагрузки	Показания датчиков температуры подтверждают, что при долговременной работе температура в помещении не выходит за рамки $20 \pm 2^\circ\text{C}$

Для тестирования разрабатывается **контрольное задание**, в котором указываются:

- ▶ **цель:** проверить соблюдение требований по сборке и монтажу, приведенных в документации предприятия-изготовителя, и убедиться в отсутствии неисправностей в работе кондиционера;
- ▶ **подлежащая тестированию функциональность:** поддержание требуемых значений параметров воздуха при нормальных параметрах работы систем кондиционера;
- ▶ **дополнительные требования:** наличие нагрузки;
- ▶ продолжительность выполнения: 1 этап – не нормируется, 2 этап – 72 ч.

В контрольном задании определяются также **критерии успешности** выполнения. Контрольное задание считается успешно выполненным, если результаты выполнения всех контрольных действий совпадают с ожидаемыми результатами.

Помимо этих испытаний желательно провести испытания системы кондиционирования под полной нагрузкой. Но, как показывает практика, сделать это довольно сложно – не всегда есть возможность, особенно для больших ЦОДов, укомплектовать тепловую нагрузку мощностью в несколько сотен киловатт и более. К тому же, поскольку дата-центр – это «растущий организм» и на расчетную мощность он может выходить в течение нескольких лет, более целесообразна частичная проверка работоспособности ЦОДа под тепловой нагрузкой и дальнейшая подстройка систем службой эксплуатации по мере наращивания количества вычислительной техники в дата-центре.

Международный опыт

В международной практике перед испытаниями комплекса ИТС ЦОДа ставятся следующие цели. Во-первых, испытания должны продемонстрировать возможности и ресурсы проектного решения; во-вторых, вскрыть недостатки, которые могут повлиять на стабильность и доступность операционной среды. В третьих, испытания позволяют заказчику (владельцу) выявить недостатки оборудования и технических решений до начала эксплуатации, а не во время работы под ИТ-нагрузкой.

Пять фаз испытаний

В общем случае в программе испытаний комплекса ИТС ЦОДа выделяют пять основных фаз: заводские испытания оборудования в присутствии заказчика; автономные испытания отдельных устройств и узлов; проверки при монтаже и пусконаладке; проверки функциональной работоспособности и совместной работы; комплексное тестирование системы.

Фаза 1 (заводские испытания), как правило, не регламентируется заказчиком оборудования, а всецело относится к области ответственности производителя. Для критичных систем (комплексов ИТС) целесообразно командировать уполномоченных представителей генподрядчика на производство для участия в испытаниях.

Фаза 2 (автономные испытания отдельных устройств и узлов) включает тестирование и настройку таких компонентов, как насосы, датчики, выключатели, реле, пускате-

ли, трансформаторы. На этом этапе важно проверить основные показатели: крутящий момент, заземление, изоляцию и т.п. Эта фаза испытаний проводится генподрядчиком и его субподрядчиками, но в ряде случаев могут привлекаться внешние независимые организации для проведения тестирования и оценки полученных результатов.

Фаза 3 (проверки при монтаже и пусконаладке) выполняется в отношении следующих компонентов ИТС: ИБП, генераторов, холодильных машин, блоков кондиционеров, устанавливаемых в машинных залах ЦОДов, и др. В ходе испытаний должны быть проведены нагрузочное тестирование отдельных единиц оборудования и тепловое сканирование. После этой фазы испытаний принимается решение о готовности оборудования к функциональному тестированию в составе систем.

Фаза 4 (проверка функциональной работоспособности и совместной работы) предполагает функциональное тестирование систем комплекса ИТС ЦОДа. На этом уровне проверяются пошаговая нагрузка генераторов, корректная работа ИБП при работе в связке с генераторами, корректная работа процедур старта-останова систем, соответствие работы системы кондиционирования предъявляемым требованиям под тестовой тепловой нагрузкой и т.п. Во время испытаний этой фазы также должны быть проведены нагрузочное тестирование и тепловое сканирование. Главный принцип составления программы испытаний для этой фазы – подтвердить, что система работает в точном соответствии с проектными решениями. Эта фаза завершается принятием решения о готовности комплекса ИТС к эксплуатации.

Фаза 5 (комплексное тестирование системы – Integrated Systems Operational Testing, ISOT) – наивысший, последний уровень испытаний. Это тестирование на системном уровне, в ходе которого проверяется общая способность комплекса ИТС обеспечить заданные в проектном решении параметры производительности, устойчивости и надежности. На этой фазе испытаний должны быть смоделированы все возможные последовательности рабочих процессов – как штатные, так и аварийные (например, имитируется отключение внешнего электропитания, чтобы проверить работу связанных, смежных систем).

Единая программа

Все перечисленные фазы испытаний должны быть взаимосвязаны в единую программу испытаний. Эта программа формируется исходя из следующих основных принципов:

- программа должна состоять из пяти отдельных, но связанных между собой этапов, соответствующих фазам испытаний;
- все возможные операционные (эксплуатационные) сценарии, отказы и рабочие последовательности должны быть проверены в ходе всех пяти фаз испытаний, чтобы удостовериться в том, что выполняются все требования к функционированию, заданные в проектных решениях;
- все недостатки, выявленные в ходе предварительных фаз (1–4) программы испытаний, должны быть исправлены до начала фазы 5 (теста ISOT);

- испытания фазы 5 должны быть интегральной частью обучения эксплуатационного персонала ЦОДа.

Разделение ролей и ответственности

Ответственность за испытания уровней 1–4 несет генеральный подрядчик, а за испытания уровня 5 – привлеченная внешняя организация-консультант.

В целом в программе испытаний генеральный подрядчик несет ответственность за общую координацию всех видов работ по фазам 1–4 и за выбор организаций-посредников (агентов) для проведения испытаний на фазах 1–4 и контроль их работы. Он также участвует в отдельных видах работ во время испытаний фазы 5.

Внешняя организация – консультант по испытаниям – номинально выбирается заказчиком (владельцем). Эта организация выполняет свои обязанности как независимый посредник, специально назначенный владельцем ЦОДа на приемку реализованных решений, проверку соответствия всех проектных решений и спецификаций, требований и параметров. Как правило, организация-консультант наблюдает за проведением испытаний на фазах 1–4 и проводит испытания на фазе 5 программы испытаний.

Заметим, что консультант по испытаниям – совершенно нетипичный для российской практики субъект процесса создания ИТС ЦОДа. Как правило, его роли и ответственность делятся в какой-то пропорции между подрядчиками (генподрядчиком) и заказчиком (владельцем) ИТС ЦОДа.

Несомненный плюс подобной схемы разделения ответственности заключается в том, что не страдает бюджет создания ИТС ЦОДа.

К безусловным минусам отсутствия консультанта по испытаниям можно и нужно отнести отсутствие независимого подхода к формированию программы испытаний, независимого контроля за ее реализацией и независимого же заключения о готовности ИТС ЦОДа к вводу в эксплуатацию.

Что в итоге?

В российской практике итог получается, как правило, печальный: формально испытания проведены, акты-протоколы подписаны сторонами, работы сданы-приняты, но все недостатки не до конца испытанных систем ложатся на плечи эксплуатационного подразделения ЦОДа.

Так почему же подрядчик работ по созданию комплекса ИТС ЦОДа пытается минимизировать свои расходы на проведение испытаний? На наш взгляд, дело здесь в следующем.

Чем меньше объем испытаний, чем менее они структурированы, тем меньше проектных работ ложится на плечи подрядчика – в «идеальном» для него случае программа испытаний не пишется вовсе.

Чем меньше объем и, следовательно, продолжительность испытаний, тем меньше трудозатраты подрядчика на эту часть его работы. Чем короче программа испытаний, чем меньше проверок и тестов надо провести

SMART. Для качества сделано всё

ИБП серии SMART от Powercom:

- Чистая синусоида: электропитание без помех и сбоев
- Добавление внешних батарейных блоков
- Управление через USB и RS-232, внутренний слот для SNMP

Новая модель SMART KING RT (Rack/Tower)

Особенностью модели SMART KING RT является возможность выбора типа установки, для любой задачи и конфигурации рабочего пространства, а также замена батарей в «горячем» режиме. Серия SMART – защита персональных компьютеров, рабочих станций, серверов и другого ответственного оборудования.



ти с системами и их узлами, тем меньше вероятность выявления недоделок и брака как в оборудовании, так и в пусконаладочных работах.

Еще одна причина – нежелание заказчика оплачивать дополнительные работы по проведению полноценных испытаний (традиционная битва за снижение расходов по проекту). И наконец, обе стороны (и подрядчик, и заказчик) стремятся к сокращению сроков строительства, а детальная программа испытаний этой цели совсем не способствует.

Заказчик должен помнить, что его ответственный подход к приемке дата-центра – залог соответствия реализованного объекта принятым проектным решениям. Полнота проведенных испытаний позволит минимизировать количество ошибок при работе ИТС ЦОДа в период его эксплуатации. При этом приемка дата-центра должна происходить не только в присутствии менеджмента компании-заказчика, но и с участием той команды, которая будет непосредственно заниматься его эксплуатацией.

И еще одно соображение. В России с петровских времен порой воспринимают все западное как единственную и неоспоримую истину – ярким примером тому служит безотчетная вера многих российских специалистов в постулаты Uptime Institute. Безусловно, нужно отдать должное проделанной Uptime работе по популяризации темы ЦОДов и по классификации информации о «лучших практиках» в области строительства дата-центров. Но, если судить по зарубежной статистике, большинство владельцев ЦОДов совершенно не стремятся создавать площадки согласно рекомендациям Uptime Institute (в частности, сертифицировать их), а принимают взвешенные технические решения, опираясь на соотношение надежности и экономической целесообразности.

Если исходить из этого принципа, то, принимая решение о целесообразности того или иного алгоритма и объема приемочных испытаний, ориентироваться нужно прежде всего на размер ЦОДа, требования к его надежности, степень критичности размещаемого в нем оборудования. ИКС

Испытания оптической проводки в ЦОДах

Методы измерений: особенности и применимость

Окончание. Начало см. ИКС №9 2011, с. 87.

Денис МОРГУНОВ, менеджер по развитию бизнеса, департамент оптических компонентов и систем HUBER + SUHNER AG

В волоконно-оптических сетях передачи данных оценка потерь в линии требует итоговых сертификационных испытаний. Их порядок и состав, а также соответствующие методы указаны в стандартах. Но из трех возможных методов измерений каждый имеет свои плюсы и минусы, требует внесения разных поправок.

Измерение нормированного потока

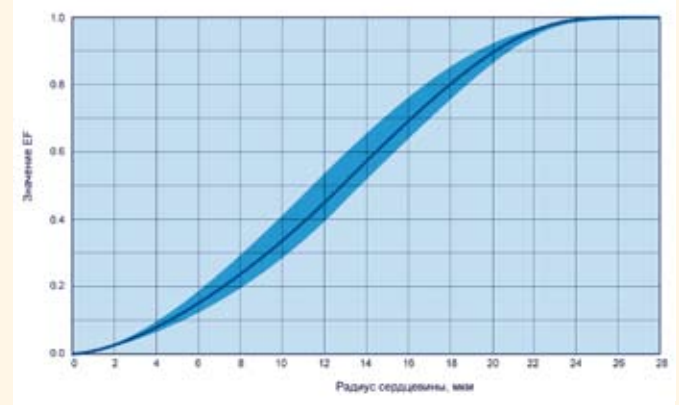
Измерение реальных значений нормированного потока мощности должно проводиться на выходе оптического разъема измерительного шнура (подключен к источнику излучения), к которому в процессе сертификационных испытаний подключается измеряемая линия. Контроль значений осуществляется путем поперечного сканирования ближнего поля. Детально методика измерения описана в стандарте IEC 61280-1-4.

Воспроизводимость результатов измерений при использовании источников излучения различных производителей обеспечивается за счет контроля распределения интенсивности излучения по поперечному сечению сердцевины волокна, особенно вблизи границы раздела сердцевина – оболочка (большие значения радиуса); таким образом достигается согласованность результатов измерений потерь в линии.

На практике подтверждение того, что условия возбуждения излучения от источника и на выходе изме-

рительного шнура соответствуют требованиям стандарта IEC 61280-1-4, ложится целиком на плечи производителей измерительного оборудования и аксессуаров, например измерительных шнуров.

Рис. 7. Кривая распределения EF и рекомендуемое поле допусков



На рис. 7 представлена кривая распределения нормированного потока мощности EF по сечению сердцевины типового многомодового волокна 50/125 мкм. Принимая во внимание зависимость уровня мощности источника от внешних факторов среды, стандарт определяет верхнюю и нижнюю границы поля допусков (затемненная область на рис. 7). Таким образом, если полученная кривая распределения отдельно взятого источника попадает в поле допусков, то условия ввода соответствуют требованиям стандарта.

В конечном счете нормирование EF позволяет ограничить разброс значений измеряемых потерь в диапазоне $\pm 10\%$ и ввести понятие порогового/граничного значения (табл. 4).

Табл. 4. Пороговые значения по стандарту IEC 61280-1-4

Диаметр сердцевины, мкм	Длина волны, нм	Пороговое значение, дБ
50	850	0,08
50	1300	0,12
62,5	850	0,10
62,5	1300	0,15

Пороговое значение выбрано таким образом, чтобы гарантировать разброс результатов измерений в указанных пределах. Например, при пороговом значении 0,08 дБ разброс результатов будет не более $\pm 10\%$ для значений потерь 0,8 дБ и выше и не более 0,08 дБ для значений потерь ниже 0,8 дБ.

Стандартные методы измерений

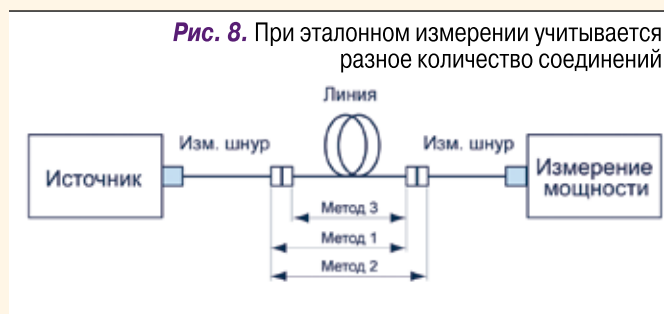
Порядок и состав необходимых сертификационных испытаний и соответствующих методов приводятся в стандарте ISO/IEC 14763-3 и в последних дополнениях к нему (в редакции 2009 г). Выделяется три метода проведения измерений при помощи измерителя мощности (в табл. 5 приведены их наименования согласно американскому стандарту EIA/TIA-526-14A и международному IEC 61280-4-1).

При сертификации реального проекта в регламентирующих документах должна быть ссылка на используемую методику. Выбор конкретного метода зависит в общем случае от того, каким образом осуществляется

Табл. 5. Методы проведения измерений

Стандарт	Тип волокна	Наименование метода		
		Метод А	Метод В	Метод С
EIA/TIA-526-14A	Многомодовое	Метод А	Метод В	Метод С
IEC 61280-4-1	Многомодовое	Метод 1 (двух шнуров)	Метод 2 (одного шнура)	Метод 3 (трех шнуров)

учет потерь в оптических шнурах для подключения оборудования или коммутационных шнуров на промежуточных кросс-коннектах. Независимо от выбранного метода главной задачей остается наиболее полная и достоверная оценка уровня потерь в оптическом тракте при реально работающем активном оборудовании. В любом случае рекомендуется придерживаться единой методики на всех этапах сертификационных измерений. В данной статье мы не будем детально рас-



сматривать порядок проведения измерений по каждой методике; заинтересованному читателю рекомендуется ознакомиться с положениями стандарта.

Разница между указанными методами заключается в том, как проводится эталонное измерение. Поскольку результаты эталонного сравнения напрямую влияют на итоговые значения тестов и особенности их интерпретации, необходимо остановиться на данном вопросе подробнее.

Какой метод выбрать?

На рис. 8 представлена условная схема измерения потерь в линии. Метод 1 представляет собой классический способ измерения вносимых потерь в соединении и не учитывает потери на дальнем конце стационарной линии. Эта методика наиболее интуитивна, она широко применяется при измерении потерь в пассивных оптических компонентах, например потерь в оптическом разъёмном соединении при производстве оптических шнуров и пилейлов. Таким образом, результаты измерений будут оптимистичными, в результате придется вносить поправки, добавляя некие «средние, типовые» потери в соединении на дальнем конце линии.

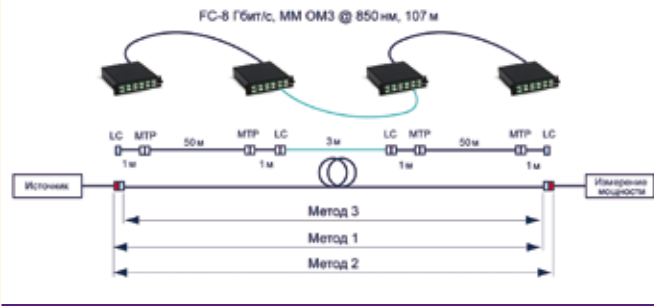
Метод 2 учитывает потери в соединении на обоих концах линии и позволяет оценить реальные значения потерь в стационарной линии, особенно для случая претерминированных кабельных систем, подключенных к коммутационным модулям или полкам с обеих сторон линии. Таким образом, получаемые результаты измерений будут отражать суммарные потери на всех промежуточных соединениях в линии, включая потери на обоих концах.

Метод 3 после проведения эталонного измерения исключает потери на обоих концах линии, давая наиболее оптимистичные результаты сертификационных измерений. Как и в методе 1, оператору необходимо вносить поправки в результаты измерений путем учета тех же «средних, типовых» потерь в соединении на обоих концах линии. Однако важно отметить: из определений канала и стационарной линии следует, что метод 3 позволяет провести измерение суммарных потерь в канале, так как не учитывает потери на подключение порта оборудования, но включает потери в соединении линии и шнура оборудования.

В качестве иллюстрации сказанного рассмотрим пример измерения потерь для линии, представленной на рис. 9.

Принимая для простоты расчета, что вносимые потери на интерфейсе LC и MTP будут на уровне 0,2 и 0,3 дБ соответственно, а собственные потери в волокне – 0,003 дБ/м, получим для каждого из трех методов следующие результаты:

Рис. 9. Результаты измерений тремя методами для стационарной линии



Метод 1 $\rightarrow 3 \times 0,2 + 4 \times 0,3 + 107 \times 0,003 = 2,12$ дБ \rightarrow FAIL, $> 2,04$ дБ

Метод 2 $\rightarrow 4 \times 0,2 + 4 \times 0,3 + 107 \times 0,003 = 2,32$ дБ \rightarrow FAIL, $> 2,04$ дБ

Метод 3 $\rightarrow 2 \times 0,2 + 4 \times 0,3 + 107 \times 0,003 = 1,92$ дБ \rightarrow PASS, $< 2,04$ дБ

Метод трех перемычек в данном случае показывает суммарные потери в линии меньше допустимых потерь, определяемых стандартом для параметров физического уровня 8 Гбит/с Fiber Channel. Однако необходимо отметить, что исключение потерь в разъемных соединениях LC на обоих концах линии эквивалентно присутствию «идеальных» соединений без потерь (потери 0 дБ), что с практической точки зрения трудно выполнимо.

Итак, подведем промежуточный итог нашему обсуждению. Все три рекомендуемых стандартом IEC 61280-4-1 метода могут в равной степени использоваться для сертификационных измерений потерь в линии/канале.

1. Метод 1 (двух перемычек) не учитывает потери в соединении на дальнем конце линии и поэтому без дополнительных корректив не отражает реальное положение вещей. Для корректного учета средних потерь в соединении на дальнем конце можно дополнительно внести разъемное соединение на ближнем конце (короткий патчкорд длиной 1 м и оптическая розетка).

2. Метод 2 (одной перемычки) показывает наиболее адекватные результаты, особенно в случае использования претерминированных кабельных систем (линия заканчивается коммутационной панелью/модулем на обеих сторонах). Метод имеет ограничения в применении, если тип оптического интерфейса на измерительном оборудовании не совпадает с типом интерфейса в линии, например SC и LC.

3. Метод 3 (трех перемычек) исключает потери в соединениях на обеих сторонах, поэтому требуется внесение поправок в полученные результаты.

Все рассмотренные способы проведения эталонных измерений основываются на одном теоретическом предположении – что уровень вносимых потерь в измерительных шнурах соответствует некому «среднему, типовому» значению для двух случайно соединенных друг с другом разъемов из одной партии. На практике данное предположение не имеет под собой никаких оснований: качество используемых компонентов и технология оконцевания измерительных шнуров существенно влияет на получаемый результат в виде систематической ошибки измерения.

Впрочем, результат, полученный методом 2 (одной перемычки), не содержит указанной систематической ошибки, так как этот метод автоматически учитывает потери на стыках линии и измерительных шнуров.

«Стандартные, типовые»

Обсуждая методы измерений, мы неоднократно упоминали о необходимости введения «стандартного, типового» значения вносимых потерь в разъемном соединении. На основании этого допущения возникает вопрос о том, какое именно значение потерь использовать.

С точки зрения стандартов существует две рекомендации: исходить из допущения об идентичности потерь в измерительных шнурах потерям в отдельно взятом соединении в линии либо использовать измерительные шнуры эталонного качества. В стандарте IEC 60874-19-1 (MM50/125) говорится, что вносимые потери «каждый с каждым» не должны превышать 0,75 дБ, а вносимые потери относительно эталона – 0,3 дБ.

Вносимые потери для случая «каждый с каждым» определяются путем случайного отбора нескольких патчкордов стандартного качества из партии. В результате измерения вносимых потерь получаем предельное значение (как правило, 97%-ный доверительный интервал из ансамбля полученных значений). Вносимые потери относительно эталона подразумевают использование высококачественного измерительного шнура, для производства которого использовались компоненты с минимальными отклонениями в геометрии корпуса разъемов, высокоточными ферулами с малым эквивалентным эксцентриситетом.

Последняя редакция стандарта ISO/IEC 14763-3 вводит понятие эталонного измерительного шнура, который должен использоваться для подключения линии к источнику и измерителю мощности. В стандарте в явной форме делается упор на использование эталонных шнуров (потери не более 0,1 дБ на соединении двух эталонных измерительных шнуров). Это сделано для того, чтобы сократить влияние систематической ошибки измерений из-за исключения потерь на соединениях на одном или обоих концах тестируемой линии и привести результаты измерений тремя методами к максимально близким значениям.

Для упрощения понимания можно сформулировать следующее мнемоническое правило:

- вносимые потери не более 0,1 дБ для соединения «эталон-эталон»;
- вносимые потери не более 0,3 дБ для соединения «эталон-линия»;
- вносимые потери не более 0,75 дБ для любого промежуточного соединения в тестируемой линии («каждый с каждым»).

Вместо заключения

Результаты сертификационных испытаний линии во многом зависят от правильного, осознанного подхода к процессу выбора методики измерений и измерительного оборудования. Автоматизированные измерительные комплексы существенно упрощают процесс измерений и подготовки итоговых отчетов, но не заменяют необходимых знаний и опыта персонала заказчика или подрядной организации, выполняющих комплекс сертификационных измерений СКС для ее последующей постановки на гарантию от производителя. ИКС

L2-коммутатор для ЦОДов

ECS5510-48S – L2-коммутатор, предназначенный для ЦОДов нового поколения. Модель имеет 48 портов 10 Gigabit Ethernet SFP+ и обеспечивает пропускную способность сети до 960 Гбит/с.

Коммутатор поддерживает весь набор L2-функций, включая Q-in-Q, GVRP, IGMP, port/MAC/protocol-based VLANs, Multicast VLAN Registration (MVR), агрегирование каналов и статический транкинг.

Кроме того, в ECS5510-48S реализованы такие важные функции, как 802.1Qbb Priority-based Flow Control (PFC), 802.1Qau Quantized Congestion Notification (QCN), 802.1Qaz Enhanced Transmission Selection (ETS), являющиеся основой для создания единой, конвергентной сетевой инфраструктуры ЦОДа и позволяющие использовать технологии Converged Enhanced Ethernet (CEE), в част-



ности Fibre Channel Over Ethernet (FCoE) для LAN, SAN и IP-сетей. Коммутатор поддерживает сверхдлинные кадры (jumbo frames) до 10 Кбайт, списки контроля доступа (ACL) и FIP-snooping.

В устройстве предусмотрены конфигурирование портов через переднюю панель, полное охлаждение от передней до задней панели, возможность изменения скорости вентиляторов и их «горячая» замена, резервное питание (двойной блок питания так-

же с возможностью «горячей» замены). Эффективность расхода энергии – более 90%. Без подключения порты коммутатора потребляют менее 3 Вт на порт.

Функционал управления ECS5510-48S предоставляет пользователю понятный веб-интерфейс и командную строку (CLI) – для продвинутых пользователей. Управление по протоколу SNMP тоже полностью поддерживается.

Edge-Core Networks:
(916) 685-8272

Обновленная версия (V3.0.32.0) СТИ-приложения

Communication Assistant (CA) – многофункциональное ПО, которое позволяет пользователям получать и обрабатывать звонки, а также управлять другими сервисами IP-ATC Panasonic при помощи интуитивно понятного интерфейса. CA предоставляет возможность проверить статус абонента (занят/свободен), набрать номер из системной директории или личного списка контактов, обмениваться текстовыми сообщениями (функция «Чат») и управлять голосовым почтовым ящиком. С помощью приложения пользователь может самостоятельно изменять свой статус в системе, включать переадресацию или режим «не беспокоить». Кроме того, можно быстро просмотреть историю входящих и исходящих вызовов и сохранить ее в отдельном файле. При этом на экран компьютера выводится информация об адресате, продолжительности и времени разговора и отмечается, был ли звонок обработан.

Основные изменения коснулись процедуры организации конференций, как 32-сторонней, так и восьмисторонней, и сетевых возможностей приложения. Для создания конференции достаточно перетащить номера необходимых абонентов из окна контактов в окно управления конференцией. Одновременно в разговоре могут участвовать до восьми человек, включая организатора; остальным участникам доступно прослушивание конференции.

Серверная часть Communication Assistant уже встроена в IP-ATC Panasonic серий TDE и NCP. В этом случае

приложение поддерживает работу 128 абонентов, каждый из которых сможет пользоваться всеми возможностями CA.

В новой версии Communication Assistant улучшены сетевые возможности приложения при работе с внешним сервером. При установке сервера к нему можно подключить до четырех АТС и получить доступ ко всем абонентам в сети. В окне «Контакты» при этом в отдельных закладках появятся списки внутренних номеров подключенных к сети АТС.

Приложение Communication Assistant работает в четырех режимах:

- CA Basic-Express – бесплатное абонентское приложение с ограниченной функциональностью для управления вызовами с ПК;
- CA Pro – полнофункциональное абонентское приложение для управления вызовами с ПК с отображением онлайн-статуса абонента, расширенным списком контактов и историей вызовов;
- CA Supervisor – приложение для супервайзера call-центра (управление вызовами в группе операторов, мониторинг и статистика);
- CA Operator Console – инструмент секретаря, виртуальная консоль с индикацией состояния всех внешних и абонентских линий.

Panasonic: (495) 661-3213

DECT-телефон с сенсорным экраном

Gigaset SL910 имеет дисплей размером 6,8 × 4,5 см (диагональ 8,1 см) и разрешением 320 × 480 пикселей, встроенную память объемом



3,5 Мбайт, мощный динамик и отдельный громкоговоритель для громкой связи. Для адаптации качества звучания к уровню окружающего шума предусмотрены четыре различных профиля громкой связи.

Пользовательское меню SL910 состоит из трех экранов, которые переключаются движением пальцев по горизонтали. В режиме ожидания отображается информационный экран. На нем можно держать наиболее часто используемые функции и контакты. Второй экран нужен для набора номеров. Он показывает кнопочную панель, адресную книгу и популярные номера. Третий экран – это центр записей и сообщений. Он обеспечивает до-

ступ к списку звонков, автоответчику и текстовым сообщениям.

Адресная книга рассчитана на 500 контактов в формате vCard (до 8 номеров в каждом). К любому контакту можно присоединить фотографию, которая появится на экране, когда будет звонить данный человек (Picture Clip). В памяти можно разместить до 240 снимков и до 200 звуковых файлов.

SL910 обеспечивает синхронизацию данных из Outlook на PC или Mac через Bluetooth- или мини-USB-порт. Программа для синхронизации данных Gigaset QuickSync доступна бесплатно на сайте www.gigaset.com.

Gigaset Communications:
(800) 555-0446

Smart-коммутатор с 10-гигабитным интерфейсом

Netgear ProSafe GS752TXS предназначен для сетей компаний среднего бизнеса. Это 52-портовый стекируемый гигабитный smart-

коммутатор. Он предоставляет 48 гигабитных портов для подключения устройств к сети и еще четыре порта 10G SFP+ для стекирования и

подключений uplink к серверам. С помощью стекирования можно объединить до шести коммутаторов и построить стек с 288 портами и полным резервированием для максимальной надежности.

Рекомендованная цена – 61 тыс. руб.

Netgear: (495) 799-5610



ИБП постоянного тока

ИБЭП «Форпост» 220/48 (60) В – 80 А обеспечивает преобразование переменного напряжения 220 В в постоянное напряжение 48 или 60 В, бесперебойное питание нагрузки и заряд АКБ. Выходная мощность – 4 кВт; выходной ток – 0...80 А.

Для применения на сетях операторов связи, имеющих возможность подключения к промышленной сети переменного тока, выпускается модификация с трехфазным входным напряжением 380 В.

Устройство имеет четыре стабилизированных выпрямителя с возможностью «горячей» замены, многоступенчатую систему защиты от аварий, местную (световую, звуковую) и станционную сигнализацию, а также

энергонезависимые часы реального времени. Поддерживает коммутацию шести групп нагрузок и двух групп АКБ непосредственно с лицевой панели; обеспечивает автоматическое ведение журналов состояния источника и аккумуляторных батарей.

Размеры устройства – 480 × 270 × 400 мм. Гарантийный срок – пять лет.

Источник допускает удаленное конфигурирование и микропроцессорное управление как с лицевой панели с помощью графического ЖКИ-дисплея, так и по интерфейсам RS-232, CAN и LAN. Благодаря возможности удаленного управления ИБЭП «Форпост» способен работать в составе необслуживаемых удаленных



выносов. Оператор может через Интернет выполнять переключение приоритета выпрямителей БПС, их отключение или включение; включать выравнивающий заряд аккумуляторных батарей и контролировать их емкость. Количество источников в системе дистанционного контроля оператора практически не ограничено.

«Оптимальные Коммуникации»:
(495) 730-6363

Блог, еще раз блог!

ИКС



Наталья ЕРМАКОВА Поучиться у Вьетнама? Депутатская позиция

>>>> Бизнесмены, партийная элита и правящий класс Вьетнама выглядят очень скромно, что указывает на их единство с народом. Долларовые миллионеры, а их здесь чуть более двух сотен, входят в состав Коммунистической партии. Они называют себя трудоголиками. Как выяснилось, состоятельные вьетнамцы тратят свои деньги не на роскошь, а вкладывают их в новые проекты. Для сравнения: за последние 20 лет в России построены три новые электростанции, две из которых были заложены еще в советское время. Во Вьетнаме за этот период построили семь крупных станций. Весьма показательным считается то, что они, хоть и с нашей помощью, собираются строить атомную станцию, что может себе позволить далеко не каждое, даже европейское, государство.

Во Вьетнаме быстро развивается Интернет. 10 лет назад проникновение Интернета здесь было ниже, чем в большинстве азиатских стран. Сейчас Вьетнам занимает уникальное положение – у него самый быстрый в Азии рост числа интернет-пользователей. Если за последние 10 лет число пользователей Интернета в развитых странах Азии увеличилось в 2–3 раза, в развивающихся – в 15 раз, то во Вьетнаме за это же время число пользователей выросло в 120 раз и продолжает расти.

Для поиска информации во вьетнамском Интернете уже можно пользоваться привычным российским «Яндексом». Над разработкой собственных вьетнамских поисковых машин активно работают российские компании – «Ашманов и партнеры» и «Нигма», планирующие потеснить обосновавшийся в этой стране Google. На вьетнамский рынок выходят не только крупные российские ИТ-компании типа Softline, но и небольшие интернет-сервисы типа «Маремто». О своем выходе на рынок Вьетнама объявила платежная система Webmoney, разработанная российскими «Вычислительными силами». В ближайшем будущем можно ожидать появления новых интересных проектов.

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)



Михаил ЕМЕЛЬЯННИКОВ Народный логотип?

>>>> Пока наши регуляторы решают практически неразрешимую в терминах ФЗ-152, но крайне актуальную задачу соответствия принятых оператором мер по защите персональных данных требованиям федерального закона, ведущие игроки российского рынка информационной безопасности предложили свой адекватный, но не симметричный ответ на вызов регуляторов.

В течение почти пяти лет правоприменения закона «О персональных данных» стало очевидно, что ни аттестация информационных систем (в соответствии с Положением Гостехкомиссии, с 1994 г. – ФСТЭК), ни сертификация информационных технологий (по ГОСТ ИСО/МЭК 15408), ни декларирование соответствия по закону о техническом регулировании для информационных систем персональных данных не подходят. Причин – масса, в Интернете об этом написано много, повторяться не будем.

А когда нет предложений у регуляторов, естественно ожидать инициатив от игроков рынка. И они не заставили себя ждать. Ведущие компании, предлагающие услуги и продукты для защиты персональных данных в России, – «Альт Линукс», «Аладдин Р.Д.», «Доктор Веб», «Лаборатория Касперского», «Код Безопасности», InfoWatch, McAfee – выдвинули идею создания «Народного логотипа защиты ПДн» для компаний-операторов, защитивших персональные данные в соответствии с №152-ФЗ «О персональных данных».

Так что ждем. Идея добровольной сертификации средств защиты информации в профессиональном сообществе витает давно. Может быть, логотип станет очередным шагом в этом направлении? Голосуйте!

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)



Геннадий ФОКИН Требуется инновационный менеджмент

>>>> Если говорить об эффективности инноваций, то необходим инновационный менеджмент – управление ресурсами, процессами повышения конкурентоспособности и оценка соответствия ожиданиям.

Какие же могут быть инновации без интеллектуальной деятельности специалистов, ее результатов и предоставления им правовой охраны? При этом самый быстрый и эффективный способ привлечь инвестиции – акционирование добавленной стоимости в составе нематериальных активов предприятий (в частности, азиатское экономическое чудо при отсутствии сырьевых ресурсов создавалось именно так). В отечественной практике добавленная стоимость в составе нематериальных активов – это подготовка к слияниям, поглощениям и продаже бизнеса или к привлечению инвестиций путем создания совместных предприятий.

Чтобы умело управлять интеллектуальной собственностью, нужна инфраструктура службы менеджмента интеллектуальной собственности и специалисты. Где все это взять? Консультантов много, но за разногласиями скрывается призрак некомпетентности. Дипломы, погоны, ученые степени и звания не гарантируют профессионализма и главное – положительного конечного результата. Нужна единая, научно обоснованная методология и унифицированные методики менеджмента интеллектуальной собственности. В свою очередь, это требует существенных инвестиций и испытания временем.

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)



Реклама в номере

АБИТЕХ
Тел./факс: (495) 234-0108
www.abitech.ru **с. 78**

АЛЮДЕКО-К
Тел./факс: (4942) 31-1733
E-mail: sales5@aludeko.ru
www.aludeko.ru **с. 21**

АМДТЕХНОЛОГИИ
Тел.: (495) 963-9211
Факс: (495) 225-7431
E-mail: info@amd-tech.ru
www.amd-tech.ru **с. 73**

ИСКРАУРАТЕЛ
Тел. (3432) 10-6951
Факс: (3433) 41-5240

E-mail: sales@iskrauraltel.ru
www.iskrauraltel.ru . . . **с. 15**

МЕГАФОН
Тел.: (495) 502-2000
Факс: (495) 504-5077
www.megafon.ru . . . 4-я обл.

ПОЖТЕХНИКА
Тел.: (495) 687-6949
Факс: (495) 687-6943
E-mail: info@firepro.ru
www.firepro.ru **с. 76**

СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ
Тел.: (495) 786-3434
Факс: (495) 786-3432
E-mail: mail@ssd.ru
www.ssd.ru **с. 35**

DELTA CONTROLS
Тел.: (495) 988-8028
Факс: (495) 988-8029
www.deltacontrols.ru . . . **с. 71**

EDGE-CORE NETWORKS
Тел.: (916) 625-8272
E-mail: russia@edge-core.com
www.edge-core.com 2-я обл.

ETEGRO TECHNOLOGIES
Тел./факс: (495) 380-0288
E-mail: sales@etegro.com
www.etegro.com **с. 83**

HUBER+SUHNER
Тел.: (495) 775-6653
Факс: (495) 775-7794

E-mail: info.ru@hubersuhner.com
www.hubersuhner.ru . . . **с. 75**

IBM
Тел.: (495) 775-8800
www.ibm.com/ru . . . 1-я обл,
. 2, 4, 27-50

LANDATA
Тел.: (495) 925-7620
Факс: (495) 925-7621
E-mail: info@landata.ru
www.landata.ru **с. 81**

NETGEAR
Тел./факс: (495) 799-5610
www.netgear.ru **с. 79**

POWERCOM
Тел.: (495) 651-6281
Факс: (495) 651-6282
www.pcm.ru **с. 89**

BIT
Тел./факс: (495) 684-0319
E-mail: marketing@bit.ru
www.bit.ru **с. 77**

SONY ELECTRONICS
Тел.: (495) 258-7667
Факс: (495) 258-7650
www.pro.sony.eu **с. 13**

STACK GROUP
Тел.: (495) 980-6000
Факс: (495) 980-6001
E-mail: info@stack.net
www.stack.net **с. 85**

Указатель фирм

ABBYU 14	Intel 10, 22, 36	Telenor 34	ИСС 18	«Оренбург – GSM». 12
ABI Research 28, 46	Intelsat 11, 19	Telia Sonera AB 12	«Казхателеком» 12	«Орион Экспресс» 11, 19
ADM Partnership 16	InterSystems 15	Thales 18	«Караван» 15	«Остелеком» 14
Alcatel-Lucent 15, 46, 47	Iron Mountain Digital 15	The Green Grid 22	«Квадрига Капитал Россия» 12	«Открытые коммуникации» 60
Algorithmics 12	Jasper Wireless 32	Twitter 47	«Код Безопасности» 95	ГК «Пожтехника» 76, 77
Amazon.com 74	Juniper Networks 65, 74	Uptime Institute 16, 76, 77, 90	НТЦ «Комсет» 29, 48	РБК 52
Analysys Mason 28	Lampertz/Rittal 77	Viber 44	«Коминфо Консалтинг» 45	РЖД 17
APC by Schneider Electric 9, 10	Landata 78, 80, 82, 83	VMware 82	«Комкор» 37	«Росби Информ Ко» 15
AT&T 34, 45	Lenovo 11	Webex 45	«Коммуникации для инноваций» 11	РОСНАНО 11
Axioss 12	Luth Research 46	WebMediaGroup 40	КОМПЛИТ 72	«Ростелеком» 11, 12, 13, 14, 23, 35, 45, 51, 70
Berg Insight 28	Mail.Ru Group 29, 52	Yahoo 65	«Комстар-ОТС» 23	«РТКомм» 19
Boston Consulting Group 10	McAfee 95	Yota 41	КРОК 16, 74	«Русская Медиагруппа» 12
Broadcom 12	McKinsey 28	«АйТи» 11	Центральный НИИ «КУРС» 79	«Русские Навигационные Технологии» 29
Check Point Software Technologies 15	MDA 18	«Академия АйТи» 14	«Лаборатория Касперского» 95	Санкт-Петербургский ИВЦ РЖД 17
Cisco 12, 36, 74, 78, 80, 83, 84	Microsoft 14, 28, 45, 64, 82	ГК «АКАДО» 11	Ленинградский электротехнический институт связи 8	Сбербанк РФ 17, 73
Citrix 82	Mobile Marketing Association 56	«АКАДО-Столица» 37	«М.Видео» 15	«Связьинвест» 1
CNews Analytics 1	Mokono 12	«Аладдин Р.Д.» 95	«Манго Телеком» 15	«Синтерра-Юг» 23
DataSpace Partners 16	Motorola Solutions 68	«Альт Линукс» 95	«Маремто» 95	АФК «Система» 51
Dell 78, 80, 82, 83	NetApp 11	«АМДтехнологии» 71, 73	МВТУ им. Баумана 8	«Система-Инвенчур» 12
Delta Electronics 22	Netgear 94	«Астерос» 14	МГТС 12, 48	«Система-Саров» 20
Edge-Core Networks 93	NetLogic Microsystems 12	«АудиоТеле» 38	МГУ 9, 10, 79	«Ситроникс ИТ» 31
EMC 74	Nokia 11	«Ашманов и партнеры» 95	«МегаФон» 8, 11, 13, 14, 16, 17, 28, 29, 33, 34, 35, 42, 43	«Ситроникс» 52
Emerson Network Power 71, 74	Nokia Siemens Networks 11, 17, 20	«Аякс-Инжиниринг» 70	14, 16, 17, 28, 29, 33, 34, 35, 42, 43	«Скай Линк» 23, 29
ETegro Technologies 79, 82	OMA 47	«Байкалвестком» 35	НПФ «Микран» 11, 20	«Скартел» 1
Euroconsult 19	Oracle 14, 79, 80, 82, 84	ВГРТК 40	МирБИС 8	Фонд «Сколково» 20
Eutelsat 19	Panasonic 15, 93	«ВебТВ» 40	МИФИ 8	ГК «СМАРТС» 12
Facebook 34, 39, 42, 47	Panduit 76	Военная академия им. А.Ф. Можайского 8	«Московская Сотовая Связь» 8	«СтарБлайзер» 41
Fintur Holdings B.V. 12	PMR 1	«Волгоград – GSM» 12	МОЭК 37	«Сумма Телеком» 23
Fujitsu 78, 80, 82	Populis 12	«ВымпелКом» 8, 11, 13, 23, 29, 32, 33, 35	МСЭ 1, 6, 7	«Таттелеком» 51
Gigaset Communications 94	PriorIT 77	«Вычислительные силы» 95	МСЭ-Р 54	«Техносерв» 37
Google 42, 44, 45, 65, 95	ProRZ 77	Газпромбанк 12	МТС 8, 11, 12, 13, 14, 23, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 37, 41, 44, 51	ТНК-ВР 14
«GSM Казахстан ОАО» 12	R&M Distribution 75	ВНИИ «Геофизика» 8	14, 23, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 37, 41, 44, 51	«Т-Платформы» 10, 79, 80, 82, 83
«Казхателеком» 47	Rackoble 12	КННПЦ им. Хруничева 18	«МТС Украина» 11	«Транстелеком» 15
GSMА 47	Right Hemisphere 74	ГКС 19	МТТ 28, 38, 39	«Триколор ТВ» 12, 19
Hitec Power Protection 73	R-Style Computers 79, 82	«Гонец» 19	Народный банк Казахстана 10	«Уралсвязьинформ» 35
HP 10, 11, 74, 78, 79, 80, 82, 83, 84	SAP 11, 12	ГПКС 18, 19	НАТ 18	УК «Финам Менеджмент» 51
HUBER + SUHNER AG 74, 90	Schneider Electric 71, 72	«ДатаДом» 84	«Нигма» 95	ФИНАС 57
i2 12	Selectel 16, 17	«Диасофт» 15	«НСС» 35	«Центр речевых технологий» 12
IBM 10, 12, 15, 71, 74, 78, 80, 82, 83	SES Global 19	«Доктор Веб» 95	ФГУП НИИР 18, 53, 55	«Цифровые телефонные сети» 23
IBS Group 52	Siemens 20	Европейская ассоциация систем безопасности 76, 77	НСС 35	«Эксол» 76
IDC 22, 78	Skype 28, 29, 30, 39, 42, 44	ЕТК 11	НТС-Плюс 19	«Электро-Ком Ростов» 23
iKS-Consulting 16, 23, 28, 29, 35	Softline 95	«Информ-Мобил» 8, 43	«Оптимальные коммуникации» 94	«Эшелон Геолойф» 32, 33
Infinera 15	SPIRIT 44	«Инфосистемы Джет» 15, 49	«Орбита» 23	«Яндекс» 15, 52, 70, 95
InfoWatch 95	Stack Labs 22	«Инфотекс Таганрог» 23		
	Standard & Poor's 51	ИНЭЛТ 72, 73		
	Sun 74			
	Tele2 23, 36			

Учредители журнала «ИнформКурьер-Связь»:

ЗАО Информационное агентство «ИнформКурьер-Связь»:
127273, Москва, Сигнальный проезд, д. 39, подъезд 2, офис 212; тел.: (495) 981-2936, 981-2937.

ЗАО «ИКС-холдинг»:
127254, Москва, Огородный пр-д, д. 5, стр. 3; тел.: (495) 785-1490, 229-4978.

МНТОРЭС им. А.С. Попова:
107031, Москва, ул. Рождественка, д. 6/9/20, стр. 1; тел.: (495) 921-1616.