

Реформа «Связьинвеста» поднимает котировки



После некоторого спада в июле и первой половине августа на фондовых площадках вновь возобладали позитивные настроения, охарактеризовавшиеся довольно устойчивым и продолжительным ралли. Период с 15 августа по 15 сентября был богат на различную макроэкономическую статистику, воспринимаемую инвестиционным сегментом достаточно оптимистично.



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

Мировые фондовые рынки неохотно реагировали на существующие факторы риска, сопутствующие их росту, ориентируясь главным образом на ожидания скорейшего восстановления экономики. Нефтяные котировки за прошедший месяц продемонстрировали незначительное снижение на уровне \$2,46 (до \$69,71 за баррель), что воспринималось инвесторами скорее как признак стабилизации рыночной конъюнктуры. Дополнительным драйвером роста котировок отечественного фондового сегмента стало определенное обесценение доллара по отношению к ряду мировых валют, в том числе на 2,71% к рублю.

На этом благоприятном фоне в период с 17 августа по 15 сентября индекс ММВБ вырос на 16,28% и достиг 1203,97 пункта. Индекс РТС, в свою очередь, увеличился на значимые 21,73%, составив в итоге 1224,33 пункта. Как и раньше, котировки акций компаний телекоммуникационного сектора продолжали демонстрировать динамику лучше рынка в целом, отыгрывая позитивную рыночную конъюнктуру и некоторые отраслевые события. В результате отраслевой телекоммуникационный индекс ММВБ – MICEX TLC – за месяц вырос на 29,38% (до уровня 1493,01 пункта), а индекс «РТС Телекоммуникации» – на 31,44%, достигнув, таким образом, 157,83 пункта.

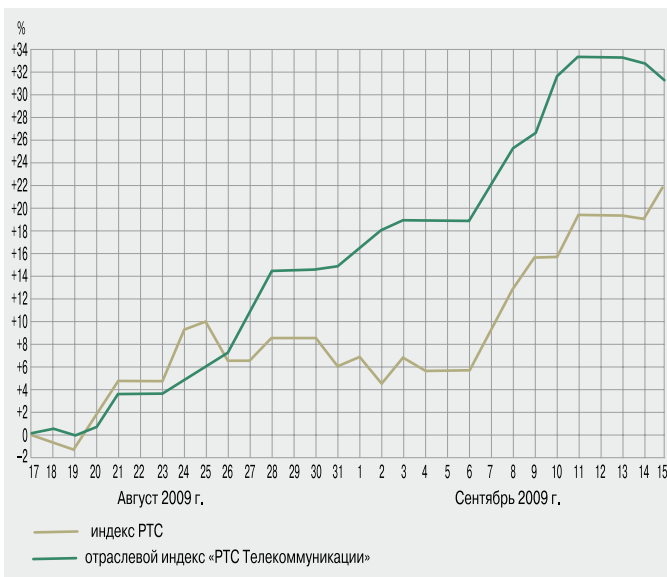
Котировки акций всех МРК в период с 17 августа по 15 сентября показывали высокую динамику роста, очевидно, отыгрывая тему реформирования «Связьинвеста». В этой связи следует отметить, что телекоммуникационный холдинг заявил о желании консолидировать широкополосный бизнес в столице путем создания но-

вой МРК с предварительным названием «МРК-Столица». Несмотря на неопределенность экономического эффекта от такой операции для входящих в состав нового МРК активов, эта информация стала драйвером роста котировок большинства межрегиональных компаний.

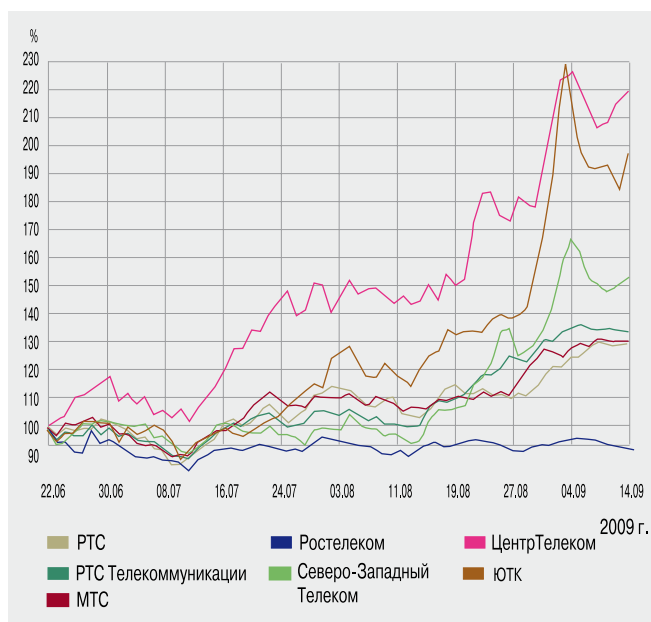
В числе значимых новостей следует также выделить согласование Министерством экономического развития в начале сентября схемы обмена активов АФК «Система» и государства в рамках реформирования «Связьинвеста». Согласование схемы обмена активами со стороны Минэкономразвития в целом оказало положительный PR-эффект на телекоммуникационный сегмент, хотя для рынка это было скорее номинальным и ожидаемым событием.

В рассматриваемый период была опубликована отчетность «Дальсвязи» и «ЦентрТелекома» по МСФО за 1-е полугодие 2009 г. Хорошие показатели «Дальсвязи» не стали сюрпризом для инвесторов. Отличные результаты по МСФО в основном уже были отражены в отчетности по РСБУ, опубликованной месяцем ранее. На

Динамика индексов и инструментов РТС



Динамика индексов РТС и телекоммуникационных компаний в период с 22 июня по 14 сентября 2009 г.



указанном фоне акции «Дальсвязи» подорожали на 38,89%, до 81,11 руб. за бумагу. В свою очередь, отчетность «ЦентрТелекома» оказалась на удивление позитивной: несмотря на продолжающийся кризис, оператор увеличил рентабельность по EBITDA до 46%, а по чистой прибыли – до 16%. Кроме того, чистый долг снизился на 10%, что в значительной степени стабилизирует финансовое состояние «ЦентрТелекома». На этом фоне котировки оператора на ММВБ выросли в цене на 40,4%, достигнув 15,85 руб. за акцию.

Котировки «Ростелекома» на ММВБ на протяжении месяца были достаточно волатильны: изменение стоимости акций достигало 3,7%, однако в конце месяца котировки вернулись к прежнему значению (159,7 руб.). Бумаги «ВолгаТелекома» продолжали отыгрывать опубликованную в первой половине августа позитивную отчетность по РСБУ за первое полугодие 2009 г. В результате акции компании подорожали на 42,94% (до 56,39 руб.). Высокую динамику прироста стоимости акций на фоне отсутствия каких-либо значимых корпоративных новостей продемонстрировали за месяц «Уралсвязьинформ», «Северо-Западный Телеком», «Сибирьтелеком» и ЮТК. Акции этих компаний подорожали на 49,68% (до 0,702 руб.), 53,81% (до 12,92 руб.), 59,39% (до 0,993 руб.) и 58,74% (до 2,135 руб.) соответственно.

В мобильном сегменте телекоммуникационного сектора также наблюдалась

позитивная динамика. Бумаги МТС на ММВБ подорожали на 18,5% (до 206 руб.). Возможно, драйвером роста котировок эмитента стала информация о заключении оператором и Федеральным агентством по делам молодежи соглашения, в соответствии с которым МТС будет бесплатно подключать всех россиян, достигших 14-летнего возраста и получивших паспорт в период с 1 января 2009 г. по 30 апреля 2010 г. Следует отметить, что оператор в последнее время активно развивает новые каналы продаж – от непосредственного подключения на улице до официальных

партнерств с федеральными органами власти. В совокупности эти усилия могут привести к хорошим темпам роста доли рынка, выручки и, как следствие, – фундаментальной стоимости компании.

Капитализация «ВымпелКома» на бирже РТС за месяц увеличилась в среднем на 21,46%, при этом торги бумагами оператора были по-прежнему достаточно вялыми. АДР оператора в рассматриваемый период подорожали более чем на 20%, достигнув \$16,8. Одной из ключевых новостей, связанных с деятельностью оператора, стала информация о планах «ВымпелКома» занять у «Сбербанка» 10 млрд руб. Несмотря на то что процентная ставка по кредиту довольно велика (15%), сам факт снижения валютных обязательств «ВымпелКома» воспринимается положительно, поскольку минимизирует риск влияния обменного курса рубля на отчетность оператора.

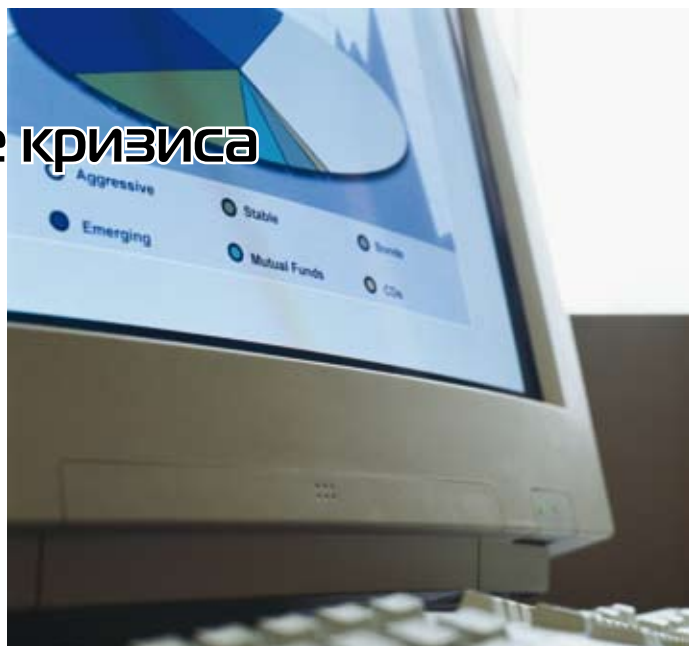
За прошедший месяц котировки обыкновенных акций АФК «Система» продолжили начатую в июле восходящую динамику на бирже ММВБ. В частности, бумаги компании подорожали на 19,92%, достигнув 15,96 руб. за акцию. Котировки акций компании росли на фоне информации о размене активами между АФК и холдингом «Связьинвест». Кроме того, бумаги «Системы» поддержали ожидания инвесторов утверждения Арбитражным судом Москвы мирового соглашения по искам холдинга АФК «Система» и ГК «ПИК» о возврате долга по кредитному договору на сумму \$27,652 млн. ИКС

«Связьинвест»

заявил о желании консолидировать широкополосный бизнес в столице путем создания новой МРК

Межоператорка: зрелый рынок на фоне кризиса

Результаты первого полугодия российского рынка межоператорских услуг, несмотря на снижение объемов в I и II кварталах 2009 г. относительно IV квартала 2008 г., оказались неплохими. По сравнению с аналогичным периодом прошлого года магистральный интернет-доступ вырос в рублевом выражении на 22%, а предоставление каналов в аренду практически осталось на прежнем уровне.



**Татьяна
ТОЛМАЧЕВА,**
директор
по развитию
бизнеса
в России
и СНГ,
Frost & Sullivan

Основной вопрос, который волнует сегодня сообщество: продолжится ли отрицательная динамика на межоператорском рынке во второй половине этого года или худшие времена уже позади? Ответить на него поможет анализ развития межоператорского рынка в первые два квартала 2009 г.

Магистральный интернет-доступ

Зависимость магистрального интернет-рынка от рынка конечных пользователей широкополосного доступа в Интернет очень велика. Пока растет рынок конечного потребления интернет-услуг, будет расти и рынок IP-транзита. Как показала динамика подключений, даже в кризис абонентская база ШПД стабильно пополнялась. В первом полугодии 2009 г. она увеличилась почти на 2 млн. Стабильно растет и среднее потребление интернет-трафика на пользователя.

Между тем рост доходов от магистрального интернет-доступа непропорционален росту числа ШПД-абонентов, и тем более трафика. И на то есть несколько причин.

Одна из причин, определяющих снижение темпов роста рынка магистрального интернет-доступа в денежном выражении, — это усиление конкуренции и появление новых ценовых предложений. Во второй половине 2008 г. «Синтерра» вышла на рынок магистрального интернет-доступа, заняв на нем к концу первого полугодия 2009 г. порядка 5%. «Ростелеком» стабильно наращивал свое

присутствие в этом сегменте. За последние полтора года доля «Ростелекома» (с учетом РТКОММа) на рынке IP-транзита превысила 40%.

Другая причина — переход операторов на тарификацию по полосе. При таком принципе ценообразования стоимость единицы интернет-трафика намного ниже по сравнению с тарификацией по объему трафика.

Наконец, третья причина — поиск путей оптимизации затрат на магистральный интернет-доступ. Например, можно арендовать канал до точки обмена трафиком, где Интернет всегда дешевле, порой в разы. Так давно уже поступает ряд интернет-сервис-провайдеров Московской области, арендуя канал до Москвы. Сегодня, когда появилась возможность на довольно выгодных условиях арендовать виртуальные Ethernet-каналы, или ламбды, такой практики начинают придерживаться и крупные региональные операторы. В качестве примера можно привести «Уралсвязьинформ», который отказался от услуги магистрального интернет-доступа и арендовал ламбду до Москвы. Возможно, по такому пути пойдут и другие крупные региональные провайдеры.

Все это может привести к дальнейшему снижению как стоимости единицы интернет-трафика, так и его объема. Ведь в этом случае часть доходов от IP-транзита будет перетекать на рынок передачи данных.

Сокращение же доходов от магистрального интернет-трафика мо-

жет стать причиной того, что у провайдеров не окажется достаточно-го количества финансовых средств для своевременной модернизации и упрочнения своих сетей, которые требуется проводить по мере роста объемов трафика. Уже сейчас некоторые магистральные операторы столкнулись с нехваткой емкости. И это, несомненно, будет сдерживать дальнейшее развитие рынка магистрального интернет-доступа.

Тем не менее рынок магистрального интернет-доступа в России еще далеко не исчерпал свой потенциал, который определяется несколькими факторами. Среди них – ранний этап распространения услуги ШПД среди частных и корпоративных пользователей. На 1 июля 2009 г. проникновение ШПД среди частных пользователей России составляло порядка 21% домохозяйств, среди корпоративных – чуть более 50%. Кроме того, растет потребление услуг на базе IP. Причем это относится как к частным, так и к корпоративным пользователям. Наконец, усиливается роль России на международном рынке IP-транзита.

Предоставление каналов в аренду

Сегмент аренды каналов во II квартале 2009 г. также продемонстрировал отрицательную динамику. По сравнению с I кварталом его объем сократился почти на 8%. Тем не менее по итогам первого полугодия общий объем рынка аренды наземных и спутниковых каналов превысил 14,9 млрд руб., что на 1% меньше по сравнению с аналогичным периодом 2008 г.

В 2008 г. темпы роста рынка магистрального интернет-доступа составили 24%, а канального заметно снизились: 35%-ный рост этого рынка в 2007 г., обеспеченный активным строительством сетей МГ/МН-связи новыми операторами дальней связи, а также интенсивным развитием сетей таких операторов, как «Синтерра», «Старт Телеком», «ЭР-Телеком» и др., в 2008 г. упал до 8%.

Основными факторами замедления темпов роста рынка предоставления каналов в аренду стали:

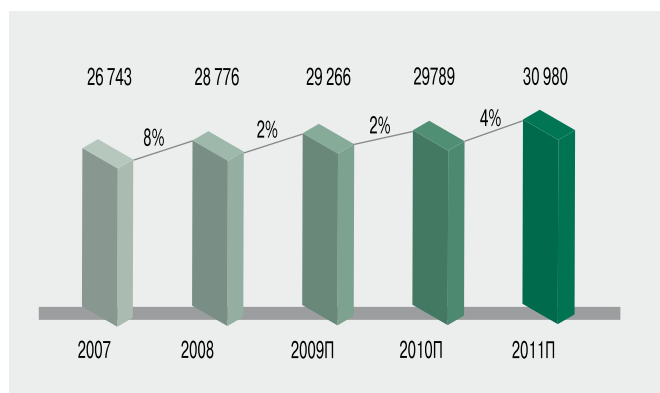
- завершение сотовыми операторами и альтернативными операторами МГ/МН-связи строительства своих сетей;
- значительное снижение цен на каналы, что стало возможным благодаря усилению конкуренции и появлению услуг-заменителей на физические каналы связи;
- сокращение спроса на спутниковые каналы связи, ставшее следствием развития проводной магистральной инфраструктуры. Как результат – стабильно снижается удельный вес спутниковых каналов связи в структуре доходов от предоставления каналов в аренду.

Тем не менее, несмотря на явные признаки насыщения, российский канальный рынок еще далеко не полностью реализовал свои возможности. В настоящее время происходит активное развитие межоператорского рынка за счет использования технологии Ethernet. Можно выделить несколько основных рыночных тенденций его развития, которые будут определять

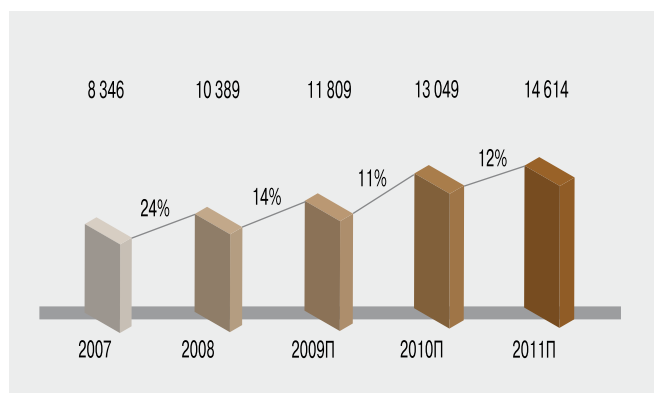
На 1 июля 2009 г.

уровень проникновения ШПД достиг среди частных пользователей России 21% домохозяйств, среди корпоративных – чуть более 50%

Динамика развития рынка предоставления каналов в аренду, тыс. руб.



Динамика развития рынка магистрального интернет-доступа в РФ, тыс. руб.



и его дальнейший рост. Во-первых, спрос стабильно смещается с физических каналов в сторону виртуальных Ethernet-каналов. Причем это относится как к междугородным, так и к городским магистральным каналам. Во-вторых, растет спрос на каналы со скоростью более 10 Мбит/с. Несмотря на разброс цен на услуги Ethernet-каналов в зависимости от параметров (класса обслуживания, скорости), наблюдается стандартизация в ценовой политике на эти услуги. Наконец, более активно внедряются корпоративными пользователями приложения, требующие широкой полосы.

В среднесрочной перспективе рынок будет расти за счет:

- наращивания мобильными операторами канальной емкости для предоставления услуг на базе сети передачи данных;
- развития межрегиональных операторов связи, таких как «ЭР-Телеком», ГК «Акадо», «Мультирегион» и др. В настоящее время операторами активно используется модель построения сетей связи через комбинацию аренды каналов и собственного строительства;
- роста спроса на виртуальные каналы и со стороны корпоративных пользователей. Уже сейчас наблюдается тенденция увеличения удельного веса корпоративного сегмента в канальном бизнесе. Число корпораций, использующих каналы при внедрении различных приложений, будет стабильно расти;
- реализации государственных программ информатизации общества;
- подготовки к Олимпиаде в Сочи 2014 г.

Структура рынка предоставления каналов в аренду по типу каналов, 2009 г.



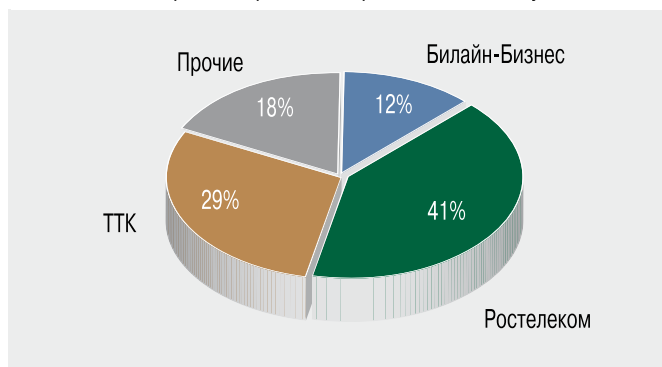
Кроме того, не стоит забывать, что в ближайшее время российский телекоммуникационный ландшафт претерпит существенные изменения. Новый импульс развитию магистрального бизнеса могут придать: появление на магистральном рынке еще одного заметного игрока – МТС (де-факто компания уже присутствует), роль которого после поглощения «Комстар-ОТС» существенно вырастет; реструктуризация группы компаний ОАО «Связьинвест»; потенциальное объединение «Синтерры» и «МегаФона».



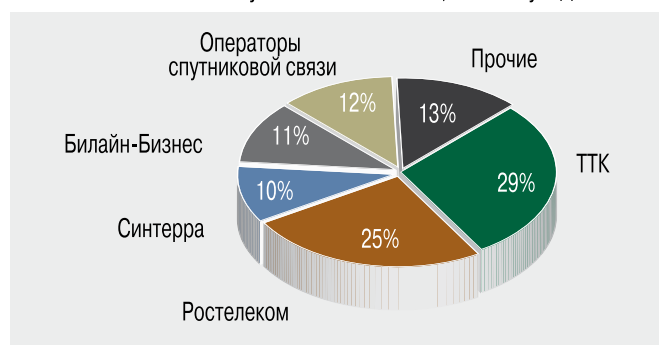
Таким образом, совершенно очевидно, что у российского рынка аренды каналов и магистрального интернет-доступа еще есть немалый потенциал. По прогнозам, рынок предоставления каналов в аренду в ближайшие три года будет расти со среднегодовыми темпами в 5%. ИКС

Абонентская база
ШПА в первом
полугодии 2009 г.
увеличилась почти
на 2 млн

Основные игроки на рынке IP-транзита, 1-е полугодие 2009



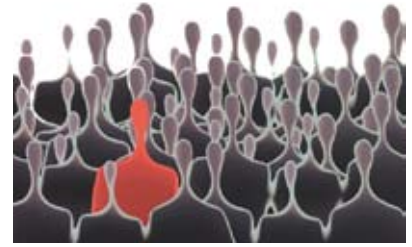
Основные игроки на рынке магистральных наземных и спутниковых каналов, 1-е полугодие 2009



Маркетинг в кризисе?

Первыми под сокращение попали маркетологи и пиарщики: вместо отдела один-два человека. По мнению экспертов md.consulting, только 30% маркетеров останутся на прежнем месте работы.

Почему же так случилось с провозглашенным «гегемоном телекома»? – спросил «ИКС» Игорь МАННА, маркетолога, автора книг о PR и маркетинге.



Игорь
МАНН

– Плохо мы работали, наверное. Может, маркетеров телекома утешит тот факт, что это проблема не только их отрасли. А вот по поводу «гегемона» – не соглашусь. Маркетинг в компаниях-операторах всегда был драйвером бизнеса, всегда был уважаем и ценен. Маркетинг в компаниях-вендорах, в дистрибьюторах и системных интеграторах занимался поддержкой продаж. В тяжелое время

нельзя без продаж, но можно без поддержки – вот эти маркетеры и пострадали в первую очередь.

– **Игорь, есть ли особенности в работе маркетолога в области инфокоммуникаций? Отраслевой маркетинг – объективная реальность или фикция?**

– Да, особенности есть, но сказать, что, например, имея опыт работы в банке, я не смогу работать в телекоме, не могу. Мне удалось поработать с двух сторон баррикад – и на стороне вендора, и на стороне оператора. Специфика есть, но опять же не непреодолимая. Так что отраслевая специфика – скорее фикция. Если вы хорошо знаете маркетинг, умеете слушать ваших коллег, а главное, умеете внедрять идеи, то, на мой взгляд, вы быстро сможете стать успешным маркетером в любой отрасли.

– **На круглом столе маркетологов в журнале «ИКС» с вашим участием в 2005 г. (см. «ИКС» № 5, с. 92) много говорилось о проблемах с кадрами в этой сфере. Как обстоят дела сегодня? Как вы относитесь к тому, что на маркетинговые факультеты вузов редко идут четко профессионально ориентированные молодые люди – чаще те, кто пока не определился с конкретной профессией?**

– По-моему, лучше не стало. Студентов по-прежнему учат не тому и не так – у меня сын учится маркетингу, и я сужу не понаслышке. Увы, не тестируется любовь к профессии до того, как ее начинают осваивать. Это тоже большое упущение. Это действительно помогло бы, как вы правильно подметили, четче ориентировать молодых людей. Нет у нас и своей клятвы Гиппократ, как у медиков, – а жаль...

– **Прокомментируйте, пожалуйста, эффективность, возможности и упущения в новых направлениях деятельности в маркетинге в телекоме?**

– Я таблицей, можно?

Инструмент	Эффективность	Возможности	Упущения
Вирусный маркетинг	Низкая	Невысокие	Невозможно предугадать, как быстро и как далеко будет распространяться вирус
Обратный канал	Высокая	Высокие	Существует более 20 каналов обратной связи – увы, компании не используют, как правило, и двух!
Мобильный маркетинг	Низкая, но растет	Средние	Операторы и компании мобильного маркетинга плохо просвещают рынок

Нам нужно быть готовым – как бы дико это ни звучало – к сегменту единственного покупателя. Маркетинг «1 на 1» – это и компания, и покупатель, в том числе физическое лицо.

– **Что бы вы посоветовали 3G-маркетологам, испытывающим трудности с продвижением услуг?**

– Неблагодарное это дело – советы давать... Во-первых, рассказать о разнице между «двойкой» и «тройкой». Во-вторых, простым языком объяснить, зачем нам, потребителям, это нужно. Я, например, пока не встречал такого объяснения ни у кого.

– **Пожалуйста, проанализируйте, громкий маркетинговый проект в телекоме, например Yota.**

– Молодцы, отличная работа. Ярko и заметно. Например, один из моих заказчиков (не из телекома) попросил, чтобы его проект был запущен, «как Yota». И это будет нелегко, так как планка задрана высоко. Но важно не только что и как вы сделали, но и какие результаты вы получили. Я, например, клиентом Yota не стал. Между «нравится» и «я покупаю» – дистанция большого размера.

– **Прогнозируете ли вы «закат маркетинга» в телекоме? Что будет потом?**

– Мне кажется, что мы уже наблюдаем «восход заката» – простите за такую патетику. Когда произойдет полный «закат», я точно не знаю. Но отрасль уже в стадии насыщения. И каждый, кто знаком с понятием «жизненный цикл продукции», понимает, что будет потом. Маркетинг уже не так востребован, как раньше, увы. Помочь может только появление новых технологий, желательных революционных. Будут они – будет продление стадии насыщения, а кое-где и всплески активности. Будет и Маркетинг – с большой буквы. А пока надо вести борьбу за сохранение абонентов и повышение ARPU. Что будет потом? Я думаю, тайн не открою: ориентироваться следует на маркетинг с минимальным бюджетом, клиентоориентированность и персонализированный маркетинг.

Вопросы задавала **Наталья КИЙ**

Тайны операторов связи

Вы никогда не обращали внимание на то, как быстро операторы связи выводят на рынок новые, но подозрительно похожие друг на друга услуги и тарифные планы? А ведь для их создания требуется не один месяц упорной работы самых разных специалистов – маркетологов, финансистов, технарей, рекламщиков...



**Михаил
ЕМЕЛЬЯНОВ**
директор
по развитию
бизнеса компании
«Информзащита»

Почему после появления каких-нибудь «Студенческих ночей» конкуренты буквально через несколько дней предлагают «Сдал сессию – расслабься» и «Ночной беспредел»? Ответ прост: информация о создании новых услуг уходит от оператора на этапе проработки и создания новой услуги, а конкуренты готовят адекватный ответ, чтобы от них не ушли клиенты.

В терминах российского законодательства новый тарифный план – это секрет производства, объект интеллектуальной собственности, исключитель-

ные права на который принадлежат обладателю, но... лишь тогда, когда в отношении него обеспечивается конфиденциальность. Однако если просто предупредить сотрудников, участвующих в его разработке, о необходимости соблюдать конфиденциальность, даже припутнуть санкциями за разглашение – от увольнения до уголовного преследования, на всех документах, касающихся новой разработки, проставить грифы «Строго конфиденциально», то защитить свои интересы в случае утечки, взыскать убытки, включая упущенную выгоду, и даже уволить работника, допустившего разглашение, не удастся. А если и уволить, он легко восстановится на работе через суд.

Вопросы охраны сведений, составляющих коммерческую тайну, российское государство регулирует законодательно, и ключевые нормы содержатся в IV части Гражданского кодекса и Федеральном законе «О коммерческой тайне». В нескольких словах их основная идея сводится к следующему: «Любая коммерческая организация в целях получения конкурентных преимуществ имеет право на ограничение доступа к созданной в ней информации и защиту своих исключительных прав государственными институтами при условии, что в отношении этих секретов введен особый правовой режим обращения с информацией – режим коммерческой тайны».

Нет режима – значит, нет в организации секретов производства, нет права на защиту своих интересов в суде и обращение за помощью в правоохранительные органы. Ограничительный гриф «конфиденциально» не предусмотрен законом, а «подписки о неразглашении» являются юридически ничтожными односторон-

ними обязательствами работника перед работодателем. В случае реальной утечки секретов для суда ни то ни другое никакого значения иметь не будет.

Что же такое «режим коммерческой тайны»? Он считается установленным на предприятии при соблюдении пяти условий:

- 1 Разработан и утвержден перечень информации, составляющей коммерческую тайну.
- 2 Ограничен доступ к информации, составляющей коммерческую тайну (т.е. определенной перечнем, указанным в п. 1), для чего установлен особый порядок обращения с этой информацией и организован контроль за соблюдением этого порядка.
- 3 Ведется учет лиц (физических и юридических), получивших доступ к информации, составляющей коммерческую тайну, и/или лиц, которым такая информация была предоставлена.
- 4 Вопросы охраны конфиденциальности секретов производства отражены в трудовых договорах (дополнительных соглашениях к ним) с собственными работниками, а контрагентам информация, составляющая коммерческую тайну, передается только на основании гражданско-правовых договоров.
- 5 На все материальные носители (бумажные и электронные), которые содержат информацию, составляющую коммерческую тайну, нанесен гриф «коммерческая тайна» с указанием обладателя этой информации.

Почему же такой простой и эффективный инструмент защиты прав обладателя коммерческих секретов, как режим коммерческой тайны, еще не столь распространен в нашей стране? Почему секреты безнаказанно продаются конкурентам и уходят вместе с уволившимися работниками? Почему незначительна практика взыскания ущерба, нанесенного нарушением исключительных прав обладателя ноу-хау?

Дело в том, что пока мало кто знает, как правильно организовать защиту секретов производства, не парализовав работу предприятия. Как объяснить владельцам бизнеса и руководству выгоды установления режима коммерческой тайны, знают еще меньше. А уж как вовлечь в процесс защиты секретов персонал предприятия, убедив в его важности каждого работника и, главное, научив защищать секреты на рабочем месте, да еще и выстроить все защитные процедуры в цепочке от топ-менеджера до исполнителя, знают совсем немногие.

Вот поэтому и маловостребован хороший и недорогой инструмент, использование которого позволяет компаниям «увеличить доходы, избежать неоправданных расходов, сохранить положение на рынке товаров, работ, услуг или получить иную коммерческую выгоду», как это написано в Федеральном законе. ИКС

Войти через черНЫЙ ХОД, или Нелегальная терминация трафика

Там, где существуют товарно-денежные отношения, находятся и желающие в этих отношениях незаконно поучаствовать – тайком отщипнуть кусочек от лакомого пирога. О мошенничестве в сфере присоединения и пропуска трафика – нелегальной терминации, или *interconnect bypass*, – и пойдет речь в этой статье.



Дмитрий ШОПИН,

руководитель
направления
гарантирования
доходов и борьбы
с мошенничеством,
«Инфосистемы
Джет»

Современные телекоммуникации трудно представить без взаимодействия операторов связи, или интерконнекта. Возможность позвонить любому абоненту фиксированной или мобильной связи, не задумываясь о том, услугами какого оператора он пользуется, для большинства людей является чем-то самым собой разумеющимся. Однако за всем этим стоят определенные технические средства и усилия, необходимые для того, чтобы разрозненные сети, независимо от их размеров, используемой технологии, формы собственности и т.д., объединились в так называемую единую взаимосвязанную сеть связи.

В советский период, когда связь, как и все другие отрасли народного хозяйства, принадлежала государству, вопроса о компенсации затрат на организацию и поддержание обмена трафиком между сетями электросвязи (как и о получении прибыли от данного вида услуг) не возникало. С приходом рыночных отношений, переходом существующих телекоммуникационных сетей в руки частного капитала, появлением новых операторов связи все изменилось. В настоящий момент услуги по пропуску и терминации трафика – один из важнейших генераторов дохода телекомов. Доля выручки операторов, приходящаяся на эти услуги, достигает 10–15%.

Операторы должны контролировать интерконнект-партнеров

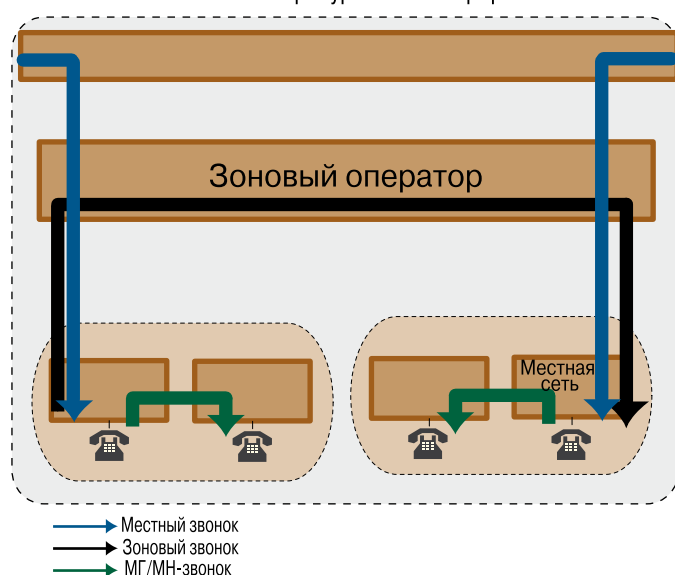
Закономерным итогом рыночных преобразований в телекоме стало принятие

в 2003 г. нового Федерального закона «О связи» (ФЗ-126) и в 2005 г. – пакета дополнительных нормативных правовых актов, регулирующих вопросы интерконнекта: «Правила присоединения сетей электросвязи и их взаимодействия» (ППРФ № 161), «Требования к порядку пропуска трафика в телефонной сети связи общего пользования» (приказ МИТС № 98), «Требования к построению ТфОП» (приказ МИТС № 97). Данные документы должны были установить строгие и прозрачные для всех участников рынка правила присоединения сетей электросвязи друг к другу, пропуска трафика и осуществления взаиморасчетов за эти услуги. Однако, как показывает практика, спорные моменты все же остались.

Сегодня применяется трехуровневая структура сетей связи, включающая местный, зональный и МГ/МН-уровни. Совершаемый звонок должен последовательно проходить соответствующие уровни: местная сеть → зональная сеть → местная сеть в случае внутризонового звонка, местная сеть → зональная сеть → МГ/МН-сеть → зональная сеть → местная сеть в случае междугородного звонка и зарубежная сеть → МГ/МН-сеть → зональная сеть → местная сеть в случае международного звонка (рис. 1).

А как быть, если на территории субъекта Федерации местные и зональные сети построили две или более компаний (рис. 2)? Может ли один оператор принимать на зональном уровне МГ/МН-звонки, адресованные абонентам другого оператора, и передавать их последнему уже на местном уровне? К сожалению, действу-

Рис. 1. Трехуровневая иерархия сетей связи



ющие на данный момент правила пропуска трафика однозначного ответа на этот вопрос не дают.

Плата за терминацию трафика на зоновом уровне выше, чем на местном. Если оператор зоновой и местной связи один и тот же (что характерно для всех МРК и большинства крупных альтернативных операторов), ему, конечно, выгодно все звонки, адресованные своим абонентам, «приземлять» именно на зоновом уровне, а не на местном. Например, тариф санкт-петербургского филиала ОАО «Северо-Западный Телеком» на завершение звонка на зоновом уровне составляет 0,57 руб./мин, тогда как местное завершение вызова обойдется интерконнект-партнеру СЗТ лишь в 0,18 руб./мин. То есть в случае терминации внутризонавого (либо междугородного, либо международного) звонка на местном уровне оператор недополучит 0,39 руб./мин, или почти 70% (!) выручки.

Эти неясности в законодательстве ведут к многочисленным конфликтам между участниками рынка. Так, МГТС в 2008 г. прекратила прием зоновой трафика от

альтернативных операторов, присоединенных к сети компании на местном уровне. В частности, был перекрыт поток звонков абонентов «МегаФона», пропускаемый на МГТС местной сетью «Синтерры». Рассмотрев этот конфликт, Федеральная служба по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций вынесла решение об обоснованности действий МГТС, так как в договоре между МГТС и «Синтеррой» о пропуске трафика на местном уровне был оговорен диапазон номеров, чей трафик может пропускаться через данное присоединение. Ресурсы нумерации, принадлежащие сетям подвижной радиотелефонной связи (к которым относится «МегаФон»), а также фиксированным сетям, относящимся к другим географическим зонам, в этот диапазон не входили. Аналогичное решение затем было вынесено и арбитражным судом, куда обратилась «Синтерра», и впоследствии оставлено без изменений апелляционным судом.

Подводя итог сказанному, можно сделать вывод, что позиция регулятора на данный момент такова: ограничения на тип трафика (местный/зоновый/МГ/МН), пропускаемого на местном уровне присоединения, регулируются договорными отношениями между операторами, но не законодательно.

Однако оставим юридическую сторону вопроса экспертам и остановимся на том, что оператору связи необходимо контролировать трафик, поступающий в его сеть от интерконнект-партнеров, чтобы в случае необходимости можно было отстоять свои экономические интересы. Возможные способы такого контроля будут рассмотрены далее.

Абоненты и сотрудники заходят через биржу и «слева»

Если использовать вынесенную в название статьи аналогию, то фрод со стороны интерконнект-партнеров – это проход через двери с меньшей платой за вход, тогда как абонентский фрод или мошенничество сотрудников (внутренний фрод) – незаконное проникновение в чужое жилище.

Для того чтобы стать участником рынка транзита трафика, абоненту достаточно приобрести относительно широкий IP-канал, коммутационное оборудование офисного класса (PBX), арендовать у оператора поток E1 и зарегистрироваться на одной из бирж по обмену VoIP-трафиком (например, www.voipexchange.ru). После чего можно смело «продавать» трафик, т.е. терминировать трафик «покупателей» на сеть оператора, выдавая звонки за свои собственные (рис. 3).

С учетом того что местные звонки для такого абонента бесплатны (так как обычно к услуге аренды канала «прилагаются» безлимитные тарифы), высокая прибыльность такой схемы для мошенников очевидна.

Если же говорить о внутреннем фроде, то тут все еще проще. В распоряжении злоумышленника есть АТС, к которой можно подвести «левый» входящий поток. И АТС будет послушно «приземлять» пришедшие по этому потоку звонки, так же как она это делает со звонками собственных абонентов и вызовами, пришедшими от других, смежных, станций.

Рис. 2. Терминация МГ/МН-трафика через местную сеть административного оператора

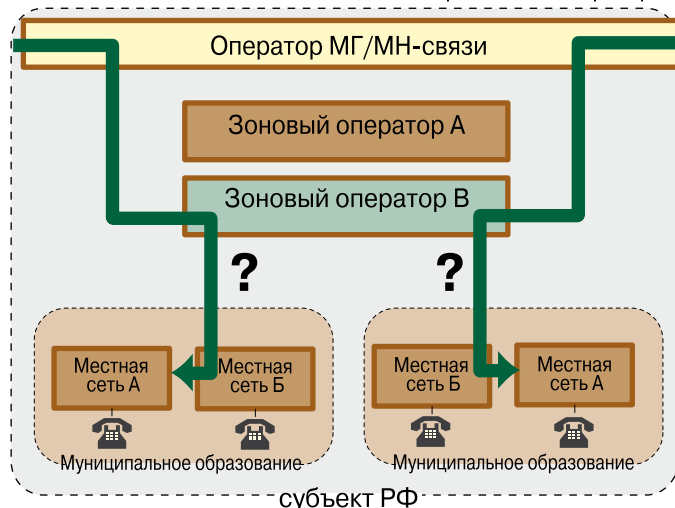
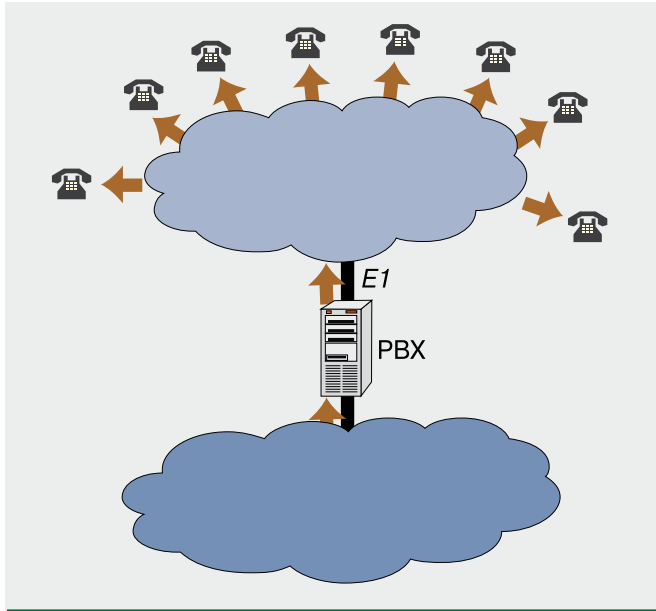


Рис. 3. Терминация VoIP-трафика абонентом оператора связи



Решения

Из доступной в СМИ информации о конфликтах тех или иных операторов и последующих отключениях потоков трафика можно сделать вывод, что нелегальные звонки никак не маскировались. То есть для того, чтобы их обнаружить, не требовалось особых усилий – достаточно было проанализировать А-номера в трафике данного интерконнект-партнера и выделить среди них не относящиеся к номерному ресурсу последнего. Однако в большинстве случаев все не так просто. Если интерконнект-партнер хочет скрыть факт пропуска «постороннего» трафика через свою сеть, он легко изменит выдающие его А-номера на номера из своего диапазона. То же самое происходит и в случае абонентского фрода: нелегально «приземленные» будут выглядеть именно как звонки этого абонента. Поэтому обнаружение interconnect bypass-фрода – задача нетривиальная и требует как специального оборудования, так и определенных совместных усилий служб безопасности, технических и ИТ-департаментов операторов связи.

Традиционный подход к выявлению нелегальной терминации подразумевает использование так называемых систем противодействия мошенничеству (fraud management systems, FMS). Эти системы представляют собой программно-аппаратные комплексы, собирающие информацию обо всем трафике, проходящем по сети оператора, и анализирующие его в режиме реального времени. Результатом такого анализа являются оповещения оператора системы о тех или иных аномальных явлениях в сети, которые свидетельствуют о мошеннических действиях абонентов или интерконнект-партнеров. Так, для абонентов, осуществляющих нелегальную терминацию трафика, характерны:

- интенсивный исходящий трафик с нестандартным суточным профилем (в частности, большой ночной трафик);

- полное отсутствие или минимальное количество входящего трафика;
- соотношение количества исходящих вызовов и количества уникальных В-номеров близко к 1 на достаточно больших временных промежутках (т.е. практически каждый звонок адресован новому абоненту).

Основная область применения такого подхода – выявление абонентского фрода со стороны либо физических лиц, либо небольших организаций. Однако, когда речь идет о крупном корпоративном клиенте, некоторый объем посторонних (нелегальных) звонков никак не отразится на профиле его трафика и для FMS факт мошенничества пройдет незамеченным.

Другой подход, зарекомендовавший себя в последнее время в качестве универсального и надежного метода обнаружения нелегальной терминации, – прямое тестирование. Оно заключается в непосредственном отслеживании маршрута, которым приходят в сеть оператора МГ/МН-звонки. Сервис-провайдер подобного вида услуг (например, компания «Инфосистемы Джет») осуществляет тестовые звонки из разных сетей различных стран и регионов России при помощи установленного на этих сетях оборудования, объединенного в единую систему и управляемого центральной платформой. В процессе тестирования собирается детальная информация о совершенных звонках (CDR) как в исходной точке звонка (зарубежная сеть), так и в конечной точке (сеть тестируемого оператора). В результате сопоставления и анализа собранных данных для каждого звонка делается однозначный вывод о легальности пути, которым этот звонок попал в сеть оператора. Преимущества данной методики заключаются в следующем:

- минимальные затраты ресурсов со стороны оператора – все тестирование происходит в автоматическом режиме по заранее созданному сценарию;
- отсутствие необходимости инсталляции какого-либо программного обеспечения или оборудования у оператора – вся обработка и анализ информации выполняется сервис-провайдером самостоятельно;
- относительно низкая стоимость решения (как следствие двух предыдущих пунктов);
- однозначность решения по каждому звонку – легально или нелегально произошла его терминация;
- полнота выявления фактов interconnect bypass – достаточно одного звонка, прошедшего через нелегальную точку;
- и главное – получение неоспоримых доказательств факта мошенничества, которые можно использовать в суде.



В заключение хотелось бы еще раз подчеркнуть, что независимо от действующих в данный момент правил присоединения и пропуска трафика, от позиции регулятора по данным вопросам оператор связи должен четко себе представлять, откуда и каким образом поступает трафик в его сеть, и при необходимости решительно и последовательно отстаивать свои экономические интересы. ИКС

Решение RAD VoIP

для альтернативных операторов

На рынке оборудования для IP-телефонии на базе софтверных коммутаторов доступно множество решений, но ориентированы они в основном либо на крупные сети, либо на совсем небольшие. Недорогого решения, способного заполнить этот разрыв и масштабируемого от сотен единиц до десятков тысяч абонентских линий, ждали давно.

Как правило, небольшие операторы для предоставления VoIP-услуг начинают с бесплатного ПО Asterisk, но с ростом абонентской базы оно перестает удовлетворять потребности компании, а установка коммерческого софтверного коммутатора обычно требует значительных капиталовложений и предполагает наличие нескольких тысяч абонентов. Кроме того, внедрение такого решения – задача сложная и на интеграцию и отладку совместной работы множества различных подсистем, поставляемых зачастую разными производителями, уходит несколько месяцев.

Для малых и средних альтернативных операторов, а также для крупных предприятий, которые владеют собственной IP-инфраструктурой и «последней милей» до абонента и планируют внедрение IP-телефонии для бизнес-пользователей, компания RAD предлагает законченное решение, обладающее следующими отличительными особенностями:

- полностью интегрированная система от одного производителя;
- низкие первоначальные вложения и быстрый возврат инвестиций;
- минимальный стартовый пакет лицензий – на 100 абонентских устройств;
- легкая масштабируемость системы путем покупки дополнительных лицензий на абонентские устройства;
- ввод системы в коммерческую эксплуатацию за неделю;

■ простота эксплуатации;

■ поддержка протокола SIP – открытого стандарта VoIP.

Система поставляется как единый комплекс, в который входят: центральный софтверный коммутатор с аналоговыми и цифровыми портами, интегрированная система управления и предоставления услуг, профессиональная поддержка (услуги по установке, обучению и технической поддержке), а также дополнительное оборудование.

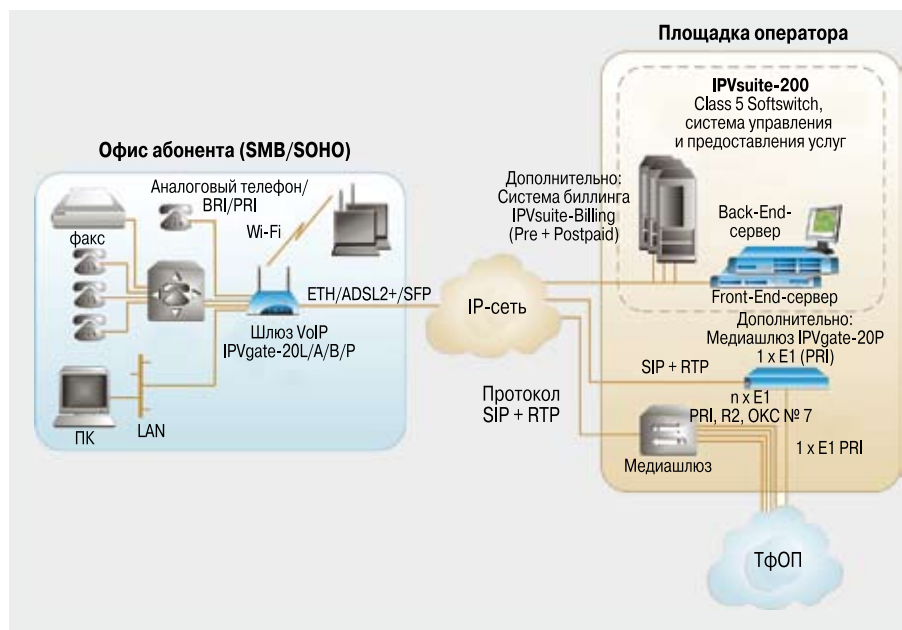
IPVsuite-200 – SIP-софтверный коммутатор класса 5

Центр системы – софтверный коммутатор класса 5 (IPVsuite-200), который физически представляет собой как минимум два сервера x86-архитектуры. Серверы работают под управлением ОС Red Hat Enterprise Linux. На первом, Front-End-сервере запущено программное обеспечение самого софтверного коммутатора, а также веб-сервер, динамический DNS-сервер, межсетевой экран и система управления, мониторинга и предоставления услуг. На втором, Back-End-сервере установлена база данных Oracle, в которой хранится вся информация о сети, настройках абонентских устройств, услугах и данные удаленного мониторинга устройств. Глобальный IP-адрес имеет только Front-End-сервер, а у Back-End-сервера IP-адрес только внутренний. Для обеспечения высокой надежности системы поддерживается кластерная архитектура: в зеркальном режиме работает вторая пара серверов и при сбое одной из пар перерыва в обслуживании не происходит.

В базовой конфигурации поставляются два IBM-сервера X-серии, способных обрабатывать до 400 тыс. попыток вызова в часы наибольшей нагрузки, что примерно соответствует нагрузке от 90 тыс. абонентских линий. Информация о совершенных звонках и сессиях VPN выдается в виде специальных CDR-файлов, которые выгружаются на заданный ftp-сервер для обработки любой биллинговой программой (например, LANBilling). Кроме системы постоплаты существует возможность установки дополнительных серверов IPVsuite-Billing для организации работы по системе предоплаты, в том числе оплаты услуг по скретч-картам и PIN-кодам.

База данных софтверного коммутатора допускает фрагментацию, поэтому физиче-

Архитектура системы RAD VoIP System (RVS)



ские серверы могут разделяться несколькими операторами, у каждого из которых будет свой доступ в систему управления и свои собственные абоненты.

Каждое абонентское устройство автоматически получает в системе домен третьего уровня через сервис DDNS и может управляться по этому доменному имени. А каждому абоненту генерируется персональная страница на веб-сервере, на которой он может посмотреть свою статистику звонков и настроить переадресацию вызовов по расписанию на другие телефонные номера или отправку голосовой почты на указанный e-mail.

Настройка софтвера производится через удобный графический интерфейс, доступный через обычный веб-браузер. Для обмена данными между системой управления RAD IPVsuite и другими системами управления, уже имеющимися у оператора, можно использовать интерфейс программирования приложений (API). Все доступные дополнительные виды обслуживания (ДВО) оператор может добавить в профиль услуг и присваивать его абоненту в зависимости от выбранного им тарифного плана.

Кроме того, через систему управления можно в реальном времени контролировать состояние всех абонентских устройств, что позволяет находить и разрешать возникшие в сети проблемы, причем зачастую до того, как их обнаружит сам абонент. Система создания различных отчетов по активности устройств, параметрам качества (QoS) дает возможность оператору анализировать статистику соединений. При обслуживании большого числа абонентских устройств очень полезна функция массированного обновления версий ПО (firmware) абонентских устройств. Задавая диапазоны устройств и временные границы можно запланировать автоматическое обновление на ночные часы. ПО тысячи устройств будет обновлено одним нажатием клавиши. Таким образом, интегрированная система управления позволяет значительно сократить расходы на эксплуатацию системы и избежать выездов инженеров к абонентам.

Софтсвич обеспечивает аутентификацию абонентских устройств и управляет вызовами, используя стандартный протокол SIP v2. Голосовой трафик передается напрямую между конечными устройствами либо между абонентским устройством и шлюзом сети общего пользования (ТфОП) по протоколу RTP. Для стыковки с ТфОП по протоколу ОКС № 7 используются шлюзы Protei mGate или Cisco.

IPVgate-20 – Абонентские устройства VoIP

Компания RAD предлагает линейку многофункциональных абонентских устройств серии IPVgate-20. Устройства ориентированы на деловой сектор и поддерживают широкий спектр интерфейсов и сервисов с возможностью программного обновления новых функций в будущем. Встроенный производительный маршрутизатор обрабатывает трафик данных и голоса с несколькими уровнями приоритетов для обеспечения наивысшего качества передачи голосовых данных. В качестве телефонных интерфейсов со стороны абонента поддерживаются как аналоговые телефонные порты FXS, так и цифровые ISDN BRI и E1 PRI, что позволяет подключать

к IP-сети и традиционные офисные АТС (PBX). Поддерживаются стандартные голосовые кодеки G.711, G.723.1 и G.729A с подавлением тишины и генерацией комфортного шума. Поддержка передачи факса по протоколу T.38 обеспечивает уверенную передачу факсов через IP-сеть.

К IP-сети оператора связи IPVgate-20 подключаются через встроенный модем ADSL2+ с возможностью удаленной диагностики физической линии, через встроенный порт Ethernet либо через сменный оптический порт SFP. Все устройства также оборудованы четырехпортовыми Ethernet-коммутаторами для подключения к локальной сети (LAN) и опционально беспроводным интерфейсом Wi-Fi (802.11b/g). Кроме того, устройства могут включать IP VPN-клиент и сервер с поддержкой протокола IPSec для организации защищенных соединений между офисами клиентов.

IPVgate-30 – IP-телефонная станция (IP PBX)

Для небольшого офиса подойдет устройство IPVgate-30 с функцией IP-телефонной станции, которое дополнительно к функционалу IPVgate-20 позволяет регистрировать и коммутировать внутри офиса до 20 внутренних SIP-абонентов. SIP-устройствами могут быть как аппаратные IP-телефоны, так и программные телефоны Softphone (например, X-Lite), включенные локально через LAN-порт или удаленно через беспроводное Wi-Fi-соединение. Входящие звонки могут распределяться на конкретные внутренние номера (extensions) либо на группы абонентов. Все настройки IP PBX выполняются через встроенный в устройство веб-сервер.



Несмотря на то, что система RVS – относительно новая на рынке IP-телефонии, она уже хорошо зарекомендовала себя в коммерческой эксплуатации у целого ряда операторов в Западной Европе. Ключом к успеху послужила полная интеграция компонентов системы между собой и вследствие этого высокая скорость внедрения и простота эксплуатации, что в свою очередь приводит к быстрому возврату инвестиций и сокращению эксплуатационных расходов.

В России система успешно прошла сертификацию согласно требованиям Минкомсвязи РФ для применения на сетях общего пользования в качестве оконечного узла связи – городской АТС на основе пакетной коммутации с реализацией протоколов ОКС № 7, SIP и функций COPS. Кроме того, в московском представительстве RAD Data Communications развернута демонстрационная версия софтвера, доступная через Интернет, и все заинтересованные компании приглашаются к тестированию системы.

Андрей МАСЛЕННИКОВ,

технический директор представительства RAD Data Communications в России

Представительство
RAD Data Communications
в Москве
Тел.: +7 (495) 231-1239



«Беспроводка» в небольших городах: прибыль возможна

Могут ли операторы связи и инвесторы получить прибыль от развертывания сети беспроводного доступа и предоставления услуг в небольших и средних городах, жители которых испытывают недостаток качественных и относительно недорогих линий связи?



Марк
ГАЛЬПЕРИН,
Wincom
Technologies

Не секрет, что в средних и малых городах доступ в Интернет обходится пользователям дороже, чем в мегаполисах. Более высокая стоимость услуг обусловлена прокладкой магистральных каналов связи до малых городов и организацией сети с низкой концентрацией потребителей. Малая плотность абонентов означает увеличение стоимости прокладки кабелей от провайдера услуг до двери абонента.

Решить задачу снижения стоимости доступа могут беспроводные каналы связи. Хотя спор о том, какие каналы связи лучше – проводные или беспроводные, не утихнет никогда, беспроводка успешно соперничает с кабелем по цене прокладки «одного метра связи». Радиосвязь также всегда выигрывает в скорости разворачивания сети, быстроте подключения абонента и возможности его перемещения в пределах зоны радиопокрытия.

Несмотря на перечисленные преимущества, беспроводная связь многими интернет-провайдерами воспринимается как временный и скорее экзотический вариант предоставления услуг.

Попробуем развеять это предубеждение с помощью бизнес-примера построения беспроводной сети передачи данных для города с населением до 150 тыс. жителей.

Расходы, расходы и наконец доходы

В таком городе может насчитываться до 1000 средних и мелких предприятий. В это число входят и домашние офисы, индивидуальные предприниматели, а также крупные организации, создающие для себя резервные каналы связи. Как правило, таким пользователям достаточно канала связи пропускной способностью до 1 Мбит/с. Предположим, что разворачиваемая сеть должна охватить примерно треть потенциальной абонентской базы города, т.е. 340 клиентов, относящихся к категориям SMB, SOHO и частных пользователей.

В качестве оборудования для построения сети предлагается оборудование широкополосного беспроводного доступа компании Proxim Wireless – Tsunami MP11, работающее в диапазоне частот 5,15–6,08 ГГц. Продукт состоит из базовой станции (5054-R) и абонентского устройства (5012 SUR).

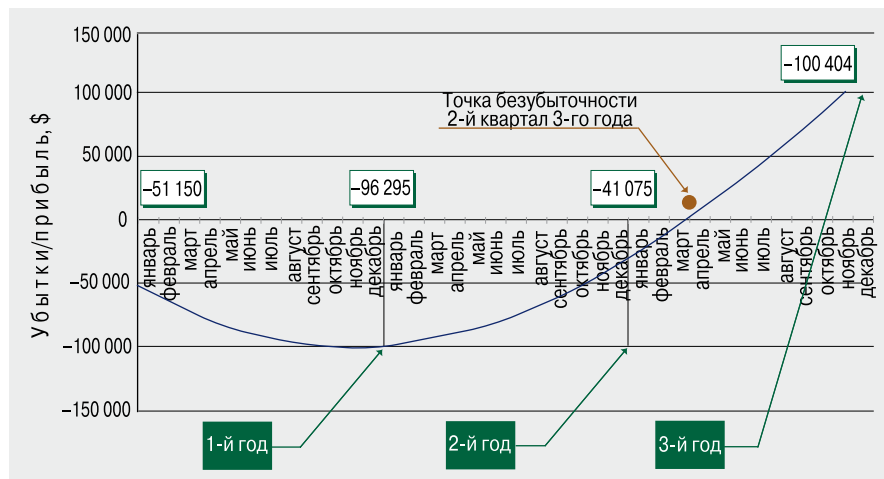
Для покрытия среднего города площадью 50–70 км² в зависимости от рельефа и плотности застройки может понадобиться от одной до трех базовых станций. В нашей бизнес-модели площадь города принимается равной 60 км² и используется одна четырехсекторная базовая станция, устанавливаемая в центре города (фактически это так называемый сайт из четырех базовых станций на одной радиомачте). Каждый сектор может обслуживать до 85 абонентов на расстоянии до 5 км.

Построение сети начинается с разработки и утверждения проекта. Немалую часть организационной работы (и затрат) составляет согласование и выделение частотного спектра. Требуется также получить ряд согласований по размещению и электропитанию базовой станции.

Табл. 1. Первоначальные затраты на развертывание беспроводной сети

Статья расходов	Сумма, \$
4 базовые станции (один сайт)	9 600
Абонентские устройства, стартовый комплект 20 шт.	6 900
Антенны, грозозащита, аксессуары	3 000
Коммутационное и серверное оборудование	6 000
Технологическое оборудование	3 000
Иные расходы	2 500
Затраты на разработку проекта и выделение частотного спектра	10 000
Итого	41 000

Динамика окупаемости проекта



(табл. 1) — кредит на сумму \$40–50 тыс. малому бизнесу, в развитии которого сейчас заинтересовано правительство, получить вполне реально.

Предложив каналы связи со среднемесячным доходом от одного абонента (ARPU) \$80, провайдер сможет окупить свои затраты через два с половиной года и к концу третьего года получить прибыль порядка \$100 тыс. (см. рисунок).

Финансовые особенности проекта

Разумеется, все приведенные цифры лишь характеризуют ситуацию в целом, а реальные условия могут как сократить срок окупаемости проек-

та, так и увеличить его. Например, в модели стоимость подключения абонентов к сети была выбрана нулевой (табл. 2), несмотря на то что стоимость абонентского блока для оператора составляет \$345. Однако такой подход позволяет пользователям безболезненно для своего бюджета протестировать качество предоставленных услуг, а оператору — привлечь колеблющихся в принятии решения клиентов. Но если компания пожелает взимать плату за подключение, то экономические показатели проекта, безусловно, улучшатся. Могут варьироваться и тарифные планы.

та, так и увеличить его. Например, в модели стоимость подключения абонентов к сети была выбрана нулевой (табл. 2), несмотря на то что стоимость абонентского блока для оператора составляет \$345. Однако такой подход позволяет пользователям безболезненно для своего бюджета протестировать качество предоставленных услуг, а оператору — привлечь колеблющихся в принятии решения клиентов. Но если компания пожелает взимать плату за подключение, то экономические показатели проекта, безусловно, улучшатся. Могут варьироваться и тарифные планы.

Международная конференция High-Tech Marketing

23 октября 2009

Киев, Украина

«Маркетинг новых продуктов и услуг в телекоммуникациях»

- Как заработать на Интернет-доступе?
- Как поднять ARPU абонентов сотовой связи?
- Разработка и внедрение новых сервисов для корпоративных пользователей
- Панельная дискуссия: Нужно ли инвестировать в развитие новых продуктов и услуг в Украине?



www.iks-consulting.ru

Организатор конференции :

Россия, Москва
Огородный проезд, 5/3
Тел.: + 7 (495) 505-1050, 229-4978
info@iks-consulting.ru

Украина, Киев
ул. Ванды Василевской, 10, офис 79
Тел.: + (38044) 493-6560
ukraine@iks-consulting.ru

www.hitechmarketing.ru

Для расчета окупаемости проекта немаловажный вопрос – налоговые вычеты. До достижения точки безубыточности компания не платит налог на прибыль (20%), но после этого момента он уже входит в состав затрат. НДС (18% с оборота) уплачивается во время всего периода работы сети в процессе реализации материальных средств и оказания услуг. Но поскольку после определенного периода НДС возвращается, то в приведенных расчетах эти затраты не учитываются.

Достоинства и недостатки малых городов

В случае построения сети в более крупном городе по сравнению с показанным в модели возврат инвестиций произойдет быстрее. Масштаб города со 150 тыс. жителей, вероятно, близок к тому минимуму, при котором разворачивание сети может принести отдачу без муниципальной или федеральной помощи. Вместе с тем рыночная ниша городов с населением до 800 тыс. человек слабо охвачена крупными операторами связи и интернет-провайдерами. Соответственно, для частного инвестора небольшие и средние города являются наиболее вероятными точками вложения капитала. Помимо этого в средних городах частотный ресурс

относительно свободен, что позволяет реализовать беспроводной проект «с чистого листа», не деля спектр с несколькими операторами, которые невольно могут создавать друг другу помехи.

Следует подчеркнуть, что относительно высокие капитальные затраты на организацию сети не критичны для проекта. Большинство соинвесторов или банков (если берется заем) в первую очередь обращают внимание на операционную прибыль предприятия. Этот же показатель будет особенно важен и в случае перепродажи бизнеса.

В нашей бизнес-модели охват потенциальных клиентов выбран равным одной трети – это достаточно высокий показатель, хотя и не максимально возможный. Присутствие в городе двух или трех операторов связи будет означать для нового провайдера острую конкуренцию. Поэтому проработка проекта должна начинаться с изучения конкурентной среды и качества предоставления услуг связи действующими провайдерами. Но если в том или ином городе оператор связи всего один, то это хороший сигнал, свидетельствующий о возможности разворачивания альтернативного проекта. **ИКС**

Табл. 2. Развитие беспроводной сети передачи данных

Параметр	1-й год				2-й год				3-й год			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
Количество абонентов нарастающим итогом с учетом оттока 3%	20	49	78	107	136	165	194	223	252	281	310	339
Отток клиентов	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Операционные расходы	\$/мес.	\$/Q										
Оплата работы персонала	3500	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500
Покупка трафика, предоставляемого по магистральным каналам	500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Аренда места базовой станции	350	1 050	1 050	1 050	1 050	1 050	1 050	1 050	1 050	1 050	1 050	1 050
Реклама	500 – 5000	10 000	2 000	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Аренда офиса	800	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
Закупка абонентских устройств	345	0	10 005	10 005	10 005	10 005	10 005	10 005	10 005	10 005	10 005	10 005
Итого расходов		25 450	27 455	26 955	26 955	26 955	26 955	26 955	26 955	26 955	26 955	26 955
Доходы												
Разовое подключение	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Абонентское обслуживание	15	450	1 755	3 075	4 380	5 685	6 990	8 295	9 600	10 905	12 210	13 515
Продажа трафика и дополнительных услуг	65	1 950	7 605	13 325	18 980	24 635	30 290	35 945	41 600	47 255	52 910	58 565
Итого доходов		2 400	9 360	16 400	23 360	30 320	37 280	44 240	51 200	58 160	65 120	72 080
Прибыль до уплаты налогов		-23 050	-18 095	-10 555	-3 595	3 365	10 325	17 285	24 245	31 205	38 165	45 125
Прибыль до уплаты налогов нарастающим итогом		-23 050	-41 145	-51 700	-55 295	-51 930	-41 605	-24 320	-75	31 130	69 295	114 420
Прибыль нарастающим итогом с учетом налога на прибыль и вычетов первоначальных затрат		-64 050	-82 145	-92 700	-96 295	-92 930	-82 605	-65 320	-41 075	-9 870	22 636	58 736
											100 404	



Ну зря говорят, что конференции поднадоели и теряют популярность. Мы доказали обратное! Почти две сотни серьезных и занятых специалистов 24 сентября с.г. с 8.30 до 22.00 докладывали, задавали вопросы, чинно дискутировали и с жаром спорили, строили планы и тут же договаривались об их воплощении. Что же происходило на конференции и выставке «ЦОД 2009: проектирование, построение, эксплуатация», организованных журналом «ИКС»? Каковы тенденции рынка, особенности инженерных решений и новинки ИТ-инфраструктуры, правила аутсорсинга ИТ-услуг? Случились ли открытия и удачные дебюты? Где зарыта та польза для бизнеса, инструментом для извлечения которой и являются технологии?

Об этом вы узнаете во всех деталях... в следующем номере «ИКС» и соответственно в следующем выпуске «ИКС-Теха».

Но это не означает, что сегодня мы оставим без пищи для ума тех, чья профессиональная жизнь связана с дата-центрами. А число таких специалистов все прибывает.

Что нам стоит надежный ЦОД построить, какие вопросы заказчик должен задать самому себе и партнеру-интегратору с началом эксплуатации? Ведь 70% отказов в дата-центрах обусловлено ошибками при эксплуатации правильно спроектированных и созданных систем. «Четыре вопроса к дата-центрам» и гораздо больше советов – от Александра Мартынюка.

Каким сетевым оборудованием надо оснастить ЦОД и что предлагает рынок – в обзоре Алексея Новичкова. Кабельные 10-гигабитные решения для ЦОДов и не только – от Андрея Семенова.

Верно когда-то заметил «ИКС», что ЦОД – не только новое поле для ИКТ-бизнеса, но и новый индикатор развития самого сектора.

Наталья Кий,
главный редактор «ИКС»

ИГЛОВИ

ИКС-ТЕХ

ОД

Четыре вопроса к дата-центрам

Казалось бы, очевидно: поддержание жизнеспособности дата-центра должно организовываться в соответствии с возможностями его инженерной и сетевой инфраструктуры. Однако на практике это далеко не так. Особенно досадно, когда все усилия по проектированию и строительству действительно хорошего ЦОДа в считанные месяцы сводятся на нет из-за непрофессионализма службы эксплуатации.



Александр МАРТЫНЮК,
генеральный директор
компании «Ди Си квадрат»

По статистике, ошибками при эксплуатации правильно спроектированных и созданных систем в ЦОДах вызвано до 70% отказов.

В последние годы отечественный рынок дата-центров преодолел наконец этап ликбеза и научился более или менее ориентироваться в терминологии, отражающей уровни качества (надежности) дата-центров. Но, как это нередко случается в России, привычка «усовершенствовать» любой зарубежный опыт взяла верх: принятая было за образец классификация Uptime Institute, четко разграничивающая характеристики дата-центров четырех уровней надежности, приобрела национальный колорит и была дополнена промежуточными градациями. В итоге то здесь, то там приходится слышать о дата-центрах, в которых одни инженерные системы соответствуют Tier III, другие – Tier II или Tier IV, а сами дата-центры отнесены к категории Tier III+.

Но бизнес – не школа. И оценки 3+ или 3- здесь неуместны. Если в дата-центре хотя бы один фактор не отвечает требованиям к Tier III (за исключением нескольких показателей, жестко зафиксированных российскими нормативами), то это уже никакой не Tier III. Выяснить соответствие технологической площадки тому или иному уровню надежности можно в ходе экс-

пертного обследования. Это важно прежде всего самому владельцу дата-центра. Зная реальное положение дел, он сможет более адекватно планировать свои действия в ближайшей и отдаленной перспективе. Скажем, не будет устанавливать оборудование, которое создает нагрузку на пол, соответствующую Tier III – Tier IV, в помещение с параметрами перекрытий, отвечающими Tier II. Владелец неполной «тройки» не станет обещать потребителям своих услуг гарантированной непрерывности бизнеса в любых условиях (штрафные санкции за нарушение SLA могут нанести серьезный урон его бюджету и репутации). Но зато он сможет вполне аргументированно обосновать инвестору необходимость модернизации инженерной инфраструктуры и последствия этих мер с точки зрения повышения рентабельности дата-центра.

К сожалению, сегодня это понимают немногие из тех, кто заявляет о планах по вводу в эксплуатацию очередного «самого отказоустойчивого в стране» дата-центра. Зато опытных инвесторов подобная вольность трактовки ТИА-942 отнюдь не мотивирует к сотрудничеству. Особенно теперь, когда защита любого бизнес-плана по созданию или модернизации технологической площадки подвергается тщательному анализу. И вопросам

эксплуатации дата-центров в этом анализе отводится заметное место.

Вопросы технические/ технологические

Наиболее распространенный пример нарушения правил эксплуатации дата-центра – грубое искажение температурно-климатической модели серверного зала. Попросту – перегрев. Превышение изначальной энергонагруженности стойки в 2–3 раза сегодня обычное явление для дата-центров, построенных 5–6, а то и



GE Enterprise Solutions
Digital Energy

абсолютная надёжность

Системы бесперебойного питания
SG Series UPS мощностью 60-500 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



абсолютная техника

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

10 лет назад. За это время в серверной сменилось несколько поколений ИКТ-систем, но инженерное оснащение осталось прежним. Максимум, что было принято в плане его обновления, – сплошные плиты фальшпола заменены перфорированными, поставлены дополнительные блоки кондиционирования, бытовые вентиляторы в проходах и сняты стеклянные двери со шкафов.

Стандарт TIA-942, разработанный при активном участии Uptime Institute, содержит многостраничное приложение (его можно скачать с сайта этой организации) с рекомендациями, как достичь каждого из четырех уровней (tier) доступности сервисов дата-центра. Сертификация дата-центров Uptime Institute производится в соответствии с данным документом.

Надо отдавать себе отчет, что какими бы передовыми ни были инженерные решения на момент проектирования дата-центра, насколько бы не было замедлено их моральное устаревание, для 2- и 6-киловаттных стоек необходимы абсолютно разные по функционалу, конфигурации, исполнению климатические и электрические системы. Но на практике этим нередко пренебрегают – либо по незнанию, либо намеренно («пока поработает, а мы тем временем придумаем, как быть дальше»).

Установкой в машинном зале бытовых вентиляторов и снятием дверных панелей со стоек тут не обойдешься (особенно, если охлаждение в стойке идет снизу

вверх), а добьешься лишь равномерного прогрева воздуха и распределения пыли по залу.

Другая распространенная ошибка – перекрытие движения воздуха в подпольном пространстве после прокладки дополнительных коммуникаций (что, как правило, связано с заменой стандартных устройств более компактными). Прежде чем вторгаться в подпольное пространство, нужно свериться с проектной документацией либо провести предварительный аудит, который позволит оценить риски и, возможно, найти альтернативный вариант выполнения поставленной задачи. Если этого не сделать, то последствия не заставят себя ждать: из-за дефицита холодного воздуха целыми стойками начнет выходить из строя, казалось бы, вполне исправное оборудование. В том числе и новое. В том числе и критически значимое для бизнеса.

Аналогичная ситуация может сложиться и в том случае, если будет нарушено взаимное расположение плиток фальшпола (сплошных и перфорированных). Такое бывает после проведения регламентных работ, перед началом которых рабочие не сочли нужным зафиксировать исходное положение плиток. В итоге охлаждающий воздух работает вхолостую, а оборудование в верхних отделах стоек перегревается.

Приведенные примеры описывают реальные ситуации, которые мне доводилось наблюдать при осмотре действующих технологических площадок. Причем не только в России, но и за рубежом. В ряде случаев подобные нарушения удастся своевременно диагностировать

ИБП Eaton

Абсолютная защита Вашей техники



Transfer Equipment Vostok

Москва: +7 (495) 229-0632
Екатеринбург: +7 (343) 321-21-63
Казань +7 (843) 517-29-07

Инновации и технологии, воплощенные в ИБП Eaton серий Pulsar и Powerware, гарантируют нашим клиентам уверенность в надежной и экономичной защите любого оборудования от всех проблем, возникающих в сетях электропитания.

www.tev.ru





и устранить. В том числе и благодаря квалифицированному температурно-климатическому моделированию, в ходе которого выявляются зоны, наиболее благоприятные для размещения нетипичных для данного помещения устройств. Стоит отметить, что при регулярной актуализации температурно-климатической модели (и не после, а до намеченных преобразований ИКТ-наполнения ЦОДа) вполне можно избежать нештатных ситуаций и дорогостоящих работ, которые обычно сопутствуют их авральному устранению. В отечественной и международной практике достаточно примеров того, как в серверном зале, предназначенном для 2-киловаттных стоек, без ущерба для оборудования размещались стойки или монолитные вычислительные комплексы с энергопотреблением до 6–8 кВт.

Вопросы организационные

В эту группу вопросов в первую очередь входит несогласованность действий персонала, причастного к поддержанию штатной работы оборудования ЦОДа. Речь здесь идет и о сотрудниках ИТ-отдела, и о представителях службы технической эксплуатации, и о снабженцах. Сюда же относится несоблюдение (или отсутствие) корпоративных стандартов в отношении ИКТ- и инженерного оборудования.

Вам никогда не приходилось видеть новую систему, которая очень нужна бизнесу, но запуск которой откладывается из-за физической невозможности подключения? Причина – типы и количество разъемов в

местах установки не совпадают. Одни не сказали, другие не спросили. Не до мелочей было.

Другой пример – для обеспечения более качественного ИТ-сопровождения бизнеса (или для выхода на более привлекательные экономические параметры) в компании решили сменить вендора. На обучение персонала тратиться не стали – во-первых, кризис, во-вторых, новое оборудование аналогично по своему функционалу ранее использовавшемуся. Сказано – сделано. Договор оформлен, оборудование пришло. Все отлично, за исключением того, что у новых устройств есть свои особенности эксплуатации, которые приходится постигать на ходу. Хорошо, если не методом неудачных проб и непоправимых ошибок.

Нельзя забывать и о слабых местах, связанных с плохо организованной поставкой запасных частей. Какую бы уровень надежности и типу не соответствовал дата-центр, в нем в любой момент может возникнуть необходимость замены какой-либо детали. Поэтому служба логистики должна позаботиться о том, чтобы такая замена не была связана с простоями, негативно отражающимися на ключевых показателях бизнеса. Как известно, лучший признак хорошей работы логистики – ее незаметность.

Это нестыковки, вызванные проблемами внутренней организации. Есть и другие – обусловленные несогласованностью действий владельца дата-центров и его контрагентов. Например, поставщиков альтернативного топлива. Если в условиях энергетического кризи-

ЦОДу нужны национальные стандарты

Максим ИВАНОВ, генеральный директор ADM Partnership

Основной показатель работы ЦОДа – его функциональная устойчивость, т.е. предсказуемое время непрерывной доступности сервисов с учетом плановых и внеплановых событий. Хочется подчеркнуть, что речь идет именно о предсказуемости непрерывной работы, обеспечение которой закладывается на этапе проектирования системы. Здесь очень важно наличие стандартов и базовых нормативных документов, на базе которых осуществляется проектирование дата-центра. К сожалению, в России пока нет отвечающих всем современным требованиям стандартов для проектирования ЦОДов. Наши разработчики опираются на три вида стандартов – TIA/EIA-942, документы Uptime Institute и российский ГОСТ 34. Кроме того, проектные компании и системные интеграторы часто ориентируются на внутренние нормативные документы и корпоративные стандарты и требования заказчиков.

Почему национальные стандарты так важны? Их отсутствие сильно влияет на то, что заказчик может получить в результате проектирования. Национальные стандарты должны учитывать актуальные объективные условия, присущие нашей стране (в частности, климатические диапазоны и пр.).

ЦОД – сложный технологический объект, поэтому на этапах его проектирования, строительства и эксплуатации необходимо вести полное документирование как системы в целом, так и любых входящих в нее подсистем. Проектная документация по перечню и объему должна соответствовать всем нормативным документам и стандартам. Она должна быть не post factum-описанием смонтированной системы, а отражением именно той технологии и функциональности, реализации которых требует заказчик при постановке задачи.

При сдаче построенного ЦОДа заказчику должен быть передан

весь комплекс исполнительной документации, чтобы служба эксплуатации имела полную картину установленного и смонтированного оборудования и могла бы на этой базе осуществлять необходимые регламенты эксплуатации и обслуживания.

Компаниям, эксплуатирующим дата-центр, особое внимание надо уделять человеческому фактору, а именно профессионализму и уровню подготовленности сотрудников, ответственных за работу ЦОДа. Ошибки при эксплуатации современных сложных технологических систем обходятся слишком дорого. Поэтому сегодня крайне важны своевременное обучение персонала, снабжение его необходимой документацией, постоянный контроль за его квалификацией и качеством работы. Только в таких условиях система заказчика будет функционировать с желаемой устойчивостью и надежностью.

БЕСПЛАТНЫЕ

серверы,
приложения,
площадь помещений,
человеко-часы,
электроэнергия,
системы хранения...

Представляем инновационную архитектуру, которая сократит расходы и высвободит часть ИТ-бюджета.

Традиционный подход к кондиционированию заключался в охлаждении всего пространства серверного помещения, однако стремительный рост затрат на электроэнергию делает такие системы экономически невыгодными, а их конструкция с завышенными характеристиками не соответствует требованиям современных сред с высокой энергетической плотностью. Кроме того, неоправданно высокие расходы на электропитание и охлаждение могут стать препятствием к покупке нового ИТ-оборудования. Однако у этой проблемы есть простое решение. Сократив расходы на электропитание и охлаждение, вы можете использовать сэкономленные деньги на приобретение необходимого вам ИТ-оборудования.

Согласно исследованию аналитической компании Gartner, 50% всех центров обработки данных, построенных до 2002 года, из-за недостаточной мощности систем питания и охлаждения безнадежно устареют уже к 2008 году. Сложности, связанные с электропитанием и кондиционированием — крупнейшая проблема, стоящая сегодня перед менеджерами центров обработки данных.

НА ИЗБЫТОК МОЩНОСТИ УХОДИТ СЛИШКОМ МНОГО ДЕНЕГ?

Ваш распределительный щит ограничивает количество потребляемой мощности, а бюджет — финансовые ресурсы? Вы вынуждены действовать в жестких рамках этих двух ограничений? Именно поэтому вам необходимы решения APC для построения эффективного предприятия Efficient Enterprise™! Решения APC характеризуются модульной масштабируемостью, благодаря которой вы платите только за реально используемую мощность. Кроме того, специализированные системы внутрирядного кондиционирования и изоляции горячих коридоров, входящие в состав решения, улучшают условия охлаждения и обеспечивают стабильность температурных режимов. Применяя концепцию Efficient Enterprise™ и размещая кондиционеры непосредственно рядом с источниками тепла, вы можете сократить расходы на электроэнергию в среднем на 35%.

НАША СИСТЕМА СПОСОБСТВУЕТ УВЕЛИЧЕНИЮ ВАШЕЙ ПРИБЫЛИ

Неважно, строите ли вы новый центр обработки данных или анализируете эффективность действующих систем, в любом случае первым вашим шагом должен стать анализ текущей ситуации. Воспользуйтесь аудитом эффективности предприятия в режиме реального времени для того, чтобы наглядно увидеть все преимущества автоматизированной, интегрированной и эффективной системы: больше мощности, больше контроля и больше прибыли.

Концепция Efficient Enterprise™ обеспечивает непрерывное предсказуемое охлаждение и сокращает эксплуатационные расходы за счет следующих особенностей:

- 1 **Теплообменники системы кондиционирования предельно приближены к нагрузке.** Наша инновационная архитектура InRow™ обеспечивает более эффективное, целенаправленное охлаждение благодаря сокращению расстояния между источниками и системами отвода тепла.
- 2 **Изоляция горячих коридоров.** Наша система изоляции горячих коридоров Hot Aisle Containment System сокращает число зон локального перегрева, предотвращая смешивание отработанного горячего и охлажденного воздуха в помещении.
- 3 **Управление мощностями.** Интеллектуальное программное решение покажет, где оптимально разместить новые сервера с учетом электропитания, кондиционирования, наличия свободной площади и свободных позиций в шкафах. И все это в режиме реального времени.
- 4 **Использование компонентов с минимально необходимыми характеристиками** — «оплачиваемые по мере роста» компоненты позволяют не тратить напрасно электроэнергию, что свойственно традиционным системам с избыточным запасом мощности.



Загрузите **БЕСПЛАТНО** любые информационные статьи в течение 30 дней (на сайте <http://promo.apc.com> после введения кода **72328t**) и **станьте участником розыгрыша*** — **выиграйте iPod Touch.**

* Со сроками и условиями проведения розыгрыша вы можете ознакомиться на сайте <http://promo.apc.com> при заполнении регистрационной формы.

APC
by Schneider Electric

APC by Schneider Electric в Москве: 119334, Россия, Москва, 5-й Донской проезд, д. 21Б, стр. 10. Тел.: 8 800 200-2722 (звонок по России бесплатный), +7 495 916-7166, факс: +7 495 620-9180, E-mail: apcrustech@apc.com
© 2009 Корпорация American Power Conversion. Все товарные знаки принадлежат компаниям Schneider Electric Industries S.A.S., American Power Conversion Corporation или их дочерним компаниям. Информация публикуется на правах рекламы.

72328t

са в дата-центре случится простой дизель-генераторов, размер ущерба для бизнеса владельца технологической площадки и его арендаторов (если речь идет о коммерческом дата-центре) может быть ужасающим.

Вопросы экономические

Экономика дата-центра в период его эксплуатации примерно на 70% завязана на организацию эффективно-го энергообеспечения. Сегодня эта тема — одна из самых обсуждаемых международным деловым сообществом. Кризис вызвал и в России заметный рост интереса к проблеме снижения стоимости владения дата-центром за счет более рационального использования подведенных электрических мощностей. Но дальше этого мы пока не пошли. Иначе как объяснить тот факт, что в стойках наших дата-центров все еще много ИТ-систем с КПД на уровне 50% и ниже? При этом электричество эти системы потребляют в режиме, необходимом для их полноценного функционирования. Но это еще полбеды. Хотя бы потому, что устранить эту экономическую брешь можно достаточно безболезненно, оптимально перераспределив информацию между операционными системами и хранилищами данных. Куда более удручающе выглядят цифры, характеризующие энергоемкость неправильно подобранных инженерных систем, главным образом климатических. Во всем мире тщательному подсчету затрат на эксплуатацию инженерных систем присваивается наивысший приоритет при планировании мер по оснащению или модернизации помещения для ЦОДа. Проектировщики принимают во внимание габариты машинного зала, его изометрическую конфигурацию, планируемую модель взаимного расположения стоек и монолитных блоков, их предполагаемую энергоемкость. На основании этих данных выполняется температурно-климатическое моделирование, определяются концептуальные требования к климатической системе, исследуется возможность использования внешнего воздуха, необходимый уровень резервирования по TIA-942 и Uptime

Institute и т.д., и т.п. Только после этого рассчитываются финансовые показатели: затраты на приобретение системы и ее эксплуатацию. При наличии двух (реже — трех) альтернативных вариантов предпочтение отдается тому, который позволяет наиболее экономично поддерживать работоспособность дата-центра без ущерба для качества его сервисов. Основной довод в пользу такого подхода — сокращение общей стоимости владения инженерной инфраструктурой дата-центра, а следовательно, смещение финансовой составляющей бизнеса с себестоимости продуктов и услуг на повышение конкурентоспособности и развитие перспективных направлений.

У нас пока такая бизнес-логика скорее исключение, чем правило. Стремясь как можно скорее запустить доходный бизнес, владельцы вводимых сегодня площадок готовы закрыть глаза на то, что экономия в случае установки выбранного ими решения гораздо меньше упущенной выгоды, которую мог бы принести более дорогой по капитальным затратам альтернативный вариант.

Вопросы проектные

В заключение несколько слов о необходимости документальной фиксации всего, что происходит или не происходит в дата-центре. Ведение такого дневника наблюдений бывает весьма полезным при выборе новой технологической площадки. Во-первых, потому, что накопленная статистика инцидентов и удачных нововведений даст возможность лучше понять и оценить текущие и перспективные потребности самой компании. Во-вторых, при планировании развития информационной инфраструктуры будет легче сформулировать ожидания от проектной команды и контролировать качество ее работы. В-третьих, анализ опыта, полученного в ходе исправления ошибок и просчетов, позволит впредь более ответственно подходить к выбору проектировщиков, подрядчиков, клиентов.

Инвесторы это обязательно заметят.

И оценят. ИКС

GO ON*

Аутсорсинг в дата-центрах Stack Data Network гарантирует надежность бизнеса в любой ситуации

Сегодня это особенно важно для успешного решения сложных задач

Телефон: (495) 980-6000
Интернет: www.stack.net

STACK GROUP
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

реклама

*go on — продолжать

ЦОД: выбираем Ethernet-коммутаторы

Алексей НОВИЧКОВ

Представление о том, каким сетевым оборудованием должен быть оснащен ЦОД, зависит от многих факторов: начиная с того, в какой отрасли и на каком уровне он решает задачи, и заканчивая тем, какие приложения в нем запущены. Что готов предложить рынок? «ИКС» спросил об этом поставщиков оборудования и системных интеграторов.

Поскольку для высокопроизводительной коммутации серверов и систем хранения сегодня используется большой спектр технологий и устройств (коммутаторы Ethernet, Fibre Channel, Infiniband, Myrinet и др.), мы решили сначала ограничиться рассмотрением узкого круга задач – организации коммуникации на уровне доступа сети ЦОДа с использованием технологии Ethernet, но при этом были вынуждены подняться несколько выше, рассмотрев архитектуру сети ЦОДа в целом.

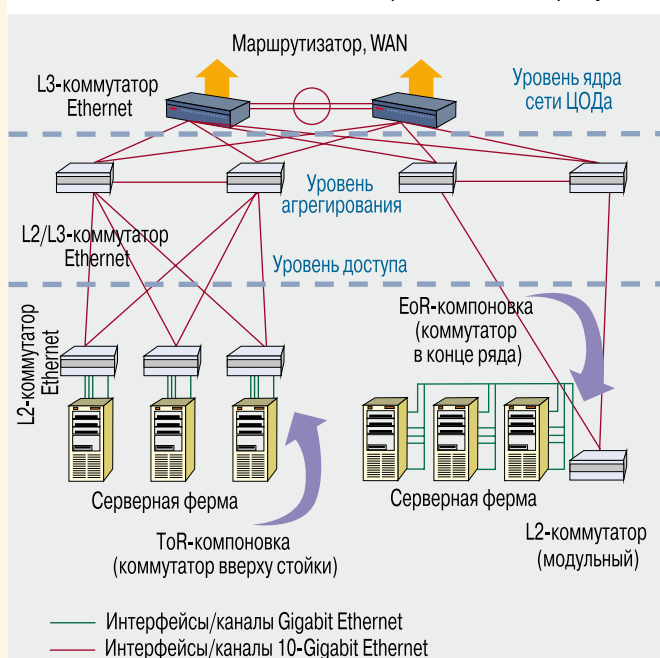
Надо отметить, что присутствие в обзоре производителей, известных своими продуктами для рынков небольших локальных и операторских сетей доступа, может вызвать вопросы. Но в связи с тем, что классификация того или иного оборудования как предназначенного специально для ЦОДа и является предметом обсуждения данной статьи, мы считаем, что, ознакомившись с ней, читатель сам сможет сделать вывод, какая модель Ethernet-коммутатора годится для его конкретного проекта ЦОДа, а какая нет.

Сеть ЦОДа: классическая архитектура и ее воплощения

Коммуникационная среда ЦОДа в силу повышенных требований к ее надежности и безопасности часто создается как отдельная сеть. Исторически масштабирование Ethernet-сетей производилось благодаря многоуровневой иерархической структуре. В классической современной архитектуре корпоративной ЛВС выделяют три уровня: доступа, агрегирования

→ Ряд поставщиков предлагают решения, которые совмещают преимущества EoR- и ToR-компоновок путем объединения коммутаторов, монтируемых вверху стойки, в некий виртуальный модульный коммутатор

Схема гипотетической трехуровневой сети ЦОДа, предложенная производителям Ethernet-коммутаторов для позиционирования своих продуктов



вания и ядра сети. Аналогичным образом строится и сеть ЦОДа (см., например, рисунок), т.е. в общем случае в ней также можно выделить уровень доступа (access tier, или у некоторых производителей – edge tier), просто в качестве терминальных узлов здесь выступают не настольные ПК или иные абонентские устройства, а серверы. В такой сети своя специфика имеется и у уровня агрегирования (иногда еще называемого distribution), и у уровня ядра. Скажем, на уровне агрегирования часто помимо средств безопасности и мониторинга располагаются еще и средства балансировки нагрузки.

Некоторые из опрошенных нами поставщиков считают, что для сети ЦОДа трехуровневая архитектура слишком сложна и избыточна. Это объяснимо, поскольку в России, которая находится на начальном этапе «ЦОДостроительства», под ЦОДом часто подразумевают серверную комнату с парой стоек оборудования, и в таком случае действительно можно обойтись если не единственным модульным коммутатором, то уж точно сетью с двухуровневой архитектурой.

Другое дело, когда заходит речь о сетевых решениях, обеспечивающих работу сотен стоек с тысячами серверов: там дополнительный уровень, распределяющий серверный трафик и поддерживающий сетевые сервисы, просто необходим.

От ядра – к серверам

Уровень ядра сети ЦОДа обеспечивает коммутацию трафика от уровня агрегирования и связь ЦОДа с остальной корпоративной сетью. С организационной

точки зрения именно за уровнем ядра сети ЦОДа в крупных организациях заканчивается зона ответственности структурного подразделения эксплуатации ЦОДа. Уровень агрегирования, комплектуемый обычно коммутаторами с большим числом портов 10 Gigabit Ethernet (10GE), в крупных сетях служит демпфером между ядром и уровнем доступа; коммутаторы в нем, как правило, устанавливаются парами, так, что коммутаторы уровня доступа подключаются сразу к двум коммутаторам уровня агрегирования.

Как уже отмечалось, в сети ЦОДа в качестве терминальных узлов уровня доступа выступают серверы. Современные серверы имеют как минимум два интерфейса Gigabit Ethernet. Кроме того, они могут оснащаться портами для связи с системой хранения данных (а часто

еще и дополнительными интерфейсами для обеспечения доступа к системе резервного копирования) и портом управления по дополнительному каналу (out-of-band). Такое количество интерфейсов существенно усложняет коммутационную инфраструктуру нижнего уровня сети ЦОДа. Задача поставщиков активного сетевого оборудования – упростить ее, предоставив как можно более унифицированную коммуникационную среду.

На уровне доступа используются два метода размещения коммутаторов, в соответствии с которыми поставщики иногда классифицируют свои продукты. Это подключение серверов одного ряда стоек к одному коммутатору с большим числом гигабитных интерфейсов, устанавливаемому в конце этого ряда (End-of-Row – EoR), и подключение серверов в каждой стойке к стоечному коммутатору высотой 1U–2U, устанавливаемому сверху стойки (Top-of-Rack – ToR). Отдельная тема для разговора – обеспечение коммуникационной среды для блейд-серверов.

Компоновка стоек: ToR против EoR

Для размещения коммутаторов по принципу EoR, как правило, применяются модульные коммутаторы. Преимущества такой компоновки – в высокой пропускной способности, определяемой неблокируемой коммутируемой емкостью модульного коммутатора, и в необходимости управлять лишь одним устройством. Однако у этого варианта есть и недостатки – многочисленные длинные кабельные соединения, из-за которых увеличивается сложность и снижается надежность кабельной системы. К тому же большой объем кабелей в канале под фальшполом препятствует нормальному охлаждению стоек с оборудованием.

В ToR-конфигурации используются коммутаторы с относительно небольшим числом портов. Для этого типа компоновки могут быть применены продукты большинства опрошенных нами производителей (см. табл. 1). Такой подход позволяет упростить кабельную систему (к стойке уровня агрегации достаточно протянуть кабели обычного или агрегированного uplink-канала). Недостатком, соответственно, является необходимость управлять большим числом коммутаторов. Однако специальные инженерные решения позволяют справиться с этой трудностью.

ToR-компоновка: «виртуальное шасси», или Общая шина на уровне доступа

Ряд поставщиков предлагает решения, которые совмещают преимущества EoR- и ToR-компоновок пу-

Табл. 1. Ethernet-коммутаторы для разных уровней сети ЦОДа

Компания	Коммутатор для уровня доступа сети ЦОДа		Коммутатор для уровня агрегации/ядра небольшого ЦОДа
	Коммутатор для ToR-компоновки	Коммутатор для EoR-компоновки	
3Com (H3C)	S5800, S5500	S7500E	S7500E
Alcatel-Lucent	OmniSwitch 6850-X	OmniSwitch 9700E	OmniSwitch 9700E
Allied Telesis	AT-x600, AT-x900	AT-SBx908	AT-SBx908
Cisco Systems	Catalyst 4948, Catalyst 4948-GE, Nexus 2000, Nexus 5000	Catalyst 6500, Nexus 7000	Nexus 5000, Catalyst 6500, Nexus 7000
D-Link	DGS-3400	DES-7206, DES-7210	DGS-3600, DES-7206, DES-7210
Extreme Networks	Summit X350, Summit X450	BlackDiamond 8800	BlackDiamond 8800, BlackDiamond 20K
HP	ProCurve 6600	ProCurve 5400zl, ProCurve 8200zl	ProCurve 5400zl, ProCurve 8200zl
Huawei Technologies	серия S5300	S9303	S9303, S9312, S9312
Juniper Networks	EX4200	EX8208, EX8216	EX8208, EX8216
"Натекс"	NX-3424GW*, NX-5124G*	-	-
NETGEAR	GSM7328S, GSM7328FS	-	-
Nortel	ERS5600	ERS5600/RS8300/ERS8600	ERS8300/ERS8600
ZyXEL	XGS-4728F	-	-

* Коммутаторы данных серий не имеют портов расширения 10GE, поэтому в качестве uplink-соединений используют агрегированные каналы Gigabit Ethernet.



Модель коммутатора Juniper EX2500 высотой 1U
оборудована 24 10GE-портами



Коммутаторы серии ERS5600
фирмы Nortel позволяют создавать
«коммутирующий кластер» благодаря
120-гигабитной стекирующей шине

тем объединения коммутаторов, монтируемых сверху стойки, в некий виртуальный модульный коммутатор с помощью мощной стекирующей шины. С точки зрения системы управления такой стек действительно представляется единым коммутатором, что упрощает администрирование множества отдельных устройств.

Например, у компании Juniper такое решение получило название «виртуальное шасси» (Virtual Chassis, VC). Оно работает только на коммутаторах серии EX4200. Несколько этих коммутаторов (до 10) объединяются стекирующей шиной с кольцевой топологией через два 64-гигабитных VC-порта с результирующей пропускной способностью 128 Гбит/с (допускается также подключение коммутаторов в VC-стек с помощью агрегируемых Ethernet-каналов с пропускной способностью до 40 Гбит/с). Управление виртуальным шасси производится с резервированием по принципу выделения master/backup-коммутаторов.

Метод стекирования для консолидации коммутаторов на уровне доступа при помощи специальной мощной шины используют и другие производители, например компания Nortel в технологии Switch Cluster, позволяющей объединять в кольцо до 8 устройств ERS5600 60-гигабитной шиной (максимальная пропускная в способности в кольце – 120 Гбит/с).

Несмотря на то что у Cisco есть своя технология StackWise для стекирования стоечных коммутаторов, сегодня в нише ToR-размещения компания делает ставку на коммутаторы серии Nexus с технологией так называемых выносных модулей (fabric extenders) с применением топологии «звезда». Идея этого подхода заключается в том, что виртуальный модульный коммутатор образуется за счет подключения к центральному коммутатору (также резервируемому) Nexus 5000 нескольких выносных модулей Nexus 2000, фактически Ethernet-коммутаторов высотой 1U, по обычному или агрегированному соединению из четырех 10GE-каналов. По данным компании, такой «почти неблокируемый виртуальный коммутатор» с 12 выносными модулями может иметь до 576 интерфейсов Gigabit Ethernet.

Справедливости ради надо сказать, что и остальные компании, представившие свои стоечные коммутаторы, объединяемые в виртуальное шасси, используют различные технологии. Например, у компании H3C есть технология Virtual Ethernet Fabric (VEF), позволяющая объединять до 16 коммутаторов в виртуальное шасси. Виртуальное шасси H3C работает на коммутаторах серии S7700. Виртуальное шасси H3C позволяет объединять до 16 коммутаторов в виртуальное шасси. Виртуальное шасси H3C позволяет объединять до 16 коммутаторов в виртуальное шасси.

Справедливости ради надо сказать, что и остальные компании, представившие свои стоечные коммутаторы, объединяемые в виртуальное шасси, используют различные технологии. Например, у компании H3C есть технология Virtual Ethernet Fabric (VEF), позволяющая объединять до 16 коммутаторов в виртуальное шасси. Виртуальное шасси H3C работает на коммутаторах серии S7700. Виртуальное шасси H3C позволяет объединять до 16 коммутаторов в виртуальное шасси.



Структурированное кабельное решение

- АйТи-СКС — это сочетание опыта производителя СКС и системного интегратора
- Уникальная программа сервисного обслуживания — АйТи-СКС-сервис
- Электронное документирование СКС
- Расширенные функциональные возможности для офисов

БОЛЬШЕ, ЧЕМ
ПРОСТО СКС



Нам доверяют —
мы гарантируем

- 13 лет с даты выдачи первого гарантийного сертификата
- Более 1 500 000 установленных портов
- Свыше 3000 сертифицированных специалистов

АйТи

117218, Москва, а/я 116, ул. Кржижановского, д. 29, корп. 2
+7 [495] 974-7979 | 974-7980 | e-mail: info@it.ru | www.it.ru

20 региональных офисов в России и СНГ

www.it-scs.ru

Табл. 2. Ethernet-коммутаторы для уровня ядра крупного ЦОДа

Компания	Коммутатор
3Com (H3C)	S7500E
Alcatel-Lucent	OmniSwitch 9700E/9800E
Cisco	Nexus 7000
Extreme Networks	BlackDiamond 8800, BlackDiamond 20K
HP	ProCurve 8200zl
Huawei Technologies	S9312
Juniper Networks	EX8200, MX960
Nortel	ERS8600

ры для компоновки ToR, позволяют строить из них стеки (преимущественно с помощью 10GE-каналов, часто агрегируемых). Но при этом неблокируемая коммутируемая емкость таких стеков значительно ниже, чем у перечисленных выше виртуальных модульных коммутаторов.

В самом деле для ЦОДа?

Опираясь на опрос поставщиков, мы можем выделить несколько общих требований, которым должно отвечать Ethernet-оборудование для ЦОДов:

- **Повышенная надежность и отказоустойчивость.** Надежность коммутирующих устройств в

Нетипичная для серверных стоек боковая система вентиляции приносит инженерам ЦОДов много хлопот, поэтому ряд производителей уже начали поставку коммутаторов высотой 1U с вентиляцией front-to-back

ЦОДе обеспечивается высоким качеством разработки схемотехнических решений и резервированием всех основных модулей: управления, коммутационных матриц, питания и вентиляции. Это правило справедливо даже для младших моделей коммутаторов (см. табл. 1), используемых на уровне доступа, в большинстве которых дублируются модули питания и вентиляторные блоки.

- **Высокая производительность и плотность портов.** Коммутаторы на уровне доступа должны иметь как минимум гигабитные интерфейсы для связи с серверами и 10GE-интерфейсы для uplink-соединений. В силу упомянутого выше большого числа интерфейсов в современных серверах к коммутаторам для ЦОДов предъявляются требования высокой плотности портов. Но физический максимум конструктивной плотности портов фактически уже достигнут – это порядка 48–52 портов на стандартное стоечное устройство высотой 1U (см. фотографии). Поэтому, говоря о плотности, производители часто подразумевают

некую удельную пропускную способность на один порт, а она тем выше, чем больше у коммутатора 10GE-интерфейсов. Сегодня компоновку с большим числом таких портов обеспечивают в основном модульные коммутаторы, но некоторые производители предоставляют уже и 1U–2U-стоечные модели 10-гигабитных коммутаторов, например, Cisco – коммутатор Nexus 5000 (до 52 10GE-портов), Juniper – 1U-коммутатор EX2500 (24 10GE-порта), HP – 1U-коммутатор ProCurve 6600-24XG (24 10GE-порта). Такие устройства могут быть использованы при ToR-размещении коммутаторов в стойках с высокопроизводительными серверами, оснащенными 10GE-интерфейсами.

- **Экономичность.** Можно сказать, что на фоне мощности, потребляемой серверами, энергопотребление обслуживающего их коммутирующего оборудования не слишком значительно. Но для ЦОДа важна не только экономия самой электроэнергии, но и стоимость инфраструктуры бесперебойного питания, поэтому здесь каждый ватт на учете. Исследуя данный вопрос, мы обнаружили, что поставщики, относительно недавно вышедшие на рынок Ethernet-коммутаторов, более щепетильно относятся к энергопотреблению своего оборудования. Например, потребляемая мощность 24-портового гигабитного L3+ коммутатора XGS-4728F фирмы ZyXEL по каталогу составляет 63 Вт, а у аналогичной модели коммутатора H3C S5500-28C-SI фирмы 3Com и вовсе 58 Вт, что существенно ниже энергопотребления в холостом режиме соответствующих моделей других известных производителей, которые специально подчеркивают сертификацию своего оборудования с точки зрения экономичности.

Впрочем, экономичность коммутируемой сети ЦОДа целесообразно считать по комплексному решению, с учетом потребления старших моделей Ethernet-коммутаторов и их конкретной компоновки.

- **Эффективный теплоотвод.** Решение проблемы охлаждения в коммутирующем оборудовании для



Коммутаторы HP ProCurve серии 6600 обеспечивают реверсивную продольную вентиляцию для поддержки системы горячих и холодных коридоров в ЦОДе



Компания Cisco представила на рынок целое семейство (Nexus) специализированных коммутаторов для ЦОДов

ЦОДа имеет определенные особенности. Дело в том, что нетипичная для серверных стоек боковая система вентиляции (side-to-side), реализованная в большинстве традиционных моделей пицца-подобных коммутаторов, приносит инженерам ЦОДов много хлопот из-за эффекта замкнутого горячего контура, когда горячие «выхлопы» одного устройства «заглатываются» для охлаждения другого. Учитывая этот факт, ряд производителей уже начал поставку «плоских» стоечных коммутаторов с продольной системой вентиляции (front-to-back). Это, например, модели серий AT-x900/908 фирмы Allied Telesis и уже упомянутые модели Cisco Nexus (все семейство), Juniper EX2500, HP ProCurve 6600. Причем две последние серии предусматривают реверсивную компоновку вентиляторов (в моделях HP обращение потока производится простой перестановкой блока вентиляторов). Таким образом, мощные стоечные коммутаторы все больше по своей компоновке напоминают серверы, которые они обслуживают.

- **Поддержка оптических интерфейсов.** Поскольку медножильные кабели категории 6A, предназначенные специально для технологии 10GE, занимают значительный объем пространства (не только в сравнении с оптическими кабелями, но даже с кабелями категорий 5е и 6), использование их в ЦОДе усложняет задачу эффективного отвода тепла. Кроме того, они проигрывают оптике в рабочих расстояниях, а «медные» порты потребляют гораздо больше электроэнергии, чем оптические, поэтому критически важной становится поддержка коммутаторами оптических интерфейсов (т.е. наличие слотов XFP или SFP/SFP+).

Однако строгий читатель может заметить, что все это справедливо и для любых современных ЛВС. В то же время к сетям ЦОДов сегодня предъявляются определенные специфические требования, связанные, в частности, с применением технологии виртуализации серверов, что сильно отличает такие сети от обычных ЛВС. Эти требования тезисно сформулировал систем-

ный инженер-консультант Cisco Александр Скороходов:

- **Сетевая поддержка виртуализации.** Сеть передачи данных и сеть хранения должны «понимать» работу систем виртуализации вычислений, иметь возможность применять дифференцированные политики к виртуальным серверам и поддерживать возможность их миграции между физическими серверами.
- **Эффективная поддержка больших доменов коммутации 2-го уровня** (коммутации Ethernet). Широкое использование миграции виртуальных машин усугубляет данное требование.
- **Все более высокая производительность и массовый переход на технологию 10-Gigabit Ethernet**, поскольку консолидация вычислений приводит к росту нагрузки на сетевые интерфейсы серверов.
- **Консолидация ввода-вывода (переход на технологии объединенной сети).** Использование виртуализации приводит к росту доли серверов, подключенных к сетям хранения данных, что делает особенно актуальной задачу консолидации ввода-вывода, т.е. отказа от отдельного подключения серверов к сетям Ethernet и Fibre Channel, а в перспективе, возможно, и от отдельных сетей передачи данных и хранения данных.

■ ■ ■

В результате своего небольшого исследования мы выяснили, что, если не считать некоторых концепций и сетевых архитектур (например, Data Center Infrastructure Solutions фирмы Juniper или аналогичных концепций HP и Nortel) и «точечных» моделей коммутаторов, поставщики в основном позиционируют свое Ethernet-оборудование как универсальное, которое может использоваться как в корпоративных и операторских транспортных сетях, так и в сетях ЦОДов.

Взяв на себя определенный риск, компания Cisco выпустила целую линию продуктов, позиционируемую как специализированное оборудование для ЦОДа. В нее входят коммутаторы серий Nexus 7000, 5000, 2000 и 1000V. Последний представляет собой виртуальный программный коммутатор, обслуживающий виртуальные же серверы в среде гипервизора VMware. (Можно сказать, что на наших глазах начинается этап перетаскивания очередного слоя оборудования в «зазеркалье» виртуализации.) Линия продуктов Nexus – не последняя инициатива Cisco в рамках ее концепции Data Center 3.0. Весной этого года компания вышла на рынок с новой линией продуктов Unified Computing System, поставляемой в формате блейд-шасси, и серверов для них, которые включают в себя полную сетевую инфраструктуру с конвергированной Ethernet-средой и использованием как минимум 10GE-интерфейсов. Тем самым рынку Ethernet-оборудования брошен вызов, и уже в ближайшее время можно ожидать, что на нем разгорится борьба в сфере специализированных комплексных сетевых решений для ЦОДов. ИКС

Мобильная связь — Новое решение

взамен устаревших традиций

Операторы сотовой связи продолжают развертывать и улучшать услуги голосовой связи, передачи данных и видеоизображения высокого качества. Это требует все большей полосы пропускания и приводит к постепенной миграции к технологиям 3G, 3,5G и даже 4G.

Переход к стандарту CDMA нового поколения увеличения количества базовых станций не требует, однако вызывает необходимость модернизации существующих, чтобы подготовить их для передачи более широкой полосы частот.

Стандарт GSM нового поколения обычно требует использования более высоких частот для передачи более широкой полосы частот. Высокие частоты подразумевают использование более коротких длин волн, которые сильнее подвержены влиянию помех. Чтобы увеличить емкость сети и уменьшить мощность телефонов, обычная зона покрытия сотовой антенны делится на более мелкие.

Это означает увеличение плотности установки антенн мобильной связи, а значит, и их количества.

Большая плотность установки базовых станций и антенн, а также необходимость выполнять их обслуживание с периодичностью один раз в 12–24 месяца вынуждают компании мобильной связи отказываться от архаичных технологий монтажа своих сооружений и переходить на более прогрессивные.

Мобильная базовая станция передает данные по коаксиальному кабелю (фидеру) к антенне. На данном участке есть два места, нуждающихся в надежной герметизации и периодической проверке для обеспечения качественного сигнала в структуре мобильной антенны: непосредственно вблизи антенн и возле фидера у основания вышки.

Первое — это соединение фидера с кабельной перемычкой (джампером). Второе — это соединение джампера с антенной на другом конце.

Эти два места соединения являются уязвимыми местами для сотовых операторов. Основная проблема заключается в DIN-коннекторе и коннекторе N-типа на коаксиальном кабеле. Коаксиальный кабель имеет больший по диаметру сердечник, чем джампер. Поэтому их соединение выполняется с помощью специального коннектора для коаксиального кабеля, имеющего невлагозащищенную конструкцию. При попадании влаги коннектор окисляется, что приводит к резкому ухудшению сигнала. Также возможно попадание влаги внутрь фидера через коннектор. Совокупный сигнал сотовой антенны может быть потерян вследствие потерь целостности сигнала на фидерном кабеле. Поэтому они нуждаются в дополнительной защите.

В различных странах сотовыми операторами для герметизации мест соединений применяются четыре метода:



Механическая муфта OSCW-L для герметизации соединения «фидер–джампер» и OSCW-S — для соединения «джампер–антенна»

1. Ленточная технология, т.е. обматывание срезка кабеля герметизирующими и изоляционными лентами.

2. Термоусаживаемые материалы — трубки и манжеты с подклеивающим слоем, усаживаемые на срезке с применением нагрева открытым пламенем.

3. Холодная усадка с помощью трубок холодной усадки и мастичных лент, предварительно наложенных на соединяемые кабели под трубку.

4. Механические муфты.

Защита с помощью лент возможна, но требует периодического обслуживания и зависит от опытности монтажника, а также от качества используемых лент. Изоляционные и герметизирующие ленты класса «премиум» обеспечивают надежную защиту, однако имеют ряд недостатков.

Ленточный способ герметизации зависит от опыта монтажника и

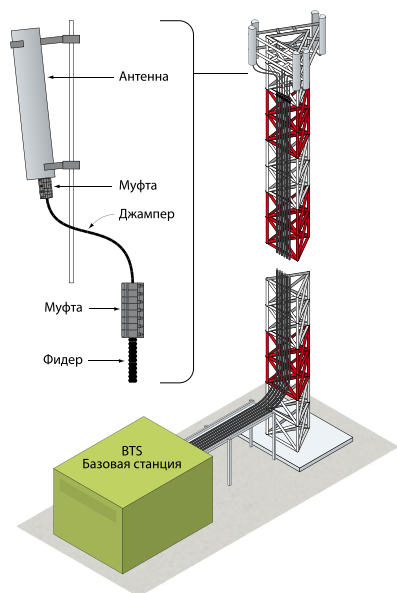


Схема типового подключения антенны на вышке оператора мобильной связи

обеспечивает эффективную защиту только в случае, если ленты наложены правильно. При близком расположении нескольких кабелей процесс намотки затруднен и может занимать до 20 минут на один стык. Стоимость лент класса «премиум», необходимых для герметизации одного сростка, может достигать до \$5–15.

Некоторые операторы связи используют ленты общего назначения, полагая, что они самые эффективные и дешевые. Действительно, на этапе строительства для герметизации одного стыка затраты на ленты самые минимальные (до \$3). Однако срок службы таких лент в среднем не превышает одного года. К тому же любые ленты, и класса «премиум», и общего назначения, не подлежат повторному использованию. Поэтому эксплуатационная стоимость ленточного способа самая высокая.

Защита с помощью термоусаживаемых материалов дороже ленточного метода, но обычно дешевле метода холодной усадки и механических муфт. Однако несколько аспектов, связанных с безопасностью и процессом монтажа, делают этот способ не очень удобным. Во-первых, необходимо устройство для нагрева. Открытое пламя или электрический фен являются источником повышенной опасности, в связи с чем требуется специальное разрешение на работу с ними. Во-вторых, термоусаживаемые материалы не могут быть повторно использованы для герметизации и требуют дополнительных расходов. В-третьих, для замены термоусаживаемой трубки на новую необходимо разъединять кабели. И, наконец, монтаж термоусаживаемыми материалами также зависит от опыта монтажника.

Защита с помощью трубок холодной усадки обеспечивает эффективную защиту от влаги. Однако все же имеет недостатки – невозможность повторного использования, а в случае замены также требуется рассоединять два кабеля для того, чтобы надеть на них новую трубку холодной усадки. Кроме того, существует вероятность



Механическая муфта OSCW-S – для герметизации соединения «джампер–антенна», смонтированная на опытной зоне крупного оператора мобильной связи

ошибки из-за неправильного наложения трубки во время усаживания. По стоимостным характеристикам метод холодной усадки дороже, чем рассмотренные выше методы.

Механическая защита сростка производится с помощью специально разработанных для этой цели устройств промышленного производства – муфт.

Компания 3М выпускает две разновидности этих муфт:

1. OSCW-L – муфта для герметизации места соединения фидера с джампером.
2. OSCW-S – муфта для герметизации места соединения джампера с антенной.

Эти две муфты отличаются друг от друга только размерами. Они состоят из двух соединенных петлями продольных полумуфт и защелки. Таким образом, корпус муфты представляет собой единое целое изделие без мелких деталей. Эта особенность позволяет монтировать муфту без рассоединения кабелей, в любом месте, в отличие от термоусаживаемых трубок или трубок холодной усадки.

Внутри муфты имеется пустая полость, где размещается коннектор, который всегда остается чистым и сухим. Эта полость по периметру каждой полумуфты защищена самовыравнивающимся герметизирующим гелем, препятствующим проникновению влаги к коннектору. Гель обеспечивает плотное примыкание к кабелям различных диаметров и многократное вскрывание/закрывание муфты с сохранением герметичности. Это позволяет обхо-



Механическая муфта OSCW-S – самовыравнивающийся герметизирующий гель: предотвращает проникновение влаги к коннектору

диться без дополнительных расходов на материалы при вскрытии муфты в течение всего срока ее эксплуатации, который составляет 20 лет.

Для монтажа муфт на кабеле не требуется никаких инструментов и приспособлений, а операции просты и немногочисленны. Саму операцию герметизации соединения можно выполнить одной рукой менее чем за одну минуту. Простота процесса монтажа в совокупности с простой конструкцией гарантирует безошибочность ее установки на кабелях независимо от квалификации монтажника.

Эффективность механических муфт компании 3М можно легко увидеть, сравнив их по времени монтажа с лентами. При установке шести антенн на вышке, что является нередким случаем за городской чертой, необходимо смонтировать и загерметизировать шесть соединений фидерного кабеля с джампером и шесть соединений антенны с джампером. Чистое время на монтаж лентами составит четыре часа, тогда как применение механических муфт позволит выполнить ту же работу за один час.

Таким образом, механический способ герметизации с помощью муфт лишен всех недостатков, присущих первым трем методам герметизации, а затраты на этапе начального строительства быстро компенсируются в процессе эксплуатации за счет нулевых дополнительных вложений.

А.П. РЫБАКОВ, ведущий инженер технического сервиса компании 3М

Кабельные решения 10 Гбит: тенденции и потенциал

Техника 10-гигабитных кабельных систем развивается сегодня быстрыми темпами. Она позволяет простыми средствами на основе серийно выпускаемой продукции реализовывать проекты ЦОДов и магистральных подсистем.

Одна из характерных особенностей проектов создания информационно-вычислительных систем (ИВС) – постоянное повышение требований к пропускной способности каналов связи. Это обусловлено в первую очередь ростом объемов хранимой и обрабатываемой информации, а также увеличением количества пользователей и расширением зон предоставления информационных сервисов. Усиливает тенденцию и растущая популярность централизованных структур ИВС, ядром которых становятся центры обработки данных (ЦОДы). В ряде случаев такие структуры начинают успешно конкурировать с традиционными распределенными системами.

Сетевой интерфейс типичной современной пользовательской рабочей станции обеспечивает скорость передачи данных до 1 Гбит/с. Нормальное фун-

кционирование ИВС достигается при условии, что на следующих по иерархии уровнях ее структуры поддерживаются более высокие скорости. Применительно к ИВС речь идет по меньшей мере о 10 Гбит/с. Системы массовой памяти, которые строятся на основе оборудования Fibre Channel, имеют другие скорости, но близкие к указанной. Откликаясь на потребности практики в столь быстродействующих каналах связи, промышленность предложила ИТ-отрасли многочисленные серийные образцы техники, позволяющие реализовать 10-гигабитные тракты передачи на оптической и медножильной элементной базе.

Значимость и перспективность кабельных систем, изначально ориентированных на работу с 10-гигабитными информационными потоками, подтверж-



Андрей СЕМЕНОВ,
директор по
развитию «АйТи-СКС»

Новинки СКС

Кабельная система AMP NETCONNECT XGA

Предвосхищая принятие Поправки № 2 к международному стандарту ISO/IEC 11801, компания Tyco Electronics выпустила кабельную систему AMP NETCONNECT XGA, включающую медножильные компоненты (разъем AMP-TWIST 6AS и коммутационные шнуры XGA), которые соответствуют наиболее строгим техническим требованиям Поправки № 2 для соединителей категории 6A. В систему XGA входят оптические кабели с усовершенствованным многомодовым волокном OM4, что обеспечивает высокий уровень функциональных характеристик.

Электрические параметры экранированного модульного гнезда AMP-TWIST 6AS (типа RJ-45) определены в диапазоне до 600 МГц. Гнездо имеет малую длину корпуса и устанавливается на кабель менее чем за 1 мин. Разъемное соединение, образованное гнездом и вилкой коммутационного шнура XGA, обеспечивает высокие передаточные характеристики. Благодаря им можно создавать кабельные линии длиной менее 2 м (при стандартном ограничении 15 м) с гарантированной поддержкой 10 Gigabit Ethernet. Эта возможность



имеет большое значение для проектов создания СКС в ЦОДах, так как позволяет избежать загромождения монтажного пространства излишками кабелей.

NETKEY – система с 15-летней гарантией

Компания PANDUIT вывела на российский рынок свою медную кабельную систему NETKEY, предназначенную для небольших проектов пассивной телекоммуникационной инфраструктуры передачи данных, голоса и видео. Продукты семейства NETKEY основаны на технологиях PANDUIT предыдущего поколения, используют универсальный формфактор keystone (IEC 60603-7); недороги, просты в установке и хорошо совместимы с оборудованием других производителей.

В состав семейства NETKEY входят: неэкранированный кабель категорий 5е и 6, неэкранированные медные модули категорий 3, 5е и 6, патч-корды и патч-панели, аудио- и видеомодули, настенные монтажные коробки, лицевые панели и стойки. Все продукты соответствуют отраслевым стандартам и прошли заводское тестирование. Системная гарантия на СКС на основе NETKEY составляет 15 лет и предоставляется при условии предварительной регистрации проекта в российском представительстве PANDUIT. Компонентная гарантия на продукты NETKEY – 20 лет.

дает тот факт, что функционально полные решения данного класса ввели в состав серийно поставляемого оборудования все без исключения ведущие производители СКС. Причем в подавляющем большинстве случаев эта техника продвигается под отдельной торговой маркой, что подчеркивает важность этого направления для производителей.

Локомотивы внедрения – ЦОДы и магистрали

На нижнем уровне информационной системы скорости в 10 Гбит/с чрезмерно высоки и поэтому не востребованы. Ведь типичному пользователю современной ИВС вполне комфортно работает даже при соединении с системой по 100-мегабитному каналу, серийное оборудование для создания которого было полностью отработано промышленностью еще полтора десятка лет назад.

Иначе говоря, в системе «человек–машина» узким местом является именно человек. И ведущие аналитики отрасли едины во мнении, что такое положение дел не изменится ни в ближайшей, ни в обозримой перспективе.

Поэтому локомотивом внедрения техники, изначально рассчитанной на передачу информационных потоков со скоростями 10 Гбит/с и выше, выступают ЦОДы и магистральные каналы. В этих частях информационных систем человек со своими невысокими возможностями восприятия информации отсутствует в принципе и скорость передачи данных ограничивается только быстродействием элементной базы и возможностями управляющего ПО.

Специфика области применения 10-гигабитных решений сделала возможным отход от ряда сложившихся в отрасли стандартов де-факто, казавшихся ранее незыблемыми. Во-первых, нарушилось правило 10-кратного наращивания скорости передачи данных при переходе к следующему поколению сетевых интерфейсов. Примером могут служить системы 40G Ethernet, которые предназначены преимущественно для связи серверов. Во-вторых, стало допустимо строить тракты с максимальной протяженностью 55 м, что позволяет применять заметно более дешевую неэкранированную элементную базу категории 6. В данном случае решающую роль сыграла средняя протяженность тракта кабельной системы ЦОДа, которая заметно меньше, чем в случае офисной СКС.

Оптоволокно, как всегда, впереди

На всех этапах развития волоконно-оптическая техника существенно опережала и опережает системы, реализованные на электропроводном кабеле, по широкополосной «дальнобойности», хотя и уступает им по стоимостным показателям. И 10-гигабитные решения первоначально были созданы именно на основе оптической техники. Внедряются они

преимущественно на трактах с высокой скоростью передачи и большой протяженностью.

Такое положение, ставшее практически неписаным законом, определяется вполне конкретными объективными обстоятельствами. При создании сетевого интерфейса нового поколения перед разработчиком встает ряд сложнейших технических проблем, решать которые в случае использования волоконно-оптической техники несколько проще, чем на основе электропроводных систем. Дело в том, что в оптических системах связи принципиально отсутствует значимое для практики взаимовлияние



Специфика области применения 10-гигабитных решений сделала возможным отход от ряда сложившихся в отрасли стандартов де-факто

отдельных цепей, а сам волоконный световод как среда передачи сигнала обладает заметно лучшими частотными характеристиками. Высокая скорость передачи, которая до последнего времени традиционно наращивалась на порядок, позволяет добиться вполне приемлемой стоимости, если оценивать ее не абсолютными цифрами, а в пересчете на один бит, что более корректно. Определенное значение для ЦОДа имеет также несколько меньшее энерго-

Чтобы управлять, надо знать

PatchView -
решение для интеллектуального управления инфраструктурой

- Контролирует состояние сетевых соединений и подключенных к сети устройств в реальном времени
- Упрощает внедрение новых устройств и сервисов
- Повышает коэффициент использования имеющихся ресурсов

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

реклама

потребление передатчика сетевого интерфейса при работе на расстоянии порядка нескольких десятков метров. Немаловажно и то, что при создании оптического интерфейса ЛВС его разработчик может в полной мере использовать тот задел, который был

внешний диаметр оптического кабеля, что для ЦОДа имеет первостепенное значение.

Все более широкое применение ленточных оптических кабелей в проектах реализации СКС стимулируется необходимостью поддержки функционирования

перспективных 40- и 100-гигабитных сетевых интерфейсов, опытные образцы которых намечено внедрить уже в 2010–2011 гг. На этом уровне скоростей начинает играть роль использование технически более выгодных схем параллельной передачи, для которых очень значим разброс времени задержки (skew). Недавние исследования показали, что у ленточных волокон этот

параметр примерно в 3 раза ниже, чем у кабелей со свободной укладкой отдельных волокон.

Техника параллельной передачи, в свою очередь, оказывает мощное стимулирующее воздействие на масштабы применения в оптических подсистемах СКС групповых разъемных соединителей. С целью сокращения времени и затрат на НИОКР отрасль пока склоняется к использованию серийных разъемов типа MPO, характеристики которых (в первую очередь количество одновременно коммутируемых

По плотности конструкции ленточные кабели превосходят традиционные распределительные изделия примерно в 3 раза, а разброс задержки для них в 3 раза ниже, чем у кабелей со свободной укладкой отдельных волокон

накоплен в процессе развития сетей связи общего пользования.

В линейной части оптической подсистемы следует обратить особое внимание на перспективность так называемых ленточных оптических кабелей, обусловленную высокой плотностью их конструкции. По данному параметру ленточные кабели превосходят наиболее популярные в проектах построения СКС традиционные распределительные изделия (distribution) примерно в 3 раза. Благодаря этому можно уменьшить

Новинки СКС

Внешние волоконно-оптические кабели от «Тайле»

«Тайле» пополнила ассортимент оптических компонентов своей СКС NIKOMAX внешними волоконно-оптическими кабелями (outdoor cables) под торговой маркой NIKOLAN. Они предназначены для передачи информации на большие расстояния, обладают малым затуханием в оптическом волокне и высокой пропускной способностью.

В кабелях NIKOLAN используются сердечники двух типов:

- с модульной конструкцией, выполненной в виде центрального силового элемента, преимущественно из стеклопластикового стержня, вокруг которого расположены трубки-модули с находящимися в них оптическими волокнами емкостью до 144 волокон в одном кабеле;
- в виде центрального модуля-трубки емкостью до 12 волокон в одном кабеле.

СКС с расширенными частотными характеристиками

Компания «МувиКом» предлагает структурированную кабельную систему ECS (European Cabling System), в которую входит полный спектр компонентов для современных систем передачи данных и телекоммуникационных приложений. Она обладает расширенными частотными характеристиками (полоса пропускания до 1200 МГц), благодаря чему обеспечивает одновременную работу сразу нескольких приложений, включая передачу сигналов кабельного телевидения, радио, голоса и данных по одному четырехпарному кабелю. Система ECS уже известна в США, Западной и Восточной Европе и Африке.

Кроме того, «МувиКом» начала поставки в Россию высокочастотного кабеля фирмы TELDOR Cables & Systems категорий 6A, 7 и 7A для сетей 10 Gigabit Ethernet. Этот кабель широко используется как в корпоративных приложениях, так и в операторских решениях, в частности в системах широкополосной передачи данных.



Номенклатура продуктов включает в себя кабели для прокладки в кабельную канализацию и в грунтах разных категорий, для подвеса между зданиями и сооружениями, на опорах воздушных линий связи, контактной сети железных дорог или линий электропередачи, а также защитные пластмассовые трубы.

волокон, вносимые потери и уровень обратного отражения) вполне соответствуют современным и перспективным требованиям практики.

Оптические тракты СКС могут строиться на базе кабелей трех различных типов: стандартных одномодовых (G.652) и многомодовых калибров 62,5/125 и 50/125. Плохие частотные характеристики волокон 62,5/125 (изделия категории OM1) привели к практически полному вытеснению их из проектов построения новых кабельных систем. Вместе с тем стремление использовать в максимальном количестве случаев многомодовые линии, имеющие хорошие экономические параметры, привело к появлению волокон категории OM4. Эти световоды калибра 50/125 полностью совместимы по геометрическим характеристикам с волокнами категорий OM2 и OM3 и без ограничений могут применяться вместе с ними в одном тракте. Сильной стороной изделий категории OM4 является коэффициент широкополосности (более 4,5 ГГц·км), который позволяет передавать 10-гигабитный сигнал на заметно большие расстояния (до 550–600 м против 300 м для волокон категории OM3), т.е. там, где из экономических соображений предпочтительнее использование многомодовой техники.

Решения на симметричном кабеле обживают ЦОДы

Как уже говорилось, начало использования в широкой инженерной практике функционально закон-

ченных и серийно выпускаемых решений на основе симметричного кабеля отстает от внедрения волоконно-оптических систем с аналогичными скоростными характеристиками. Опыт последних десятилетий свидетельствует, что запаздывание составляет в среднем пять лет. В качестве фокусной области применения электропроводных симметричных трактов предполагаются линии небольшой протяженности, которые в массовом масштабе реализуются в ЦОДах.

Переход на требуемые в данном сегменте скорости 10 Гбит/с дал мощный импульс к более широкому применению экранированной техники. Это вызвано следующими факторами:

- эффективное подавление межкабельных помех, что позволяет заметно улучшить массогабаритные показатели решения в целом за счет снижения внешнего диаметра кабеля и более полного использования емкости кабельных каналов;
- очень ограниченная территория установки (ЦОД, классическая аппаратная), а также наличие в ней большого объема активного сетевого оборудования автоматически решают проблему получения качественного телекоммуникационного заземления, жизненно необходимого для правильного функционирования экранированной СКС;
- скорость передачи данных в оборудовании следующего поколения 40 и тем более 100 Гбит/с



**«Мы уверены в оборудовании
RAD Data Communications.
Поэтому мы предоставляем
второй год гарантии бесплатно»**

Евгений Ледовский
начальник отдела по работе
с корпоративными клиентами

**МУВИКОМ — КОМПАНИЯ
СО СВОИМ ЛИЦОМ**

RAD
data communications

“МУВИКОМ” — официальный дистрибьютор компании RAD Data Communications
119361 г. Москва, ул. Большая Очаковская, д. 47А. Тел.: (495) 665-64-79

www.muvicom.ru

может быть реально получена только на конструкциях с характеристиками, отвечающими требованиям категории не ниже 7а. Такие изделия могут быть реализованы только в варианте S/FTP.

Отметим, что практическое освоение качественно нового диапазона скоростей передачи не требует проведения масштабных НИОКР. Речь идет всего лишь о доработке существующей техники, причем в качестве прототипа используются кабели категории 7, созданные еще в середине 90-х годов прошлого столетия. В случае привлечения для формирования цепей передачи разработанных несколько позднее стандартных разъемов Tera могут быть созданы тракты с теоретической пропускной способностью 55 Гбит/с. Не случайно многие изделия перспективной категории 7а выводятся на рынок в результате простой пересертификации хорошо освоенной в серийном производстве техники категории 7.

Область применения 10-гигабитных решений на симметричном кабеле делает излишним соблюдение требований к некоторым параметрам тракта передачи, которые были механически перенесены в стандарты на кабельную систему ЦОДа из нормативных документов офисных СКС. Так, целесообразно отказаться от безусловного соблюдения норм по сопротивлению шлейфа на постоянном токе. Вызванное этим увеличение затухания не оказывает значимого влияния на процесс передачи высокоскоростных информационных потоков при длинах трактов, характерных для правильно спроектиро-

ванного ЦОДа. Вместе с тем, поскольку вероятность применения оборудования PoE в ЦОДах исчезающе мала, увеличение сопротивления шлейфа там не критично.

Относительно небольшие длины трактов позволяют также без принятия специальных мер эффективно «обмануть» датчик подключения интерфейсного порта сетевого оборудования. Принцип действия этого устройства основан на использовании сопротивления шлейфа в качестве одного из критериев формирования сигнала, разрешающего начало процесса передачи. Для того чтобы исключить возможность использования таких кабелей при построении классических СКС офисного типа и сделать невозможным невыполнение положений стандартов, поставка данных изделий осуществляется не привычными для монтажников коробочными или катушечными упаковками по 305 м (1000 футов), а строительными длинами не более 70 м.

Претерминированные решения – от оптики в электропроводные системы

Предельно ограниченный энергетический потенциал 10-гигабитных оптических сетевых интерфейсов и сложность монтажа групповых разъемов в полевых условиях привели к массовому внедрению модульно-касетных решений. Суть такого подхода состоит в том, что отдельные компоненты тракта передачи поступают на объект установки СКС в полностью готовом виде. При этом все рабо-

Новинки СКС

Новая версия системы управления сетевой инфраструктурой от RiT Technologies

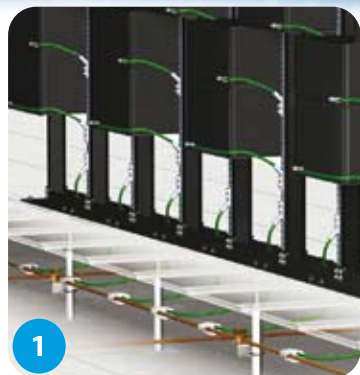
RiT Technologies выпустила шестую версию системы интеллектуального управления сетевой инфраструктурой PatchView (PV4E V6.0). В этой версии обновлен графический интерфейс и добавлены функции отчетов в части ведения ретроспективной статистики использования отдельных портов и коммутационного оборудования в целом. В системе расширены возможности работы с блейд-серверами: обновлен список шасси для блейд-серверов, самих серверов и встроенных коммутационных модулей, а также введены средства представления и редактирования сетевых соединений. Помимо этого в новой версии PatchView обеспечена интеграция со службой каталога Microsoft Active Directory, добавлены функции автоопределения (autodiscovery), в частности для терминальных абонентских устройств; расширены возможности управления ИТ-активами и жизненным циклом оборудования. Базируясь на взаимодействии специального ПО и аппаратных продуктов,

система PatchView позволяет в реальном времени контролировать состояние сетевых соединений и подключенных к сети устройств, упрощает внедрение новых устройств и сервисов, а также повышает коэффициент использования имеющихся ресурсов.



Единая физическая инфраструктура

Максимальная доступность и масштабируемость



PANDUIT предлагает наиболее полное решение в области физической инфраструктуры из представленных на рынке.

Работая как единое целое, инфраструктурные решения PANDUIT гарантируют надежность, масштабируемость и управляемость Вашей сети.

- 1** Система заземления *STRUCTUREDGROUND™* поддерживает стабильное функционирование сетевой инфраструктуры, защищает оборудование и гарантирует бесперебойность работы. Это единственное решение, разработанное по требованиям стандарта TIA-942 и обеспечивающее надежное и визуально контролируемое заземление.
- 2** Система *PANVIEW IQ™* – первое на рынке решение, позволяющее автоматизировать документирование поля коммутации на физическом уровне, не занимая отдельного места в стойке. Это уникальная система, оснащенная обновляемыми интеллектуальными модулями и настраиваемая на управление коммутацией между панелями в стойке и сетевым оборудованием.
- 3** *Cool Boot™*, воздухонепроницаемое уплотнение для фальшпола, позволяет увеличить количество охлажденного воздуха, поступающего к сетевому оборудованию. Низкопрофильный дизайн дает возможность использовать уплотнение как в новых, так и в унаследованных помещениях.
- 4** Кабельная система *QUICKNET™* является индивидуальным предварительно заделанным кабельным решением для удовлетворения специфических требований к структурированным кабельным системам. Система обеспечивает гарантированные характеристики при минимальной совокупной стоимости владения

Компания PANDUIT, мировой лидер в производстве инфраструктурных решений, предлагает своим заказчикам наиболее современные и мощные технологии построения структурированных кабельных систем:

- Кабельные системы на основе меди
- Оптические кабельные системы
- Розетки и лицевые панели
- Системы зонного каблирования
- Шкафы, стойки и кабельные организаторы
- Системы прокладки оптоволоконна
- Управление физическим уровнем
- Решения класса Power Over Ethernet
- Системы заземления
- Кабельные короба
- Идентификация и маркировка
- Кабельные стяжки и аксессуары

Unified Physical InfrastructureSM



building a smarter, unified business foundation
Connect. Manage. Automate.

PANDUIT™

Телефон в Москве: (495) 411-99-04
www.panduit.ru

ты по монтажу сводятся к прокладке линейных кабелей и механическому подключению вилок разъемов претерминированных сборок к розеткам кас-

монтажа очень сложно. Обучение монтажников, применение различных шаблонов и внедрение различных полуавтоматических приспособлений не позво-

Претерминированные решения, начав использоваться в оптических подсистемах, сегодня все активнее проникают в электропроводные подсистемы

сет, совокупность которых (обычно три-четыре штуки) образует панель СКС. А наличие у кассет и сборок заводского паспорта устраняет необходимость достаточно сложного и дорогого тестирования стационарной линии и/или тракта, сформированных на их основе.

Исторически претерминированные изделия начали использоваться в оптических подсистемах, что было связано со стремлением вывести из технологического процесса сложную процедуру установки элементов разъемных соединителей в полевых условиях. Сегодня подобный подход начинает активно проникать и в электропроводные подсистемы. Этому способствуют два фактора. Во-первых, получить характеристики категории 6а при традиционной установке розеток разъемов непосредственно на объекте

монтажа очень сложно. Обучение монтажников, применение различных шаблонов и внедрение различных полуавтоматических приспособлений не позволяют решить эту проблему в полном объеме в первую очередь из-за того, что верхняя граничная частота кабельных трактов класса 6А составляет 500 МГц. Во-вторых, ограниченные габариты ЦОДа и практически обязательное наличие в нем фальшпола дают возможность точно определить длину линейного кабеля сборки и не ухудшать экономические показатели проекта излишними запасами.

Резервы современной элементной базы позволяют приступить к созданию следующего поколения сверхвысокоскоростных СКС: за 10-гигабитными кабельными системами в обязательном порядке в самое ближайшее время последуют 40- и 100-гигабитные системы.

Общей тенденцией становится массовое применение при реализации проектов претерминированных решений, полностью исключающих проведение работ по установке элементов разъемных соединителей непосредственно на объекте монтажа СКС. **ИКС**

Новинки СКС

Z-MAX – СКС категории 6А

В 10-гигабитной медной кабельной системе Z-MAX компании Siemon удалось устранить ряд проблем, характерных для всех прочих конструктивов RJ-45. Так, использование в модульных разъемах и шнурах согласованных печатных плат обеспечивает характеристики, превосходящие требования категории 6А. За счет диагонального расположения коннекторов IDC и их размещения глубоко внутри корпуса модулей устранены межкабельные наводки, что позволило для сетей 10 Gigabit Ethernet даже в неэкранированном варианте разместить в коммутационной панели 48 портов при высоте 1U.

сальной цветовой маркировке; пары не надо расплетать, они укладываются на гребенку в естественном порядке. Обжим осуществляется инструментом Z-TOOL, дающим возможность работать одной рукой. Модули, используемые на рабочих местах, универсальны – их можно устанавливать в лицевые пластины как в прямом, так и в наклонном положении.

Решение от «АйТи» для усовершенствования существующей СКС

Компания «АйТи» предлагает специальное решение, суть которого состоит во внедрении в уже имеющуюся у заказчика кабельную систему разнообразного сетевого оборудования и устранении известных недостатков существующих СКС. Решение объединяет в себе применение так называемых инсталляционных коммутаторов (компактных малопортовых коммутаторов для рабочих групп, устанавливаемых вместо информационных розеток) на рабочих местах с подключением по Gigabit Ethernet и с функцией POE; использование системы интерактивного управления СКС, основанного на бесконтактном получении информации о подключении коммутационного шнура к розетке коммутационной панели, а также возможность электропитания подключаемых устройств по электропроводным кабельным трактам без прокладки дополнительных линий электропитания. В итоге качество и функциональность СКС заметно улучшаются при незначительных затратах.



В системах Z-MAX значительно упрощен монтаж: раскладка кабеля интуитивно понятна благодаря универ-

Коммутаторы серий H3C S5800 и H3C S5820X

Коммутаторы серии H3C S5800 предназначены для использования в ядре сетей офисных зданий и на любом уровне корпоративной сети. Серия S5800 включает в себя шесть моделей, старшая из которых (S5800-60C-PWR) – коммутатор высотой 2RU с форм-фактором Flex Chassis с 48 фиксированными гигабитными портами Ethernet для медных кабелей, четырьмя портами SFP и двумя разъемами расширения, которые дают возможность добавлять до восьми 10-гигабитных портов Ethernet SFP+ или до 32 гигабитных портов Ethernet под медные или оптоволоконные кабели. Коммутаторы серии S5800 также представляют собой 24- и 48-портовую гигабитную платформу Ethernet с функцией PoE для медных кабелей и 24-портовую гигабитную платформу Ethernet (SFP) для оптоволоконных кабелей. В этих моделях есть один разъем расширения, который позволяет увеличивать количество 1- или 10-гигабитных портов Ethernet.

Коммутаторы серии H3C S5820X могут использоваться на уровне ядра корпоративной и телекоммуникационной сети, а также для доступа к серверам ЦОДа. Они поддерживают сквозную коммутацию с целью добиться минимальной задержки при передаче пакетов. Серия коммутаторов S5820X также выполнена в форм-факторе Flex Chassis. Она включает в



себя две модели, старшая из которых (S5820X-28C) – коммутатор высотой 2RU с 14 10-гигабитными портами Ethernet SFP+, четырьмя гигабитными портами Ethernet для медных кабелей и двумя разъемами расширения, позволяющими добавлять до восьми 10-гигабитных портов Ethernet SFP+. Модель S5820X-28S представляет собой компактную платформу высотой 1RU с 24 10-гигабитными портами Ethernet SFP+ и четырьмя гигабитными портами Ethernet для медных кабелей.

Обе серии коммутаторов обеспечивают высокую пропускную способность всех портов, обладают архитектурой высокой готовности и полной поддержкой протоколов IPv4 и IPv6 с двумя стеками на 2-м и 3-м уровнях.

КРОК: (495) 974-2274

Решение для обеспечения безопасности конечных точек

Система Trend Micro OfficeScan Client-Server Suite предназначена для защиты от угроз, исходящих из Интернета, конечных точек всех типов (настольных ПК, ноутбуков, серверов, смартфонов и устройств хранения данных), которые подключены к системе Trend Micro Control Manager для централизованного управления и отчетности. Основной компонент системы, Trend Micro OfficeScan 10, работает на базе инфраструктуры Trend Micro Smart Protection Network. Последняя версия OfficeScan 10 дополнена средством для управления съемными носителями.

В состав инфраструктуры Smart Protection Network входит технология оценки репутации файлов, которая в режиме реального времени предоставляет информацию о надежности файла до того, как пользователь открыл его (технология Smart Scan). Репутация сайтов и файлов оценивается по базам данных в об-

лачной архитектуре, полностью защищая конечные точки раньше, чем угрозы смогут нанести вред бизнесу. Технология оценки репутации файлов не требует частых обновлений и позволяет прогнозировать нагрузку на ресурсы конечных точек, несмотря на растущий объем угроз.

Платформа Trend Micro Endpoint Security Platform поддерживает крупные и географически распределенные группы конечных точек (до 250 тыс. пользователей на одном сервере управления). Она включает в себя четыре модуля: Web Protection (защита от веб-угроз при помощи репутационного сервиса); Core Protection (основной модуль защиты от вредоносного ПО), Patch Management (модуль управления развертыванием обновлений под различные платформы) и Power Management (модуль управления энергопотреблением). Модульная архитектура платформы Endpoint Security Platform позволяет выбрать или

очень масштабируемое специализированное решение, или решение для конечных точек, интегрированное с системами управления.

Управление системой OfficeScan осуществляется из единого центра. Платформа Endpoint Security Platform дополнена технологией с единым агентом, единым сервером и единой консолью, которые формируют единый центр управления безопасностью конечных точек.

OfficeScan Client-Server Suite предлагается в стандартной и расширенной версиях. Стандартная версия включает в себя новую технологию оценки репутации файлов и защиту для ОС Windows, Netware и Linux. Расширенная версия включает возможности HIPS, а также защиту для компьютеров Macintosh, смартфонов и PDA. Стоимость решения зависит от количества лицензий (рабочих мест).

Trend Micro:

www.trendmicro.com.ru

Установка электропитания «Штиль» в климатическом шкафу

Установка электропитания (УЭП) «Штиль» PS48-0045 (3/0800-2U) в шкафу ШТК-100С предназначена для обеспечения гарантированным электропитанием постоянным током с напряжением 48 В телекоммуникационного оборудования, расположенного в неотапливаемых помещениях или на улице. Выходная мощность УЭП – 2400 Вт. Она размещена в антивандальном климатическом шкафу ШТК-100С, который предоставляет фронтальный доступ ко всем элементам коммутации и имеет расширенное распределение по постоянному току, дополнительную панель распределения по переменному току для подключения систем климатики и место для размещения аккумуляторных батарей. Шкаф оснащен климатической системой, которая позволяет поддерживать температуру внутреннего пространства в заданном диапазоне при внешней температуре окружающей среды от -40 °С до +40 °С.

Конструкция шкафа дает возможность как устанавливать его на горизонтальную поверхность (пол, крышу), используя дополнительный цоколь, так и вешать на вертикальные поверхности (столбы, мачты или трубы). Стенки шкафа по желанию заказчика изготавливаются из алюминия или стали, его конструкция обеспечивает степень защиты размещенного в шкафу оборудования на уровне IP 54.



Стандартная климатическая установка включает в себя приточно-вытяжную вентиляцию и нагреватель. По желанию заказчика вентиляция может быть заменена на теплообменник, что позволяет повысить степень защиты оборудования от влаги и пыли за счет полной герметичности оболочки шкафа.

Группа компаний «Штиль»:

Москва: (495) 788-8291, www.inels.ru

Тула: (4872) 24-1362, 24-1363, www.shtyl.ru

Оборудование беспроводного широкополосного доступа



Tsunami MP-8100 работает на частотах 2,27–2,51 ГГц и 4,94–6,08 ГГц и имеет пропускную способность 300 Мбит/с, из которых пользователю предоставляется поток 100 Мбит/с.

Характеристики: эффективная дальность – более 70 км, задержка пакетов – 1–2 мс; ширина каналов – 20 или 40 МГц; обеспечение безопасности – посредством AES 128 и Radius Authentication; сервисы QoS; поддержка VLAN. Устройство имеет два порта Gigabit Ethernet с PoE In/Out для питания видеокамеры или другого радиооборудования. Модель Tsunami с MP-8150 имеет встроенную антенну.

Применение технологии OFDM и MIMO позволяет MP-8100 работать в условиях отсутствия прямой видимости и увеличивает вероятность того, что сигнал будет принят без искажений. Оборудование может быть интегрировано в сети крупных предприятий, имеющих разветвленную инфраструктуру, с мобильными и стационарными узлами связи.

Winncom Technologies: (495) 650-6239

Модем для сетей FTTH

Модем Gemini40F – разработанное Iskratel решение для организации двухточечного доступа на базе технологии Ethernet FTTH. Оно обеспечивает доставку мультисервисных услуг всех видов: доступа в Интернет, VoIP и передачи видео по IP-протоколу, включая услугу HDTV с высокими требованиями к пропускной способности. Встроенные средства управления реализуются через узел доступа на центральной станции, представленной решением Iskratel SI3000 MSAN. Благодаря наличию четырехпортового коммутатора устройство поддерживает возможность разделения услуг и назначения им приоритетов с ограничением полосы пропускания.

Энергопотребление Gemini40F более чем в 4 раза ниже предельных значений, определенных в «Своде правил ЕС по энергопотреблению для оборудования широкополосных сетей». Предусмотрено несколько вариантов исполнения и специальных пользовательских функций, например локальное электропитание по сети Ethernet (PoE).

«ИскраУралТЕЛ»: (343) 210-6951

IP-ATC Panasonic

IP-ATC серии KX-TDE – IP-решение, предназначенное для компаний разного уровня – от небольших фирм до крупных корпораций. Основное отличие этой серии от предыдущего поколения цифровых ATC Panasonic заключается в новой процессорной плате, которая объединяет в себе функционал пяти плат KX-TDA:

- плата внешних IP-линий;
- плата внутренних IP-абонентов;
- модуль голосовой почты (2 канала);
- плата удаленного администрирования и СТИ-интеграции;
- карта расширения памяти для поддержки многосторонней конференц-связи.

Кроме того, в плату интегрирован Ethernet-порт.

IP-ATC KX-TDE поддерживает все функции, интерфейсы и абонентские терминалы ATC KX-TDA:

- до 32 внешних IP-линий по протоколу SIP;
- до 96 внешних IP-линий по протоколу H.323;
- до 64 системных IP-телефонов;
- до 128 SIP-телефонов сторонних производителей;
- пиринговое соединение SIP-телефонов;
- встроенные базовые функции голосовой почты (2 канала);
- большой объем внутренней памяти;
- единую систему регистрации и учета вызовов ATC (SMDR) в сети;
- передачу факсов по IP-сети по протоколам T 38 и G.711;
- работу с пакетом СТИ-приложений Phone Assistant;
- проведение многосторонних конференций;
- SNTP-клиент;
- SNMP-агент.

В IP-ATC KX-TDE реализованы поддержка SIP-транков (по протоколам RFC3261, 3262, 3264, 3311, 4028) и возможность удаленного администрирования (с журналом изменений) и обновления нескольких ATC в сети, а принципы программирования сходны с принципами для KX-TDA.



Система полностью совместима с ATC серии KX-TDA, а также с новыми моделями системных IP-телефонов и консолями серии NT300 и с новой восьмиканальной базовой станцией DECT. В линейку KX-TDE входят две модели: KX-TDE 100 и KX-TDE 200.

Предельная емкость системы:

- внешних линий – до 128;
- внутренних линий – до 128 в модели KX-TDE 100 и до 256 в модели KX-TDE 200;
- мобильных абонентов – до 128.

IP-ATC KX-TDE позволяет провести гибкую модернизацию офисной сети, т.е. построить обновленную сеть, интегрировав в нее уже работающее в офисе оборудование. Процессорную плату TDE можно приобрести отдельно от ATC и тем самым модернизировать KX-TDA до уровня KX-TDE, одновременно увеличив емкость системы на несколько десятков IP-линий и IP-телефонов.

Старшая модель серии KX-TDE – KX-TDE 600 относится к классу оборудования для среднего и крупного бизнеса. Возможности станции позволяют использовать ее для построения телефонных сетей емкостью свыше 1 тыс. внутренних абонентов. Отличительная особенность KX-TDE 600 – наличие встроенного СТИ-сервера (Communication Assistant), который позволяет максимально эффективно использовать возможности СТИ-приложений и устраняет необходимость установки дополнительного сервера в сети для работы с СТИ-приложениями. Кроме того, эта модель позволяет передавать видео между внутренними SIP-абонентами (как аппаратными, так и программными) независимо от их территориального расположения.

Panasonic Corporation: (495) 739-3443



Блог, еще раз блог!

Реклама ■ Подписка ■ Все новости ■ Комментарии ■ Блоги ■ Глоссарий ■ RSS

ИКС-ЖУР

ИКС-КОНСАЛТИНГ

СВЕЖИЙ ВЫПУСК

Владимир
ЛИТВИНОВ«Я поведу тебя
в музей...»

>>>> Давно ли вы были на Старом Арбате? Главная пешеходная улица столицы давно уже, несмотря на сохранившийся исторический облик окружа-

ющих зданий, стала коммерческой: маркеты, ресторанчики, сувенирные лавки... И практически лишь один дом по адресу: Арбат, 46 – «простой и трезвый, как геометрический чертеж» (как написано в одном из путеводителей) – сохранил содержимое прошедшего времени: это один из крупнейших объектов междугородной связи московского филиала ММТ «Ростелеком». Как-то я спросил в ту пору главного инженера объекта Лохтина: «Как вы можете работать в таком окружении праздной шумихи?». – «Да, у нас за окном вечный праздник», – ответил он. – «За такие спецусловия вам, как телефонистам, необходимо вводить укороченный шестичасовой рабочий день», – пошутил я в ответ.

Еще проблематичнее обстоят дела с подъездными путями к объекту, топ-менеджерам приходится на служебных «мерсах», несмотря на запреты ГАИ, раздвигая пешеходов, прорываться к объекту. В самом деле, не идти же 100 метров пешком, мимо матрешек и всякого рода кришнаитов. Одним словом, не объект, а сплошной геморрой для начальства.

...Пройдет немного времени, и последний символ советской эпохи на Старом Арбате, междугородная телефонная станция МТС34 (Ст. Арбат, 46) будет раздавлена новоиспеченными олигархами от телекоммуникаций, здесь появится очередной ночной клуб, может быть, ресторанчик, а жаль.

[комментировать](#)

Юрий ГОДЫНА

Прогноз, однако...

>>>> Так уж получается, что большинство прогнозов в научной и высокотехнологической областях совершенно не совпадают с реальным положением вещей. Причем, чем дальше в будущее прогнозист закидывает крючок, тем меньше шансов потом получить правильный улов. А все потому, что прогнозист опирается в своих прогнозах на то, что есть сегодня и было вчера, пытаясь экстраполировать это на завтра. Однако не выходит, так как есть множество переменных, о которых прогнозист и не помышляет.

В современном мире самые сильные переменные – коммерческая тайна, конкурентная борьба, маркетинг. Все они связаны друг с другом сильными корреляционными связями. Причем последняя из перечисленных настолько случайна, что сводит все старания прогнозистов к нулю.

Один из последних страшных прогнозов – прогноз захлебывания Интернета в следующем десятилетии. Эксперты наперебой рисуют апокалиптические картины заката светлой эры Интернета из-за разбалансирования пропускной способности каналов сети и объема пропускаемого контента.

А если сделать прогноз на вчера и вспомнить, что было в момент зарождения Всемирной паутины, когда были проблемы с каналами в силу их отсутствия?

Тогда все решалось очень просто – раздельной тарификацией трафика по направлениям. Не исключено, что рынок отреагирует именно таким образом на первые признаки захлебывания и основным слабым местом будут, как и раньше, магистральные каналы связи.

И в жизни помимо Интернета существует еще столько интересных занятий, что переводить ВСЁ свободное и рабочее время на Паутину как-то совсем жалко...

[комментировать](#)

Дмитрий КУТЯВИН

Мобильник с брендом оператора

>>>> Несколько лет назад, когда дифференциация сотовой связи была существеннее (различное покрытие, качество связи и т.п.), абоненты выбирали оператора, телефон был инструментом для связи. Сейчас абоненты покупают телефон, выбор оператора сотовой связи уже второстепенен. В салоне связи могут предложить всевозможные тарифы, и у каждого оператора есть оптимальные предложения для большинства потребительских сегментов.

Другими словами, в настоящее время значимость терминалов в цепочке ценности превосходит значимость сети оператора. Выбирая новый телефон, абонент может предпочесть другую компанию сотовой связи.

Для того чтобы успешно конкурировать, операторы увеличивают свое присутствие в рознице и интегрируют свой бренд в терминалы.

Если сейчас дифференциация телефонов под брендом оператора происходит прежде всего по цене (предлагаются недорогие модели), то в будущем следует ожидать предложения операторами телефонов с интересными пользовательскими характеристиками и возможностями.

[комментировать](#)

Готовы ли бизнесмены от ИТ идти в госНИИ? Телефоны с операторским брендом – наше будущее? Интернет захлебнется в следующем десятилетии? Быть ли телеком-музеем на Старом Арбате?

Господа, это не блоггерная площадка IKS MEDIA.RU, а Общественная палата по ИКТ!

☐ Запомнить меня

[Забыли пароль?](#)

[Регистрация](#)

[Личный кабинет](#)

■ Акция

ИКС-НАВИГАТОР

СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ



Александра КРЫЛОВА Развертывается за час, согласовывается за месяц?

>>>>Появление белоснежного КамАЗа с полосатой желто-черной эмблемой на боку в Бородино было вполне оправданным: как позднее сообщили СМИ, в тот день реконструкцию сражения посетили более 100 тыс. человек. И у всех, за исключением разве что маленьких детей, были с собой мобильные телефоны. Вероятность нехватки емкости сетей сотовой связи была довольно высока, и оператор сети «Билайн», кстати, имеющий в этом районе базовую станцию, решил для обеспечения сотовой связью всех прибывших на праздник абонентов направить туда свою мобильную базовую станцию, которая незадолго до этого успешно отработала на авиасалоне «МАКС-2009». Поскольку видимость базовой станции была прямой, антенну разместили на крыше КамАЗа.

Передвигалась мобильная базовая станция «Билайн» в 2009 г. очень активно: только на Воробьевых горах в Москве она работала два раза (первый раз на Кубке по фристайлу и Чемпионате мира по сноуборду, второй – на церемонии открытия «Евровидения»). Два раза ее задействовали и в Бородино – весной на детском празднике «Стойкий оловянный солдатик», а в начале осени на военно-исторической реконструкции Бородинского сражения.

Вместе с тем, как признают специалисты «ВымпелКома», более активное использование мобильной базовой станции для повышения качества связи «Билайн» во время массовых мероприятий сдерживается необходимостью проходить множество согласований с широким кругом инстанций, в числе которых как минимум ФСО, ФСБ, МВД, местная администрация. И если развертывание МБС занимает не больше часа, то на получение разрешений для ее работы требуется больше месяца. Судите сами, согласовывать размещение МБС 6–7 сентября в Бородино специалисты «ВымпелКома» начали еще в последних числах июля.

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)



Михаил ЕЛАШКИН Поможем России – вернемся в науку?



>>>>Представьте, что государство у нас прочухалось, упало на колени и попросило: «Дорогие айтишники, дорогие менеджеры и маркетологи, у нас плохи дела. Вы когда-то получили образование в СССР и должны были стать элитой нашей науки. Простите нас, мы просили всё, что было. Мы построили страну, где уважение измеряется деньгами или временем, которое человек проводит на экранах ТВ. Простите нас и вернитесь. Без вас нас ждет будущее Танзании...». Я понимаю, что это фантастика, но почему бы не пофантазировать? Государство обустроивает университеты и НИИ. Дает, сколько может, на восстановление научно-технической базы. ТВ вместо «Дома-2» и Собчак показывает реалити-шоу из НИИ генетики, вместо «Последнего героя» – реальную геологическую партию на Севере, а в магазинах вместо «Комбат стреляет дважды» лежат бестселлеры «Нуклеофильная атака»... Не, это меня в цинизм понесло. Пусть хотя бы вернут научных редакторов в СМИ и дадут канал «Наука» в дополнение к «Культуре». Так вот, пошли бы вы в лаборатории, зная, что потеряете в уровне жизни, что придется заново учиться и что мировой успех вам, скорее всего, не светит – слишком поздно?..

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)



Петр ДИДЕНКО Я-таки купил роутер FON!

>>>>Через полтора года после того, как я впервые увидел это чудо в Италии. Проблема была в том, что там, на своем сайте fon.com, они продают свои «железки» только в несколько стран, и Россия в их число, конечно, не входит. В итоге спасибо моей прекрасной подруге из Сан-Франциско, которая смогла разобраться с их кривым биллингом, и теперь роутер у меня есть ☺.

Я купил роутер и антенну для усиления сигнала. Работает, признаться, круто. Теперь, если вы будете идти по правой стороне (из центра) от метро «Профсоюзная» в сторону метро «Новые Черемушки», то в районе офиса МТС можете попробовать найти точку FON_AP и увидите меня ☺. Шарить wifi, наверное, прекрасно. Мне, во всяком случае, нравится. Я нарезал для этого полосу в 4 мегабита и надеюсь этого хватит ☺ Посмотрел на карте <http://maps.fon.com> – в Москве сейчас уже более тысячи живых точек доступа и всё это, наверное, благодаря СТРИМУ.

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)



3М РОССИЯ

Тел.: (495) 784-7474
Факс: (495) 784-7475
www.3mrussia.ru с. 82-83

АБИТЕХ

Тел./факс: (495) 234-0108
www.abitech.ru с. 72

АЙТИ

Тел.: (495) 974-7979
Факс: (495) 974-7980
E-mail: info@it.ru
www.it-scs.ru с. 79

АМТ-ГРУП

Тел.: (495) 725-7660
Факс: (495) 725-7663
E-mail: info@amt.ru
www.amt.ru с. 31

ДЖЕНЕРАЛ ДЕЙТАКОММ

Тел.: (812) 325-1085
Факс: (812) 325-1086

E-mail: info@gdc.ru

www.gdc.ru с. 24

ИНТЕРСПУТНИК

Тел.: (495) 244-0333
Факс: (495) 241-0784
E-mail: sales@intersputnik.com
www.intersputnik.ru с. 11

ИНФОРМЗАЩИТА

Тел./факс: (495) 980-2345
E-mail: market@infosec.ru
www.infosec.ru с. 21

ИСКРАУРАЛТЕЛ

Тел. (3432) 10-6951
Факс: (3433) 41-5240
E-mail: sales@iskrauraltel.ru
www.iskrauraltel.ru с. 13

ПИК НТЦ

Тел.: (8332) 37-6137
Факс: (8332) 37-6138
E-mail: pik@pik.kirovcity.ru
www.pik.kirovcity.ru с. 15

ЦЕНТРТЕЛЕКОМ

Тел.: (495) 793-2424
Факс: (495) 650-3007
E-mail: vip@centertelecom.ru
www.centertelecom.ru . . 1-я обл.,
. 2,4,34-55

ADM PARTNERSHIP

Тел.: (495) 958-5665
Факс: (495) 958-5675
E-mail: business@admpartnership.ru
www.admpartnership.ru . . с. 74

APC BY SCHNEIDER ELECTRIC

Тел.: (495) 916-7166
Факс: (495) 620-9180
E-mail: apcrus@apc.com
www.apc.ru с. 75

ERICSSON

Тел.: (495) 647-6211
Факс: (495) 647-6212
www.ericsson.ru 4-я обл.

MUVICOM

Тел.: (495) 661-4858
E-mail: sales@muvicom.ru
www.muvicom.ru с. 87

NORTEL

Тел.: (495) 544-5000
Факс: (495) 544-5001
www.nortel.com с. 28-29

PANASONIC

Тел.: (495) 739-3443
E-mail: office@panasonic.ru
www.panasonic.ru с. 17

PANDUIT

Тел.: 411-9904
www.panduit.ru с. 89

QTECH

Тел./факс: (495) 797-3311
www.qtech.ru с. 39

RAD DATA

COMMUNICATIONS
Тел.: (495) 231-1239
Факс: (495) 231-1097
E-mail: info_russia@rad.ru
www.rad.ru с. 66-67

RIT

Тел./факс: (495) 684-0319
E-mail: marketing@rit.ru
www.rit.ru с. 85

STACK GROUP

Тел.: (495) 980-6000
Факс: (495) 980-6001
E-mail: info@stack.net
www.stack.net с. 76

TEV, EATON

Тел.: (495) 229-0632
Факс: (495) 229-0635
www.tev.ru с. 73

Указатель фирм

3Com	78, 80	Informa Telecoms & Media	24	Sagem Communications	21	«Ди Си Квадрат»	72	«Радионет»	8
3М	82, 83	Infotronics Research	24	SAP	12, 13	ИБК	50	РАО ЕЭС	50
ADM Partnership	74	INLINE Technologies Group	14	SAS Institute	8	«Инком»	28	«Ресурсинвест»	42
AHConferences	24	Intel	12	Siemens Enterprise	28	Институт развития информационного общества	41	РЖД	49
AirMagnet	13	Iskrael	16	Siemon	90	«Интеллект Телеком»	27	«Ростелеком»	26, 27, 38, 57, 58
Alcatel-Lucent	17, 78, 80	ISOC-SI	22	Sistema Shyam Teleservices Limited	13	Инфокоммуникационный союз	27	«РТКомм.РУ»	53, 58
Alexigor	8	Ixia	16	SPI Dynamics	30	«Информзащита»	62	РТС	57
Allied Telesis	78, 81	Juniper Networks	78, 79, 80, 81	SpringSource	13	«Информсистемы Джет»	16,	«РyСат»	54
Amdocs	55	Lagardère Television International	13	Stonesoft	53	«Инфосистемы Джет»	63, 65	«САП СНГ и страны Балтии»	8
Apple Computers	8	Landata	16	Sun Microsystems	8	«ИскраУралТЕЛ»	92	Сбербанк РФ	14, 15, 57
ARNES	22	Linxtelecom CIS	54	Symbol Technologies	50	ИТМ и ВТ		«Связьинвест»	38, 56, 60
Avaya	13, 28, 29, 47	Mail.Ru	12	Tandberg	16	им. С.А. Лебедева	12	«Северо-Западный Телеком»	14, 57, 64
Axis Communications AB	12	MGE Office Protection Systems	16	TELDOR Cables & Systems	86	«Комкор»	52	ГК «Сервис Плюс»	12, 55
BCC	53	Microsoft	28	Trend Micro	91	«Комстар-ОТС»	14, 60	«Сибирьтелеком»	12, 14, 57
Cameroon Holdings B.V.	13	Millicom Holding B.V.	13	Tyco Electronics	84	«Комстар-Регионы»	26	«Синтерра УК»	27
China Mobile	16	Millicom Lao Co.	13	ООО «Unitel»	13	Координационный центр домена RU	22	ЗАО «Синтерра Медиа»	17
Chunghwa Telecom	16	Motorola	16, 49, 50	Uptime Institute	72, 73, 75	КРОК	8, 12, 28, 54, 91	«Синтерра»	9, 10, 15, 17, 38, 39, 58, 59, 60, 64
Cisco	12, 15, 26, 28, 67, 78, 79, 80, 81	NASK	23	UQ	15	ГК «Кросна»	8	ООО «Сиско Системс»	12
Clearwire	15	NETGEAR	78	VMware	13, 81	«Кросна-Интернет»	8	АФК «Система»	13, 56
CompTek	20	New Media	13	Winncom Technologies	68, 92	НПЦ «Логус»	8	«СИТРОНИКС Смарт Технологии»	15
Data Domain	13	NewTech	28	«Херох Россия»	12	«Лоджик Тел»	28	«Ситроникс»	8, 14, 53
Dell	13	Nokia Siemens Networks	16, 17, 19	ZTE	17	МГТС	8, 53, 64	«Скай Линк»	20
DiamondWare Ltd.	28	Nortel	6, 13, 28, 29, 78, 79, 80, 81	ZyXEL	78, 80	«МегаФон»	17, 25, 60, 64	«Скартел»	15, 20
D-Link	16, 78	Nortel Government Solutions, Inc.	28	АДЭ	26, 27	«Межрегиональный ТранзитТелеком»	9	«Старт Телеком»	59
doMen	23	Optima	39, 53	ГК «Акадо»	60	«Метроком»	9	«Стинс Коман»	51
DreamWiFi	21	Oracle	66	ООО «Акисис Коммуникейшнс»	12	«Микротест»	15	«Тайле»	86
Eaton	16	Orange	13	«АМТ-ГРУП»	28	МИМ ЛИНК	8	«Телеком—Строй»	13
EMC	12, 13	Panasonic Corporation	93	«Аэроком»	8	ММВБ	56	«Телекоминвест»	9
Ericsson	15, 17, 24	PANDUIT	84	«Белам»	28	«Московская сотовая связь»	8	«Телепорт-Сервис»	55
Extreme Networks	78, 80	Perot Systems	13	«Белтел»	28	МСЭ	6, 7	«Телесенс»	12
Fluke Networks	13	Powerware	16	«Биллайн Бизнес»	15, 28	МТС	13, 14, 25, 57, 60, 95	ТНК-ВР	15
Frost & Sullivan	58	Proxim Wireless	20, 68	ВИКИ		«Мувиком»	86	ТТК	14
Fujitsu	16	QNAP Systems	17	им. А.Ф. Можайского	9	«Мультирегион»	60	«Уралсвязьинформ»	57, 58
Gartner Research	7	RAD Data Communications	66, 67	«ВолгаТелеком»	57	«МФИ Софт»	27	УК «Финам Менеджмент»	56
Google	18, 30	Reuters	8	ФГУП НИИ «Восход»	51	«Натекс»	78	ИК «Финам»	36
HP	30, 78, 80, 81	RIT Technologies	88	«ВымпелКом»	13, 14, 15, 57, 95	«НТВ-Плюс»	13, 24	«ФОРС Холдинг»	8
Huawei Symantec Technologies	16, 17	RoSweb	8	«ВэбПлас»	9	«Петербург ТранзитТелеком»	9	«Центральный Телеграф»	25
Huawei Technologies	78, 80	SAF Simulation, Analysis and Forecasting AG	13	«Глобус-Телеком»	14	«ПетербургСтар»	9, 10, 54	«ЦентрТелеком»	13, 57
IBM	8, 14, 48			«Дальсвязь»	26, 57	ГК «ПИК»	57	«Штиль»	92
ICANN	23			«ДатаЛайн»	14	«Почта России»	49	«Электро-ком»	26
IDC	36			«Дженерал ДейтаКомм»	24			«ЭР-Телеком»	59, 60
iKS-Consulting	20							ЮТК	12, 57
IMS Research	12								
Infiniti Wireless	20								

Учредители журнала «ИнформКурьерСвязь»:

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.