

Обгоняя позитив

В течение месяца, с 15 февраля по 15 марта, на российском фондовом рынке преобладала позитивная динамика, которую переняли бумаги большинства телекоммуникационных компаний. Этому способствовали и события на рынке (в частности, конкурс по частотам 4G), и корпоративные новости, и подтверждение рейтингов.



Анна ЗАЙЦЕВА,
аналитик
УК «Финам
Менеджмент»

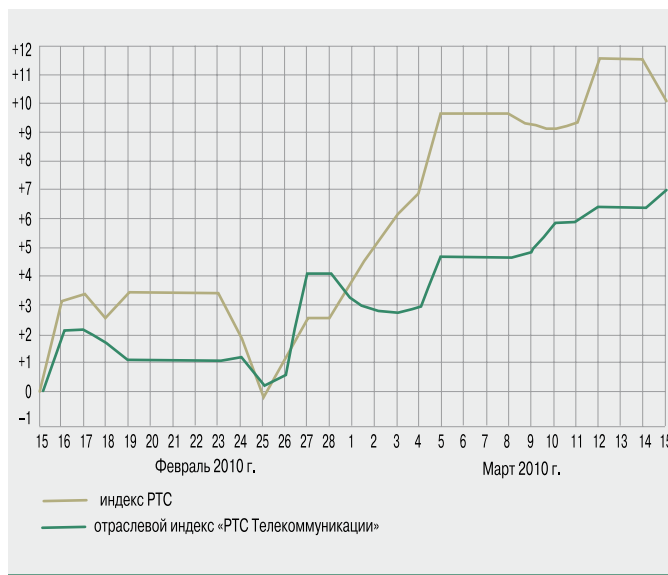
Отечественные индексы в этом месяце демонстрировали рост. Так, индекс ММВБ прибавил на 7,3% (до отметки 1400,19 пункта), индекс РТС – на 10,93%, составив в итоге 1515,71 пункта. Отраслевой индекс «ММВБ телекоммуникации» (MICEX TLC) за месяц вырос на 7,79%, достигнув уровня 2055,78 пункта. Индекс «РТС Телекоммуникации» (RTStI) увеличился на 7,31% – до 214,67 пункта. Агентство Fitch Ratings повысило рейтинги пяти российских традиционных операторов связи: «ЦентрТелекома», «Северо-Западного Телекома», «ВолгаТелекома» и «Сибирьтелекома» до уровня «ВВ» со «Стабильным» прогнозом и «Уралсвязьинформа» – до уровня «ВВ-». Рейтинг «Дальневосточной компании электросвязи» подтвержден на уровне «ВВ-».

Акции «Ростелекома» за этот период выросли на 4,95% – до 153 руб. Оператор победил в девяти лотах из десяти в конкурсе по распределению частот 4G, получив лицензии на WiMAX-частоты в республиках Адыгея, Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкарская, Калмыкия, Карачаево-Черкесская, Северная Осетия – Алания, в Ставропольском

крае и Астраханской области. Кроме того, компания стала единственным победителем первого конкурса по WiMAX-частотам в девяти субъектах РФ: Архангельской, Белгородской, Калининградской, Новгородской, Псковской, Тамбовской, Тверской, Тульской областях и Ненецком автономном округе.

Бумаги «Сибирьтелекома» прибавили 3,14%, достигнув отметки 1,77 руб. Согласно неаудированной финансовой отчетности за 2009 г., выручка оператора по сравнению с предыдущим годом увеличилась на 1,3% – до 28 млрд руб. Рост EBITDA составил 18,3%, а рентабельность EBITDA повысилась с 30,9% в 2008 г. до 36,1% в 2009-м. Чистая прибыль «Сибирьтелекома» достигла 2,4 млрд руб. (прирост за год 14,3%). Кроме того, уровень чистого долга оператора снизился до 14 млрд руб. (на 19,4%), что способно повысить привлекательность вложения в бумаги компании для инвесторов.

Динамика индексов и инструментов РТС



СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ-2010

http://www.svyazexpo-online.ru/

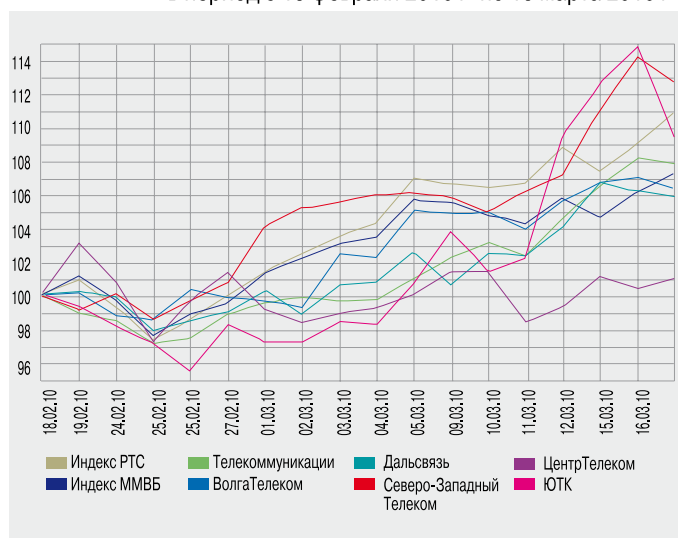
Виртуальный Информационный центр выставки – сайт www.svyazexpo-online.ru

Проект журнала «ИКС». На сайте в режиме реального времени:

- интерактивная карта, список участников
- новости, пресс-релизы, интервью
- профили компаний, продуктов и услуг
- фотогалерея и многое другое

реклама

Динамика индексов РТС и телекоммуникационных компаний в период с 15 февраля 2010 г. по 15 марта 2010 г.



Символические 0,008% потеряли акции «ЦентрТелекома», снизившись в цене до 22,2980 руб. Генеральный директор «Связьинвеста» Евгений Юрченко увеличил размер своей доли в уставном капитале ОАО «ЦентрТелеком» с 1,58 до 5,82%. Таким образом, доля обыкновенных акций «ЦентрТелекома», принадлежащих г-ну Юрченко, выросла с 1,33 до 7,42%.

Акции «Дальсвязи» за месяц подорожали на 8,79% (до 111,24 руб.), несмотря на негативную информацию о том, что ФАС РФ возбудила против оператора дело в связи с установлением монопольно высоких цен на услуги доступа к сети Интернет*. Проведенный ФАС России анализ рынка показал, что «Дальсвязь» занимает доминирующее положение на рынке доступа в Интернет на территории Приморского, Хабаровского, Камчатского краев, Амурской, Сахалинской, Магаданской областей.

Капитализация «Северо-Западного Телекома» выросла за месяц на 5,41% (до 23,736 руб. за акцию). Котировки акций компании поддержало сообщение о том, что агентство Standard & Poor's подтвердило долгосрочный международный кредитный рейтинг ОАО «Северо-Западный Телеком» на уровне «BB-», прогноз «Стабильный». Национальный рейтинг оператора подтвержден на уровне «ruAA».

* Рассмотрение дела состоится 5 апреля, после выхода номера из печати.

Акции «Волгателекома» подорожали на 9,10% до отметки 106 руб. на фоне отсутствия значимых корпоративных новостей. В то же время бумаги «Уралсвязьинформа» прибавили за этот месяц 7,65% (до 0,928 руб.). Чистая прибыль компании в 2009 г. составила 4 млрд руб. (прирост на 48,7%). Из важнейших корпоративных новостей следует отметить сообщение о том, что Александр Власов с 1 марта 2010 г. займет должность заместителя генерального директора – директора Межрегионального филиала сотовой связи «Уралсвязьинформа» сроком на два года. На новый двухлетний срок продлены и полномочия заместителя генерального директора по корпоративному развитию «Уралсвязьинформа» Дмитрия Самойлова, у которого 2 марта истекает срок прежнего трудового договора.

Котировки сотовых операторов также демонстрировали позитивную динамику. Так, за месяц обыкновенные акции МТС подорожали на 4,37%, достигнув отметки 238 руб. Среди основных новостей стоит отметить тот факт, что компания досрочно погасила синдицированный кредит, привлеченный у консорциума банков в мае-июле 2009 г. В соответствии с условиями кредитного соглашения погашены основные суммы кредита и проценты на сумму \$373,8 млн и 247,6 млн евро. 8 февраля МТС отправила безотзывное уведомление о добровольном досрочном погашении синдицированного кредита в ING Bank, N.V. (Лондон), который является агентом по обслуживанию кредита. Трехлетний синдицированный кредит был привлечен двумя траншами в размере \$360 млн и 238,1 млн евро, процентная ставка – LIBOR +6,5%. По кредиту предусмотрены полугодовые выплаты по истечении двухлетнего льготного периода.

Акции «Системы» за месяц прибавили 9,27% – до уровня 28,05 руб. На стоимости бумаг компании позитивно сказалась информация о том, что Правительство РФ готово поддержать (в том числе и финансово) индийский проект АФК «Система» – Sistema ShyamTeleservices Ltd. (SSTL). Об этом, как пишут российские СМИ, заявил премьер-министр Владимир Путин во время своего визита в Индию. На прошлой неделе также стало известно, что российское правительство одобрило поправки в закон «О федеральном бюджете на 2010 год и на плановый период 2011 и 2012 годы» о выделении \$676 млн на покупку доли в SSTL, однако перечисление данных средств ожидается не раньше лета. ИКС

СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ-2010

http://www.svyazexpo-online.ru/

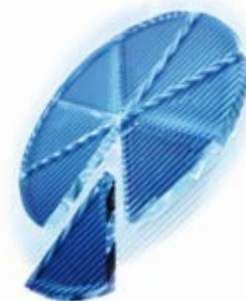
НОВЫЙ ПРОЕКТ «Internet Governance Forum»
в рамках выставки «Связь-Экспокомм-2010»

www.svyaz-expocomm.ru www.svyazexpo-online.ru

реклама

Эффективность дата-центра = = соответствие стандартам

Так считает Грег ШЕРРИ, директор по европейскому региону ассоциации BICSI, недавно посетивший Россию и в эксклюзивном интервью поделившийся с «ИКС» своими взглядами на строительство ЦОДов.



Грег ШЕРРИ

– Что нового за последнее время появилось в сфере стандартизации ЦОДов?

– В составе ассоциации BICSI есть комитет по стандартам, который участвует в создании отраслевых стандартов, разрабатываемых другими организациями, и готовит собственные стандарты в области телекоммуникаций. Летом этого года мы планируем выпустить новый стандарт для проектирования

дата-центров ANSI/BICSI D002 Data Center Design and Implementation Best Practice Standard. В его создании принимали участие специалисты, в свое время работавшие над TIA-942, единственным на сегодняшний день комплексным стандартом по строительству ЦОДов. Наш документ имеет определенные связи и параллели со стандартом TIA-942, документами ассоциации ASHRAE (Американское общество инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха) и другими стандартами и рекомендациями.

– Чем этот стандарт будет отличаться от уже существующих в области ЦОДостроения документов?

– По нашему замыслу он должен заполнить белые пятна между имеющимися документами. Это стандарт, написанный инженерами для инженеров. В отличие от известного стандарта TIA-942, построенного на базе инструкций, стандарт BICSI основывается на лучших практиках. Он объясняет проектировщику дата-центра, как получить именно тот результат, который ему нужен. Это фактически будет руководство для пользователя, которое поможет ему при строительстве ЦОДа с самого начала. Все стандарты Ассоциации производителей телекоммуникационного оборудования США (Telecommunications Industry Association, TIA) и рекомендации ассоциации ASHRAE ориентированы главным образом на американский рынок. У BICSI более глобальный подход к стандартам. Наш новый стандарт будет сводом документов, описывающих лучший международный опыт без привязки к особенностям какого-либо конкретного рынка. Думаю, что когда этот документ появится, он станет самым популярным источником информации у создателей дата-центров и именно на него они будут чаще всего ориентироваться.

– Приверженность к стандартам проектировщиков давно известна, но зачем они нужны конечному пользователю, который строит корпоративный дата-центр для собственных нужд?

– Самая большая проблема современных дата-центров – это эффективность их работы. Качество проекта очень важно вне зависимости от размера дата-центра. Лучший мировой опыт, отраженный в стандартах, применим к ЦОДам площадью и 200 м², и 2000 м². Раньше компании достаточно было иметь

Справка «ИКС»

Некоммерческая профессиональная ассоциация BICSI (Building Industry Consulting Service International) существует с 1974 г.

Она оказывает информационную и образовательную поддержку специалистам и компаниям, работающим в области проектирования и строительства телекоммуникационных систем в коммерческих и жилых зданиях, и участвует в разработке соответствующих стандартов. Объединяет более 23 тыс. специалистов из почти 90 стран мира.



просто дата-центр, обладающий определенной вычислительной мощностью. Теперь же на первый план выходит эффективность ЦОДа, так как стоимость электроэнергии за последние годы выросла настолько, что счета за электричество становятся главной статьей расходов не только для крупных дата-центров. То есть пренебрежение эффективностью даже в применении к небольшому корпоративному ЦОДу может оказаться серьезной ошибкой.

– Вы ставите знак равенства между соответствием стандартам и эффективностью дата-центра?

– Да. Все стандарты разрабатываются для того, чтобы закрепить применение на практике лучшего опыта на всех этапах проекта, включая строительство самого здания, создание систем электропитания и кондиционирования, выбор ИТ-оборудования. Очень многое зависит и от правильной эксплуатации ЦОДа, и этому в новом стандарте BICSI посвящен солидный раздел. Независимо от того, какой уровень надежности дата-центра требуется, использование лучшего опыта в строительстве и эксплуатации обеспечит максимальную эффективность ЦОДа.

Беседовала **Евгения Волынкина**

«ЦОД-2010»

для профессионалов в области строительства и эксплуатации дата-центров

9 сентября 2010 года, гостиница «ХОЛИДЕЙ ИНН ЛЕСНАЯ», г. Москва

Цели конференции: участники получат исчерпывающую информацию о последних разработках и решениях в области инженерной инфраструктуры и основного оборудования ЦОДов, стандартах их проектирования и строительства, экономических аспектах эксплуатации, а также о тенденциях развития рынка услуг дата-центров.

Важное место в работе конференции займет обсуждение вопросов функциональной устойчивости ЦОДов, применения энергоэффективных технологий, оптимизации затрат на инфраструктуру и персонал. Будут рассмотрены конкретные примеры создания и эксплуатации ЦОДов, а также вопросы инвестиционной привлекательности проектов по созданию дата-центров.

Участники конференции: международные и российские эксперты, ведущие мировые производители оборудования и программного обеспечения, консалтинговые компании, системные интеграторы, владельцы дата-центров и инвесторы.

Основные темы конференции

Типы ЦОДов

- Стационарные
- Модульные
- Мобильные

Инженерная инфраструктура ЦОДов

- Кабельные системы
- Системы электроснабжения
- Климатическое оборудование
- Системы управления и мониторинга
- Системы физической безопасности

ИТ-инфраструктура ЦОДов

- Серверы, системы хранения, сетевое оборудование и ПО
- Виртуализация и консолидация
- ИТ-архитектура
- Информационная безопасность

Экономика ЦОДов

- Оптимизация затрат на инфраструктуру и ПО
- Повышение доходов от услуг
- Возврат инвестиций
- Энергосберегающие технологии

Аутсорсинг услуг ЦОДов

- Особенности создания коммерческих ЦОДов
- Развитие услуг
- SLA
- Примеры проектов

Управление ЦОдами

- Создание бизнес-концепций
- Управление проектами создания ЦОДов
- Модернизация
- Аутсорсинг ИТ-персонала

Стандарты ЦОДов

- Проектирование
- Строительство
- Эксплуатация
- Сертификация

Новое в ЦОДах

- «Зеленый» подход, снижение PUE
- Динамические ИБП
- Использование ITIL в ЦОДах
- Виртуальный ЦОД
- Следующее поколение ЦОДов

Бесплатное участие в конференции для технических директоров, СIO, специалистов технических и ИТ-служб, генеральных и коммерческих директоров финансового сектора, энергетических, транспортных, промышленных, добывающих, торговых, строительных, медицинских компаний, госслужащих по предварительной регистрации.

Стоимость участия одного слушателя составляет 12 508 руб., включая НДС (цена действительна до 1 июня 2010 г.).

По вопросам спонсорского и делегатского участия обращайтесь в коммерческий отдел журнала «ИКС» по телефонам: (495) 229-4978, 785-1490, 502-5080 или факсу (495) 229-4976.

Более подробная информация на портале www.iksmmedia.ru

Организатор – журнал «ИКС»

Спонсоры

CHLORIDE



От продажи каналов – к продаже услуг Ethernet

Снижение тарифов на передачу данных подталкивает операторов заняться продажей услуг бизнес-пользователям. Решения, обеспечивающие необходимые для этого управление трафиком, сквозной контроль и гарантии качества, возможность предоставления различных сервисов на одном порту, а также восстановление синхронизации, уже появились.

Продажа трафика Ethernet корпоративным заказчикам – популярный бизнес операторов связи. Скорость передачи данных Ethernet выросла на порядок и достигает 100 Гбит/с. Сегодня любые виды корпоративных коммуникаций можно организовать с помощью технологии IP/Ethernet. Больше не нужно подключать корпоративную сеть к разным каналам связи – для телефонии, для видеоконференций и для передачи данных. Объемы трафика передачи данных и доступа в Интернет растут лавинообразно. Одновременно тарифы на передачу данных стремительно падают, и это приводит к падению прибыли операторов. В скором времени продавать канал Ethernet просто для доступа к магистральной «трубе» будет невыгодно. Естественным и необходимым

любых сетей и сред передачи. Оконечное оборудование может подключаться как по оптоволокну, так и по линиям xDSL, каналам n × E1 или STM-1/4. Кроме доступа, платформа обеспечивает сквозной контроль качества обслуживания при любой технологии подключения, используемой на «последней миле» и в промежуточных сетях. Важным достоинством этого оборудования является также его привлекательная цена.

Виртуальные каналы для дифференциации услуг

Все услуги – IP-телефония, видеоконференции, доступ к удаленной базе данных или доступ в Интернет – имеют свой характер трафика и предъявляют свои требования к пропускной способности, пиковой скорости и задержкам. Чтобы обеспечить одновременный доступ к услугам всех типов через единый порт Ethernet, необходимо классифицировать входящий трафик и распределять его по разным потокам (flow). Оборудование RAD серии ETX прекрасно с этим справляется. Например, на порту интеллектуального коммутатора ETX-202A каждый поток можно разделить на восемь различных классов обслуживания, основываясь на VLAN ID, Pbit или DSCP. Потоки данных направляются в отдельные виртуальные каналы Ethernet (Ethernet Virtual Channel, EVC), которые прозрачно передаются через сеть. Между офисами абонентов организуются подключения типа виртуальная частная линия (Ethernet Virtual Private Line, EVPL) или виртуальная частная сеть (Ethernet Virtual Private LAN, EVPLAN).

Благодаря интеллектуальному оборудованию операторы могут увеличить прибыль от передачи данных за счет продажи незадействованной пропускной способности

выходом является переход от продажи канала к продаже бизнес-пользователям услуг Carrier Ethernet, тем более что технология Ethernet уже адаптирована для передачи мультисервисного трафика с гарантируемым качеством обслуживания и на рынке существуют решения, поддерживающие организацию услуг, такие как RAD EtherAccess.

Здесь у операторов есть несколько возможностей для повышения прибыли. Оператор заключает с клиентом соглашение об уровне обслуживания (SLA), в котором описываются классы обслуживания трафика (Class of Service, CoS) и допустимое время устранения неисправностей. Это дает оператору дополнительную прибыль по сравнению с продажей канала без гарантий качества. Кроме того, используя современное мультисервисное оборудование, устанавливаемое на площадке заказчика (CPE), оператор может увеличить свой доход, предоставляя заказчику практически любые услуги и приложения – от основанных на Ethernet до опирающихся на традиционные синхронные технологии.

Компания RAD Data Communications разработала и успешно применяет платформу EtherAccess, предназначенную для передачи трафика Ethernet по

Управление трафиком – источник дополнительной прибыли для оператора

Каждой услуге нужна своя гарантируемая скорость передачи данных. Например, IP-телефония требует небольшой постоянной скорости, но минимальной задержки передачи пакетов. Для VPN нужна большая гарантируемая скорость канала, изменяемая в широких пределах. Доступ в Интернет менее чувствителен к задержкам и может предоставляться по остаточному принципу (best effort).

Надо отметить, что благодаря интеллектуальному оборудованию у операторов появляется возмож-

ность увеличить прибыль от передачи данных за счет продажи незадействованной пропускной способности. Ведь всю доступную пропускную способность канала несколько абонентов или сервисов вряд ли займут одновременно. Имея канал, скажем, 10 Мбит/с, можно продать четырем абонентам гарантированную скорость 2,5 Мбит/с и сверх того предложить каждому абоненту использовать еще по 2,5 Мбит/с в случае неполной занятости канала. То есть физический канал 10 Мбит/с будет продан как 20 Мбит/с. Такую возможность дает присвоение каждому отдельному сервису гарантированной скорости (CIR) и избыточной скорости (EIR). Дополнительную негарантированную скорость EIR можно продать, например, за половину стоимости гарантируемой скорости.

Оборудование RAD осуществляет управление трафиком для каждого виртуального канала со своим профилем скорости пропускания. Это достигается с помощью таких алгоритмов, как «двухскоростной трехуровневый маркировщик» (two rate tree-color marker, trTCM) и Dual Leaky Bucket.

Контроль качества услуги – обязательное условие

Качественное предоставление сервисов невозможно без постоянного контроля параметров передачи данных. Такой контроль обеспечивается посредством стандартных протоколов обмена служебными сообщениями управления и контроля OAM. Оборудование RAD поддерживает несколько таких протоколов. 802.3ah контролирует один сегмент и позволяет автоматически обнаруживать удаленное устройство, выполнять проверку доступности подключения к сети, программно устанавливать проверочные петли, пересылать сообщения об авариях. Для проверки всего соединения из конца в конец, трассировки линии и по-

иска проблемных сегментов в сети применяется протокол 802.1ag. Протокол Y.1731 позволяет непрерывно измерять процент потерянных пакетов, задержку передачи пакетов, вариацию задержки и другие параметры. Без такого функционала выполнение SLA было бы невозможно.

Восстановление синхронизации для передачи традиционных услуг по пакетным сетям

В дополнение к описанным выше новым возможностям предоставления услуг в сетях Ethernet оборудование RAD EtherAccess обеспечивает предоставление услуг TDM поверх пакетных сетей, например, подключение традиционных офисных АТС. Для этого необходимо восстановление синхронизации. С целью перевода трафика TDM на пакетные сети компания RAD успешно применяет фирменную технологию точного восстановления синхронизации ACR. Также поддерживаются международные рекомендации IEEE 1588-2008 и Sync-E (синхронный Ethernet). Устройство RAD ETX-204A может также выступать конвертером протоколов передачи синхронизации, например, принимать информацию по протоколу 1588, а выдавать на оконечное устройство сигнал Sync-E. Такое подключение используют мобильные операторы для подключения базовых станций третьего поколения (IP-NodeB).



Таким образом, решения Carrier Ethernet компании RAD открывают перед операторами возможность перехода на новый качественный уровень – от продажи каналов к более рентабельной продаже услуг. Во-первых, технология виртуальных каналов Ethernet позволяет предоставить множество различных сервисов с гарантируемым качеством на одном порту, что уменьшает потребность в оборудовании и сокращает энергопотребление, а самое главное, обеспечивает гибкость оказания услуг и управляемость решения. Во-вторых, за счет управления трафиком операторы смогут получить дополнительную прибыль от временно свободной пропускной способности и продать больше услуг без увеличения существующей мощности. В третьих, сквозной контроль качества дает возможность обеспечивать выполнение SLA и использовать его как средство для привлечения и удержания клиента. И наконец, технология передачи и восстановления синхронизации позволяет предлагать традиционные услуги TDM через современную пакетную инфраструктуру IP/Ethernet.

Андрей МАСЛЕННИКОВ,
технический директор представительства
RAD Data Communications в России

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



Пример параметров SLA

Атрибуты сервиса	Значения параметров для разных пакетов услуг		
	Стандартный	Приоритетный	Реального времени
Тип EVC («точка-точка»/«звезда»)			
Передача VLAN ID (802.1Q), да/нет	<i>Внимайте</i>		
Передача CoS (802.1p), да/нет			
Потери пакетов, %	<i>ваши</i>		
Задержка передачи пакетов, мс			
Вариация задержек пакетов, мс	<i>значения</i>		
Время восстановления, с			
Максимальный размер кадра, байт			
Профиль скорости пропускания входящего потока для каждого EVC	CIR:	CIR:	CIR:
	EIR:	EIR:	EIR:

3D, 4D, 5D ...

Видеоконференцсвязь следующего поколения

Будущее видеоконференцсвязи – интеграция с технологиями виртуальной реальности, в первую очередь 3D-визуализации. На смену личным деловым встречам придут уже не видеосеансы, пусть и с эффектом присутствия, а виртуальные телепортации.



**Дмитрий
АВЕРЬЯНОВ,**
ЗАО
«Информсвязь
Холдинг»



**Игорь
УСПЕНСКИЙ,**
ЗАО
«Информсвязь
Холдинг»

Какой станет ВКС

Как в любом сегменте рынка, в сфере ВКС без инноваций или громких пиар-проектов достичь конкурентных преимуществ и доходности не просто, а промедление грозит потерей доли рынка. Поэтому разработчики и маркетологи ведущих вендоров ВКС вынуждены постоянно делать новые шаги. Главный вопрос – в каком направлении? Безусловно, это будет улучшение качества изображения (за счет увеличения разрешения); разработка более эффективных видео- и аудиокодеков, в том числе обеспечивающих лучшую компрессию; внедрение новых сетевых протоколов, например, поддерживающих алгоритмы восстановления потерянных пакетов (Lost Packet Recovery). Но потенциалы теории кодирования в ВКС уже вполне освоены, и добиться резкого отрыва от конкурентов практически невозможно.

Может быть, будущее за расширением функционала видеоконференций, за организацией дополнительных сервисов? Совместимость с решениями унифицированных коммуникаций (Unified Communication), совместное использование приложений и документов (application and document sharing), потоковое видео (streaming), интеллектуальные фитчи при передаче контента или видеомонтаж в режиме реального времени, например, по технологии People on Content компании Polycom, – будут ли эти идеи определять развитие ВКС? Или системы видеоконференцсвязи следующего поколения – это интегрированные устройства, включающие встроенные MCU (Multipoint Control Unit), шифраторы, серверы записи сеансов, расширенные средства управления шириной полосы пропускания и QoS?

Или это комбинированные конгресс-системы с многофункциональной системой управления как самими сеансами связи, так и

всей смежной периферией (ВКС версии Crestron, AMX)? Но приведенные здесь примеры – это скорее тактические приемы, нежели долгосрочная стратегия развития или революционная концепция, способная на переворот в бизнес-коммуникациях.

Эффект присутствия

Передача объемного звука и изображения высокой четкости – уже пройденные этапы технологического развития видеоконференцсвязи, но добиться полного эффекта присутствия пока не под силу даже самым передовым системам ВКС. Гонка за пикселями свыше HD 1080p уже неактуальна, и разработчики ищут другие пути усовершенствования топ-моделей. Сегодня замерли на пороге в ожидании своей очереди системы с элементами виртуальной реальности, готовые привнести в ВКС качества, абсолютно новые для нее, но столь привычные для нас в обиходе. Это системы передачи объемного изображения, запахов, потоков воздуха, вибраций, постукивания пальцев собеседников по столу, тактильных ощущений, готовые обеспечить эффект глубокого погружения в виртуальную переговорную и рассеять сомнения в том, что все участники события собрались за одним столом.



А завтра...

– Иван Иванович, приветствую Вас, судя по Вашему рукопожатию, Вы в прекрасной спортивной форме...

– О, Светлана Сергеевна, узнаю аромат Шанель номер 5!

– Итак, прошу присаживаться, и начнем совещание.

На первый взгляд ничего особенного здесь нет... если не считать, что все трое собеседников находятся на разных континентах планеты и общаются посредством видеоконференцсвязи следующего поколения.

Дмитрий Аверьянов ждет
комментариев в своем блоге на
www.iksmedia.ru



В качестве переходного этапа от традиционных систем ВКС к системам следующего поколения можно назвать системы телеприсутствия (TelePresence), в первую очередь от компаний Cisco (Tandberg), Polycom и Sony. Упор в них сделан на эффект «контакт глаза в глаза» (EyeConnect), который в сочетании с высококачественным изображением в натуральную величину на нескольких экранах и объемным звуком обеспечивает естественный визуальный контакт удаленных собеседников и создает эффект «почти присутствия». Конечно, миниатюрные HD-камеры, встроенные непосредственно в монитор и невидимые собеседникам, объемный звук, включая патентованную технологию Polycom Siren22 StereoSurround (22 кГц), потолочные микрофоны с системой смещения звука в соответствии с перемещениями докладчика, специальная отделка помещения – все это создает сильнейшее эмоциональное впечатление у участников, но полностью обмануть человеческую натуру системам TelePresence пока не под силу. Поэтому в случае ВКС широко используемый термин high-end – и тем более high-end решения класса HD – пока неточен даже для систем уровня TelePresence. В ВКС премиум-класса речь пока может идти только о системах уровня Hi-Fi (High Fidelity – высокая точность), если прибегнуть к традиционной (музыкальной) классификации оборудования.

Ни изощренные приемы позиционирования камер, ни сверхразрешение в системах телеприсутствия, ни самые совершенные кодеки, ни максимальные размеры экранов или количество передаваемых звуковых каналов не позволят добиться стопроцентного эффекта присутствия. Поэтому системы ВКС следующего поколения (назовем их VR – Virtual Reality Video conferencing) неизбежно будут построены на технологиях виртуальной реальности.

Стереоскопическое изображение

Зрение человека бинокулярно, поэтому для создания объемного изображения не обойтись без стереоскопии, которая требует передачи стереопары – двух разных ракурсов для каждого глаза. Следовательно, вместо одного видеопотока, например, HD 1080p, потребуется два – для передачи правого и левого ракурсов. Стереоскопическое изображение за счет двух искусственно созданных, но совместимых ракурсов в состоянии «обмануть» наше сознание. При этом работают те же алгоритмы, как если бы человек смотрел двумя глазами в натуральной обстановке, т.е. в зрительном анализаторе подсознательно формируется единый образ из двух изображений, полученных каждым глазом.

Следует отметить, что на рынке есть системы, не передающие стереопару, в названии которых тем не менее присутствует обозначение «3D» (например, Sony 3D Telepresence). Это маркетинговый эквивалент 3D-акселераторов; 3D здесь означает псевдотрехмерное изображение, полученное за счет отображения 3D-перспективы.

Терминология многомерности

3D (3D-стерео) – объемное стереоскопическое изображение; различают очковые и безочковые технологии;

4D – добавляются кресла с динамическими платформами, отдельные спецэффекты;

5D – добавляется комплекс спецэффектов (ветер, брызги воды, генераторы дыма и снега, имитаторы прикосновений и покалываний, инжекторы запахов).

Для бизнес-сектора речь идет о безочковых (автостереоскопических) технологиях воспроизведения 3D-контента, а анаглиф (anaglyph – метод разделения ракурсов с помощью цветных фильтров) неприемлем даже в бюджетных 3D-системах. Опытные образцы ВКС, передающие действительно объемное изображение, уже демонстрируются на западных выставках.

Несмотря на кажущуюся сложность, уже существуют апробированные прототипы основных элементов ВКС VR. Все большую популярность приобретают 3D-кинотеатры, встречаются даже 4D- и 5D-залы. Серийно для домашнего использования выпускаются 3D-мониторы и ЖК-панели, домашние 3D-кинотеатры, стереосовместимые видеопроекторы, разнообразные 3D-аксессуары. Почти все крупные вендоры этого сектора, включая Philips, Mitsubishi, Samsung, LG, JVC, уже начали выпускать 3D-оборудование, а компания Sharp сделала наличие 3D-функции стандартом для всей линейки офисных проекторов 2010 г. Старейшие игроки на рынке стерео начали новые крупномасштабные проекты: пример – технология создания стереоскопических 3D-изображений NVIDIA 3D Vision. Постоянно наращивается производство 3D-контента, включая спутниковое вещание. Фильм «Аватар» фактически стал символом внедрения 3D-технологии в массы. На рынке уже достаточно предложений 3D-рекламы, включая 3D-презентации. В спецификациях оборудования присутствуют такие функции, как «поддержка формата Blu-ray 3D» или «3D-ready».

Таким образом, ВКС на основе технологий виртуальной реальности – совсем не такая далекая перспектива, как кажется на первый взгляд. Увеличение пропускной способности и расширенные возможности управления QoS обеспечивают самые суровые требования к транспортной сети. Широко внедряемые оптические «последние мили» FTTx, технология DWDM в сочетании с IP/MPLS и другие высокоскоростные решения способны не только удовлетворить отменные аппетиты систем телеприсутствия (к примеру, у Cisco TelePresence это 15–16 Мбит/с), но и обеспечить запас на будущее. Фактически уже имеются все необходимые компоненты – от средств отображения до высокоскоростных каналов связи, обеспечивающих передачу обоих ракурсов с HD-качеством и даже в панорамном формате (несколько «сшитых» стереоскопических HD-потоков). Осталось только интегрировать их в законченное решение в связке с

4D/5D-аксессуарами и объявить о начале эры телепортаций на основе ВКС VR. Кто первым предложит портфель решений ВКС VR? Кто-то из ведущих вендоров: Cisco, Polycom, Sony, Aethra? Или темная лошадка, стремительно вырвавшаяся вперед на волне повышенного интереса к новым перспективам? Заметим, кстати, что реализация ВКС VR по силам большинству крупных отечественных системных интеграторов.

Далее последует этап стандартизации новой технологии, и к традиционным протоколам организации видеосеансов добавятся новые соглашения и алгоритмы, о которых профи видеоконференцсвязи даже не догадывались. Например, стандарт H.323 VR (Virtual Reality) или TIP (Telepresence Interoperability Protocol, открытый протокол Cisco для систем Telepresence), также с суффиксом VR, должны будут ответить на ряд вопросов. Какой ракурс передавать первым – левый или правый, – и как их синхронизировать при возможном сбое, голубой линией или незаметным пользователю маркером? Каким образом формировать стереопару: вертикальная стереопара (over/under), горизонтальная (side-by-side), чересстрочная (interlaced), попеременная (page flipping)? Как настраивать параллакс (уровень сведения стереопары)? Есть и другие вопросы стандартизации, к сожалению, так и не решенные до сих пор для существующего 3D-контента.

Сложной задачей окажется стандартизация юстировки и передачи объемного звука, будь то один звуковой проектор Yamaha или комплект акустики 7.1. Ну, а опции, касающиеся атрибутики 4D/5D, ограничены только фантазиями разработчиков и требованиями к иммерсивности системы ВКС VR (immersion – погружение, эффект присутствия).

ВКС-сеансы будущего

Итак, с помощью технологий виртуальной реальности сеансы видеоконференцсвязи премиум-класса из сегодняшнего телеприсутствия трансформируются в

телепортации. При этом собеседникам гарантируется эффект глубокого погружения в виртуальную переговорную и полное ощущение присутствия всех участников. Но можно освоить и новые формы удаленных способов решения бизнес-задач.

Одно из возможных направлений – проводить совещания не только за виртуальным столом, но и ...в виртуальном микроавтобусе, причем с дополнительными выгодами и удобствами. Типовой сценарий выездного совещания, включающего обзорную экскурсию, – это совместный осмотр некоторой территории (объекта) под застройку (реконструкцию) и обсуждение вопросов на месте с подписанием документов (решений, договоров). Менеджер подрядчика нанимает водителя и арендует микроавтобус, оборудованный системой ВКС VR и системой внешней съемки и передачи трехмерного видеоматериала. Каждый участник совещания – а их может быть больше, чем посадочных мест, ведь мы имеем дело с виртуальной реальностью, – находится в своей студии, оборудованной средствами ВКС VR. По ходу движения микроавтобуса снимается и передается круговая стереоскопическая панорама, а трекары, отслеживающие поворот головы каждого пассажира, позволяют показать ему тот фрагмент объемного изображения, который видел бы человек, реально сидящий в автобусе.

Собеседники увидят окружающую объемную панораму и друг друга так, как их «рассадит» режиссер сеанса ВКС VR. Акустика студии каждого участника будет воспроизводить звуковую атмосферу микроавтобуса с учетом шумов, наложений и отражений. Для реализации 4D-функционала устанавливаются датчики ускорения в автомобиле и исполнительные механизмы, передающие всю динамику движения автомобиля через подвижные кресла студии участникам поездки. При необходимости можно воспроизвести даже потоки воздуха из открытого окна автомобиля, соответствующие реальной обстановке (скорости ветра на местности с учетом



Беседуем с роботом

Другое прикладное направление развития систем ВКС в будущем – роботы телеприсутствия. Например, вам нужно присмотреть за рабочими в удаленном офисе и обсудить с ними варианты ремонта. Скажете, фантастика? Нет, продаваемое уже больше года решение. У отечественного R.Bot в голове, напоминающей стильную поворотную часть терминала ВКС, есть встроенная камера высокого разрешения. Робот может перемещаться, крутить головой и выступать в качестве кодека ВКС с передачей видео и голоса через Интернет. По словам производителя, первая партия была предназначена для россиян, имеющих в Европе недвижимость с прислужкой. С помощью робота собственник может приглядывать за прислужкой и давать ей ценные указания из любой точки мира.

Более близким родственником систем ВКС можно считать робота телеприсутствия Anybots QA Telepresence Robot: в его грудь встроен

дисплей, отображающий собеседника. Робот даже способен наклонять голову вбок, заинтересованно внимая его словам. Собеседники, находящиеся на разных материках, слышат друг друга «ушами» робота – микрофонами и видят его «глазами» – видеокамерами.

скорости и направления движения автомобиля), равно как и многие другие эффекты: запахи, брызги, туман... Во время такой виртуальной поездки у всех участников сложится полное впечатление, что они действительно едут все вместе в автомобиле по изучаемой местности.

После осмотра объекта можно провести совещание и при необходимости подписать документы, например, договора, бумажные или электронные (последние скрепляются электронной подписью). При этом совещание нетрудно мгновенно перенести из микроавтобуса в другое виртуальное помещение.

Виртуальные миры

Виртуальные миры, зародившиеся на сайтах онлайн-многопользовательских игр, формируют новую визуальную динамичную среду взаимодействия людей, которая сегодня все чаще используется в бизнесе. Технология создания и «эксплуатации» виртуальных миров (Virtual Worlds) сегодня бурно развивается, уже предлагаются бизнес-встречи в виртуальных мирах, и они даже позиционируются как альтернатива видеоконференцсвязи.

Виртуальные миры – это Web-сайты с интерактивной иммерсивной средой, предполагающей «погружение» пользователя в искусственно созданное помещение или местность. Они напоминают рассмотренный выше сценарий ВКС, только вместо «говорящей головы» пользователи присутствуют в них в виде анимационных интерактивных персонажей, называемых аватарами. Пока это в основном псевдо-3D, но уже появляются реализации, где с помощью стереоскопии и других технологий виртуальной реальности создаются действительно объемные миры.

Компания IBM создала виртуальный трехмерный мир для проведения бизнес-встреч в виртуальном офисе Sametime 3D. Другой создатель виртуальных миров, компания Linden Labs, предлагает продукт Second Life Enterprise на базе сервера 3D-мира и VoIP. Он включает виртуальный мир с 3D-аудиториями, деловыми аватарами и инструментами совместной работы и предназначен для проведения презентаций, семинаров и совещаний. Виртуальные 3D-офисы представляют собой Интернет-сервисы для организации виртуальных встреч, презентаций, совместной работы над документами, приложениями и 3D-моделями.

Все отчетливее слышны призывы к перемещению бизнес-встреч в виртуальные миры. Так, компания Nortel совместно с Virtual Heroes представила виртуальный 3D-мир для бизнеса web.alive, компания Sun – виртуальный мир MPK20, Forterra Systems предлагает инструментарий для создания собственного виртуального пространства OLIVE (On-Line Interactive Virtual Environment). Уже стоит на повестке дня проблема объединения миров разных «творцов» и перемещения из виртуального мира, созданного одной компанией, в мир другой компании. Для этого компании IBM, Cisco, Intel, Microsoft, Motorola, Google, Sony, Linden Lab, Multiverse Network, Mindark и другие договорились, в частности, о едином стандарте аватаров.

Особенности нашего сознания

Рассмотренная выше техника телепортаций уже представляет собой практическую – пусть пока необычную и сложную – инженерную задачу; проблема только в бюджете и времени. Качество реализации проекта будет определять уровень иммерсивности, т. е. максимум «глубины погружения» в виртуальную переговорную или другую пространственную конструкцию. Конечно, есть пока отдельные аспекты, затрудняющие реализацию стереоэффекта. Например, обычно требуется некоторое время на привыкание к нему. Наш мозг, принимая разные картинки от обоих глаз, не сразу «сдается» и начинает верить, что это единая реальная объемная панорама, представленная двумя разными ракурсами. Вначале он, анализируя ракурсы, пытается выявить несовместимость стереопары по сравнению с тем, какую картину давало бы зрение человека; и только если нет серьезных противоречий и ошибок, мозг воспринимает обман, и мы видим объемную картину. Возможно, интервал времени на привыкание станет одним из параметров качества студий ВКС VR, определяющим, как быстро все участники «войдут» в виртуальную переговорную (точнее, когда их сознание достигнет необходимого уровня иммерсивности). Однако практика показывает, что этот интервал времени индивидуален.

Существуют и другие технологические барьеры: например, если взгляд пользователя захватывает края экрана, это несколько снижает стереоэффект, заставляя нас усомниться в реальности происходящего. Но большинство подобных барьеров преодолевается изобретательностью инженерной мысли и знанием психофизических особенностей человека.



В заключение хочется отметить два обстоятельства: во-первых, виртуальная реальность значительно ближе к нам, чем кажется, и описанная в статье телепортация и виртуальная переговорная с атмосферой личной встречи, возможно, будет продемонстрирована уже в самое ближайшее время. Во-вторых, 3D-технологии стремительно набирают обороты в смежных с ВКС областях, и это не может не оказать влияния на столь престижный и заманчивый сегмент рынка, как видеоконференцсистемы премиум-класса.

Можно смело предположить, что на смену сегодняшним Cisco TelePresence System 3200, HP Halo Collaboration Studio, Polycom RPX HD, Tandberg Telepresence T3, Sony 3D Telepresence, LifeSize Conference, Telanetix Digital Presence придут ВКС-системы следующего поколения с индексом VR. Формула Video conferencing + Virtual reality способна нанести сокрушительный удар по стереотипам руководителей, считающих личные встречи обязательными для деловых переговоров. Вместо сегодняшних видеосансов появятся виртуальные телепортации, и только тогда системы ВКС могут претендовать на статус Hi End. **ВКС**

Кредиты, вклады и их технологическая основа

Современный банк – это электронные деньги, безналичные расчеты, пластиковые карты. Иначе говоря, во многом это современные телекоммуникационные технологии. Уровнем их развития можно оценивать конкурентоспособность банка.

Примером может служить устойчивый рост бизнеса Московского Индустриального банка (МИНБ). Так, даже в кризисном 2009 г. МИНБ не только не сократил объем кредитования своих клиентов, но и увеличил его на 37% (16,2 млрд руб.), причем больше половины этих денег (8,4 млрд руб.) было выдано в Москве. С другой стороны, сумма привлеченных банком средств физических лиц выросла в 1,55 раза (12,8 млрд руб.); в столице увеличение этого сегмента ресурсной базы достигло 48% (4,2 млрд руб.).

Характерно, что в своем сегменте рынка банк конкурирует не посредством агрессивной рекламы или завышенных процентов по вкладам. По мнению Алексея Борисова, начальника управления развития и методологии банковских продуктов, сегодня этот путь слишком затратен. Поэтому новая рекламная кампания депозитных продуктов МИНБ идет под девизом «Удобные вклады». А удобство заключается в том, что банк предоставляет клиенту широкий набор дополнительных возможностей: управление своими услугами с помощью телефона (услуга «Мобильный банк»), оперативное совершение платежей через Интернет («Телебанк»), бесплатный выпуск банковских карт международных платежных систем, получение информации по совершенным операциям в виде SMS-сообщений («SMS-оповещение»), возможность осуществления коммунальных и прочих платежей через банкоматы и др. Очевидно, что в своем стремлении угодить клиенту банк опирается на широкое плечо телекоммуникационной инфраструктуры. Что она собой представляет?

Филиальную сеть МИНБ, охватывающую 26 субъектов РФ, объединяет магистральная сеть IP VPN, созданная в 2009 г. В каждом городе присутствия банка организованы отдельные сегменты VPN, являющиеся инфраструктурой для регионального центра банка. Каждый сегмент базируется на ресурсах местного, регионального оператора и стыкуется с общей магистральной сетью.

В Москве таким оператором стал «Комкор» (торговая марка «АКАДО Телеком»), который владеет разветвленной мультисервисной сетью на базе волоконно-оптических линий связи с использованием технологии IP MPLS на территории Москвы и Московской области. Специалистами «АКАДО Телеком» для МИНБ была создана виртуальная частная сеть третьего уровня (L3 VPN или IP VPN). Сеть работает по принципу маршрутизации частных IP-сетей удаленных ЛВС и обеспечивает интегрированную передачу данных, видео и голоса с заданными параметрами качества (QoS, CoS) между подразделениями банка по схеме «каждый с каждым» (FullMesh).



К созданной «АКАДО Телеком» сети подключены центральный офис и подразделения московского городского регионального управления банка.

Основные серверные ресурсы и единые базы данных находятся в центральном офисе банка, где расположен корпоративный центр обработки данных. VPN обеспечивает функционирование корпоративной сети банка, а также работу почтовой системы, системы электронного документооборота, различных бизнес-приложений. Организована внутренняя телефонная сеть с передачей голосового трафика по протоколу IP. В единую инфраструктуру взаимодействия корпоративных информационных систем интегрирован также контакт-центр банка. В качестве резерва банк использует выделенные цифровые каналы сети SDH.

Московское городское региональное управление МИНБ – самое крупное и по бизнес-активности, и по количеству внутренних структурных подразделений (37 отделений в Москве). Все отделения имеют доступ в режиме онлайн к единым корпоративным БД и ИТ-системам.

При создании сети стояла задача организации управляемой, отказоустойчивой, высокопроизводительной и универсальной системы связи. Немаловажным фактором выбора технологической основы являлись требования по дальнейшей масштабируемости решения. При этом особую роль играл вопрос защиты инвестиций – оптимизация расходов на поддержку и развитие телекоммуникационной сети.

Сегодня система связи банка обеспечивает взаимодействие более 1500 сотрудников. По мере роста потребностей пропускная способность сети может плавно увеличиваться до 1 Гбит/с без значительной модернизации.

«Операционная деятельность банка напрямую зависит от качества связи, – подчеркивает Федор Горохов, начальник управления телекоммуникаций МИНБ. – Когда «АКАДО Телеком» построил свою IP/MPLS-сеть, у московского городского регионального управления МИНБ как раз появилась потребность в расширении каналов и использовании новых сервисов. Проект L3 VPN был реализован за короткий срок, поскольку оптика «АКАДО Телеком» во всех отделениях банка уже имелась. Нужно было лишь согласовать с оператором принципы взаимодействия с учетом требуемой архитектуры, настроить оборудование. Сегодня сеть нас полностью устраивает, и, я полагаю, на ближайшие годы потребности московского управления МИНБ в телекоммуникационных услугах она закроет».

Лилия ПАВЛОВА

Умный дом по стандартам ITU G.hn

Современная технология построения умного дома позволяет создавать домашнюю сеть или сеть малого офиса на основе существующей телефонной проводки. К контроллеру сети подключается множество устройств для сбора информации. Устройства с интерфейсом Meter-Bus, о которых пойдет речь в статье, недороги, и их выпуск вполне по силам отечественным производителям.



Манфред ШНЕПС-ШНЕПЕ,
генеральный директор «ШКБ-Абаванет», докт. техн. наук, профессор

Как строить умный дом

Термином SmartHouse обозначают европейскую концепцию умного дома (синонимы: интеллектуальный дом, цифровой дом). Термин введен нормирующим документом по благоустройству жилых домов под названием SmartHouse. Code of Practice. CWA 50487, который был опубликован в 2005 г. Европейским комитетом по стандартизации в электротехнике CENELEC.

Архитектура умного дома показана на рис. 1. С точки зрения услуг, предоставляемых жильцам дома, выделяются три подсети: инфокоммуникационная (телефонная связь, интернет, телевидение – так называемый набор услуг triple play), развлекательная и подсеть автоматизации дома. Они используют общую инфраструктуру передачи информации внутри квартиры (дома), которая, согласно концепции CENELEC, может быть построена на базе телефонных линий, кабельной сети, электропроводки или радиосети. Через сеть доступа (Communication Networks) домовой шлюз (RG, Residential Gateway) общается с другими домами, сетями операторов и сервис-провайдерами и отвечает за доведение сервисов до пользователя. Слева на рисунке перечислены сервис-провайдеры, которые борются за клиента: поставщики коммунальных услуг (utilities), телекоммуникационных услуг, правительственных, общественных, корпоративных (например, рабо-

та на дому), развлекательных, услуг вещания.

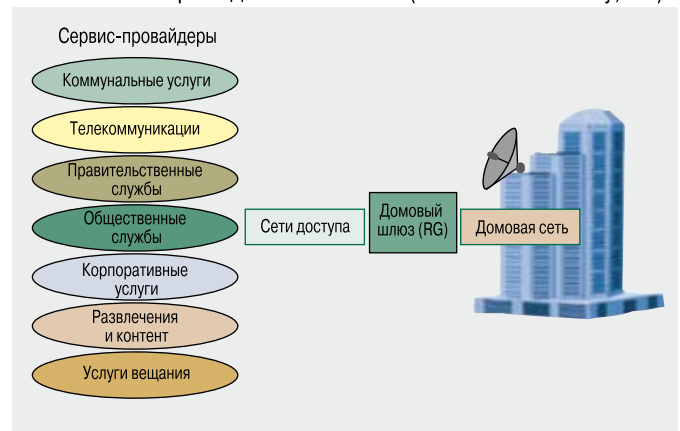
Разрабатывая требования к «умному дому», CENELEC следовала принципу консенсуса и считала допустимыми любые информационные технологии. В результате протоколы работы домовых устройств чрезвычайно многообразны, что увеличивает стоимость домовых сетей. Этот недостаток устраняет концепция ITU G.hn.

Телефонная линия как основа домовых сетей

История создания стандартов G.hn берет начало в 1996 г., когда ведущие производители телекоммуникационного оборудования образовали альянс, получивший название Home Phoneline Networking Alliance. В 1998 г. появился стандарт передачи данных по телефонным линиям HPNA.

А 12 декабря 2008 г. в Женеве произошло событие, важное для будущего телекоммуникационных сетей: Международный союз электросвязи ИТУ принял рекомендацию G.9960*, которая опреде-

Рис. 1. Общая архитектура SmartHouse и ключевая роль домowego шлюза (Residential Gateway, RG)



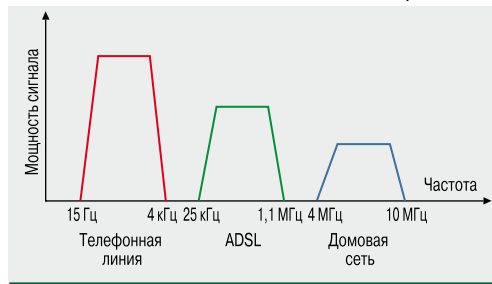
* ITU-T Recommendation G.9960. Next generation wireline based home networking transceivers – Foundation, 2009.

«Инфраструктуры»

телефонной
проводки
достаточно
для построения
высокоскоростной
одноранговой
сети в пределах
квартиры.

ляет архитектуру домовых сетей нового поколения G.hn (сокращение от next generation home network). Это итог работы группы ведущих мировых телефонных операторов, производителей средств связи и автоматизации дома. Суть нового стандарта G.9960 состоит в том, что основной физической средой домовых сетей в нем признана телефонная линия (витая пара), а основным принципом модуляции – OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing, частотная модуляция с ортогональными поднесущими). Сам алгоритм OFDM разработан еще в 1960-х гг., но только сейчас стали доступны дешевые сигнальные процессоры, выполняющие 10 млн операций в секунду и более, которые должны быть в каждом домовом устройстве, выходящем на домовую сеть.

Рис. 2. Разделение полосы частот в домашней сети стандарта G.hn



В надежде, что на этом закончится многолетнее непримиримое соперничество разных подходов к построению домовых сетей (телефонная линия, коаксиальный или оптический кабель, силовая линия, радиоканал), новый стандарт безоговорочно приняли многие компании, например, телефонная компания AT&T и Best Buy, крупнейший торговец бытовой электроникой в США. Поддержали его и организации, занимающиеся автоматизацией дома: Continental Automated Buildings Association (CABA), CEPCA, HomePNA и Universal Powerline Association, – которые до сих пор вынуждены пользоваться множеством нестыкующихся технологий.

В чем привлекательность нового подхода? Он позволяет создавать домашнюю сеть или сеть малого офиса на основе существующей телефонной проводки. В квартирах жилых домов телефонные розетки нередко устанавливают в каждой комнате (и даже в кухне, прихожей и т. д.), подключая в них параллельные телефонные аппараты. Этой

"инфраструктуры" вполне достаточно для построения высокоскоростной одноранговой сети в пределах квартиры, и при этом не требуются ни коммутаторы и концентраторы, ни специальное оборудование Ethernet, ни дополнительная проводка. Достаточно вставить в компьютер сетевой адаптер HPNA (он похож на обычную сетевую карточку Ethernet) и подключить его в телефонную розетку. Аналогичным образом в любую другую телефонную розетку в квартире включается другой компьютер. Таким образом, на базе имеющейся в доме телефонной проводки разные компьютеры могут совместно использовать файлы, принтеры, модемы, жесткие диски или дисководы CD-ROM. При этом традиционная телефонная связь эксплуатируется в обычном режиме – просто телефонные аппараты, которые раньше были включены непосредственно в телефонные розетки, теперь подключаются к сетевому адаптеру HPNA.

Самая современная на данный момент версия, HPNA 3.1, была разработана в компании Coppergate Communications и одобрена ITU как рекомендация G.9954 в январе 2007 г. Используется частотный диапазон 4–10 МГц; допускается скорость передачи до 240 Мбит/с. Максимальное число пользователей достигает 64 (но с ростом их числа скорость обмена падает). Одну из 64 позиций занимает домовая шлюз RG, выполняющий роль ведущего устройства (master). Остальные пользователи выступают как ведомые устройства (slaves). Это решение оптимально для передачи голоса, данных и видеоизображений на расстоянии до 600 м.

Немного о технологии G.hn

Услуги triple play с использованием ADSL-модемов в настоящее время широко распространены, и этот подход сохраняется и в сетях G.hn. По технологии ADSL данные передаются по обычной аналоговой телефонной линии через абонентское устройство – модем ADSL и мультиплексор доступа (DSL Access Multiplexer, DSLAM), находящийся на той же АТС, к которой подключена телефонная линия пользователя.

Согласно технологии ADSL, полоса пропускания канала распределена между нисходящим и восходящим трафиком несимметрично – у большинства

Рис. 3. Концепция умного дома



пользователей объем нисходящего трафика значительно больше, чем восходящего, поэтому предоставление ему большей части полосы пропускания вполне оправдано. Обычная телефонная линия использует для передачи голоса полосу частот от 0 до 4 кГц (так называемый канал тональной частоты). Чтобы не создавать помех использованию телефонной сети по ее прямому назначению, в ADSL используется диапазон частот с нижней границей на уровне 26 кГц. Верхняя же граница, исходя из требований к скорости передачи данных и возможностей телефонного кабеля, составляет 1,1 МГц (или 2,2 МГц по технологии ADSL2+). Эта полоса пропускания делится на две части – частоты от 26 до 138 кГц отведены восходящему потоку данных (upstream) от дома к АТС, а частоты от 138 кГц до 1,1 МГц – нисходящему. Такое частотное разделение (в сплиттере) позволяет говорить по телефону, не прерывая обмен данными по той же линии.

Отметим, что частотная полоса работы домашней сети G.hn сдвинута вправо (рис. 2) по сравнению с полосой, отведенной для ADSL, благодаря чему можно по одной и той же паре проводов разговаривать по телефону, передавать данные по технологии Ethernet (ADSL-линии) и обмениваться сообщениями между пользователями домашней сети.

Немаловажно, что существующие ныне домашние устройства со стыком Ethernet не придется менять, так как в сети G.hn уровень передачи данных (Data Link Layer) работает по технологии Ethernet, а физический стык с сетью

G.hn обеспечивают специальные микросхемы, которые, как объявлено, появятся на рынке к середине 2010 г.

Интерфейс Meter-Bus в домашней сети

Ключевым элементом в концепции умного дома (рис. 3) является домашний (квартирный) контроллер. К нему поступает информация от множества контролируемых домашних устройств. Далее по теле-

фону (фиксированному или мобильному), через интернет или диспетчера она передается клиенту. Для сбора информации служат различные интерфейсы (BACnet, LonWorks, KNX, CAN и другие). На рынке доступно множество домашних устройств иностранного производства с разными интерфейсами. Однако, как показывает приведенный ниже пример, выпуск домашних устройств вполне по силам отечественным производителям.

Для подключения домашних устройств мы предлагаем использовать интерфейс Meter-Bus (M-Bus), что, на наш взгляд, позволит производить недорогие устройства. M-Bus разработан для удаленного считывания показаний счетчиков бытовых энергоресурсов, например, данных о потреблении газа или воды в доме. Другие примеры использования M-Bus – это системы безопасности, управления освещением или теплом.

Интерфейс M-Bus представляет собой иерархическую систему (рис. 4). Система M-Bus состоит из контроллера – ведущего устройства (master), многочисленных счетчиков – ведомых устройств (slaves) и двухпроводного кабеля. Ведомые устройства (счетчики воды) параллельно подключены к соединяющему кабелю. Важно, что интерфейс M-Bus отвечает требованию удаленного питания

Рис. 4. Схема сбора данных со счетчиков потребления воды через интерфейс M-Bus



Надеюсь, что на этом закончится многолетнее соперничество разных подходов к построению домашних сетей, новый стандарт ITU G.hn безоговорочно приняли многие компании.

Домовая сеть по стандартам G.hn и система автоматизации дома в целом состоят из множества устройств, но самая важная и дорогая их часть — это программное обеспечение.

Рис. 5. Схема сбора показаний счетчиков по радио



счетчиков. На рис. 4 ведущим устройством является компьютер, а удаленное питание счетчиков обеспечивает конвертер. Счетчики по мере необходимости передают информацию контроллеру, который, в свою очередь, подключается к Интернету или к модему мобильной сети. Передача информации происходит последовательно по битам в полудуплексном режиме со скоростью 300–9600 бод. Для обеспечения требований к работе счетчика в режиме slave компания Texas Instruments Deutschland GmbH разработала интегральную микросхему – трансивер TSS721.

Данные, которые поступают на компьютер, удобны для дальнейших расчетов, вывода на печать, их можно передавать по электронной почте. В одной программе можно считывать и хранить показания приборов сразу нескольких объектов (домов). Разработан веб-сервер для

доступа жильцов и администрации домоуправлений к базе данных о потреблении воды (см. <http://mbus.linkstore.ru>).

Для демонстрации на практике элементов умного дома были разработаны макеты восьми различных устройств для сбора показаний счетчиков в двух вариантах: по проводам (чистое применение M-Bus) и по радио. В последнем случае (рис. 5) в коридоре дома прокладываются провода для M-Bus и размещается приемопередатчик, а к счетчикам добавляется передатчик. На рис. 6 показаны примеры таких изделий.

Что можно и нужно производить

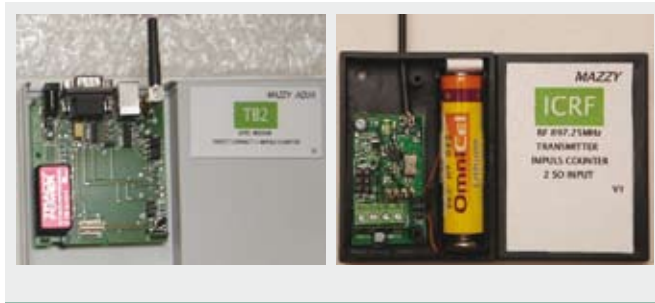
Промышленная продукция для автоматизации дома делится на несколько категорий:

- устройства учета энергоресурсов (вода холодная и горячая, отопление, газ, освещение);
- средства управления климатом (термоизоляция, вентиляция и кондиционирование);
- пожарно-охранная сигнализация,
- системы контроля доступа в помещения, контроля протечек воды, утечек газа;
- системы видеонаблюдения;
- медицинские приборы для слежения за состоянием больных;
- системы механизации здания (открытие/закрытие ворот, шлагбаумов, электроподогрев ступеней);
- сети связи по стандартам G.hn (в том числе телефон и локальная сеть здания, квартирная сеть, домовая сеть);
- программное обеспечение системы автоматизации дома.

Домовая сеть по стандартам G.hn и система автоматизации дома в целом состоят из множества устройств, но самая важная и дорогая их часть – это программное обеспечение. Сюда входят программы общедомового компьютера, квартирно-

го контроллера и домашних устройств. Сложность задачи создания умного дома неизбежно требует многих версий программного обеспечения, поэтому, планируя разработку и производство домашних устройств, важно иметь собственных программистов и службу сопровождения систем автоматизации дома в процессе их эксплуатации. ИКС

Рис. 6. Примеры устройств для сбора показаний счетчиков по радио: слева – GPRS-модем для коллективного счетчика, справа – передатчик на 868 МГц



ИКС ТЕХ

64 Е. ВОЛЫНКИНА. Тратим или экономим? Мониторинг и автоматизация управления систем электропитания ЦОДов

68 Д. САХАРОВ. Виртуализация наступает!

73 А. МАРТЫНЮК. Корпоративные и отраслевые стандарты для дата-центров

76 М. МАМАЕВ. Особенности национальных совещаний и корпоративного биллинга

78 И. КИРИЛЛОВ. Новые грани IP-телефонии

82 Синергия технологий во благо коммуникаций

84 Д. МОРГУНОВ. Оценка бюджета потерь в оптических кабельных системах

89 Новые продукты

Тратим или экономим? Мониторинг и автоматизация управления систем электропитания ЦОДов

Евгения ВОЛЫНКИНА

Непрерывность работы дата-центра зависит от слаженной работы многих систем, нуждающихся в бесперебойном электропитании. Бесперебойность функционирования систем ИБП требует как минимум мониторинга их рабочих характеристик и как максимум – автоматизированной системы управления, интегрированной в единую АСУ ЦОДа.

При подготовке предыдущей статьи, посвященной системам бесперебойного питания для дата-центров (см. «ИКС» № 1–2'2010, с. 66–72), мы объявили «тендер» на создание проекта довольно крупного ЦОДа с подводимой мощностью более 1,5 МВт, чтобы выбрать для него систему бесперебойного электропитания. Однако бесперебойность – понятие относительное: рано или поздно выйти из строя может любой элемент любой системы. Но, как правило, случается это «не вдруг» – практически все серьезные неполадки и аварии начинаются с небольших отклонений от нормального режима работы. Своевременно выявить их позволяют системы диагностики и мониторинга, а корректирует работу систем и указывает персоналу на необходимость проведения регламентных или ремонтных работ уже система управления, степень автоматизации которой зависит от размера и класса надежности дата-центра, от желания и финансовых возможностей его владельца.

Почти обязательный мониторинг

В своих оценках необходимости мониторинга систем гарантированного и бесперебойного электропитания специалисты фактически единодуш-

ны: мониторинг нужен в любом случае, ведь основная его задача – оперативное получение объективной информации о состоянии критически важных систем объекта. Это позволяет быстро обнаружить и идентифицировать неполадки или потенциально опасные изменения режима работы ИБП, обеспечив при этом адекватное взаимодействие с нагрузкой (например, формирование команды на грамотное закрытие серверов). Поэтому технический эксперт компании Chloride Анатолий Маслов рекомендует строить систему полного мониторинга ИБП, аккумуляторных батарей и ДГУ. Он убежден, что таким способом заказчик сможет сэкономить: сократится количество простоев оборудования; появится возможность выявить и заменить бракованную батарею на ранней стадии, не доводя дело до серьезного ремонта и т.д. «Всегда приятно сознавать, что система, питающая такую важную нагрузку, находится под постоянным наблюдением, – говорит он. – Ведь вы же, к примеру, платите за систему мониторинга подушек безопасности в автомобиле».

«Применение систем мониторинга обусловлено требуемым уровнем надежности проектируемой или эксплуатируемой системы, а также ее стоимо-

стью. Чем выше этот уровень, тем актуальнее использование централизованной системы мониторинга, которая в конечном счете позволяет дополнительно улучшить эксплуатационные характеристики системы», – считает Андрей Вотановский, специалист по системам бесперебойного питания из Emerson Network Power S.r.l. Ну и, конечно, без системы мониторинга трудно обойтись, если дата-центров несколько и расположены они в относительной близости друг от

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

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

реклама

друга. В этом случае Евгений Назаренко, инженер-проектировщик из DATADOME, советует применять систему удаленного мониторинга и управления инженерными системами (SCADA-системы) через веб-интерфейс, что позволит уменьшить численность дежурного персонала и затраты на аренду помещений для смены. Кроме того, удаленный мониторинг снижает зависимость от человеческого фактора при оперативных переключениях (контроль действий дежурного персонала, защита от ошибочных операций) и подключении новых нагрузок (можно реализовать визуальную индикацию степени загруженности стойки). Грамотно организованная система мониторинга оповещает о приближающихся или наступивших аварийных ситуациях, ведет электронный журнал событий для последующего разбора аварий и т.д. К тому же нельзя не учитывать, что ее стоимость по сравнению с ценой ИБП невелика.

Юрий Наумов, руководитель отдела управления проектами компании «Verysell Проекты», предупреждает: если функции мониторинга и управления в ЦОДе отсутствуют, то рано или поздно система бесперебойного электроснабжения даст сбой, который может привести к долговременному простоям в работе серверов. Ущерб, наносимый длительными простоями, различен: для банков, например, он исчисляется одними суммами, для организаций, сдающих место под серверы, – другими, но обычно его нельзя назвать незначительным. Есть реальные примеры, говорит Александр Ласый, технический директор департамента интеллектуальных зданий КРОК, когда об отсутствии питания в дата-центре даже в крупных и уважаемых компаниях узнавали лишь через несколько часов после произошедшей аварии. Казалось бы, на фоне таких аргументов меркнут любые доводы в пользу «экономии». И все-таки русское «авось» и стремление сэкономить «на спичках» нередко берут верх. По данным Константина Соколова, начальника отдела экспертизы «Абитех», системы мониторинга внедряются и эффективно используются в российских условиях в основном в двух ситуациях – при наличии у заказчика собственной высококвалифицированной службы эксплуатации и при заключении сервисного контракта с включением функции удаленного контроля состояния оборудования. Во всех остальных случаях они, как правило, вырождаются в установку плат SNMP-интерфейса для основного оборудования и получение аварийной информации дежурной службой для оперативного принятия решений. Кстати, большинство промышленных ИБП поддерживают обмен данными по SNMP и поэтому их можно состыковать с широким спектром имеющихся на рынке систем мониторинга, напоминает технический директор «Дата-Лайн» Сергей Мищук.

В комплекте от производителя

В принципе практически все современное компьютерное и сетевое оборудование имеет встроенные средства самодиагностики и мониторинга. Они есть даже в оборудовании начального уровня для домашних пользователей, не говоря уже о системах корпоративного класса.

Так, каждый сетевой ИБП Eaton комплектуется специальным ПО Intelligent Power Manager для удаленного управления всеми системами гарантированного

→ Если в дата-центре отсутствуют системы дистанционного мониторинга, то не вы управляете дата-центром, а дата-центр управляет вами

электропитания корпоративной ИС, имеющими сетевой интерфейс. Причем это ПО поддерживает не только ИБП, но и модули распределения электропитания ePDU, датчики параметров окружающей среды и другое оборудование инфраструктуры электропитания. С помощью бесплатной базовой версии Intelligent Power Manager можно следить за работой до 10 устройств, а в платной версии ограничений на их количество вообще нет. Причем с помощью SNMP-протокола и сервиса XML Web можно проводить мониторинг ИБП других производителей. Настраиваемый пользовательский русскоязычный интерфейс позволяет осуществлять мониторинг нескольких ИБП Eaton в одном окне, менять вид отображения параметров, задавать функции управления аварийными предупреждениями и выбирать способ их доставки оператору. Все события и действия сохраняются в системном журнале. Как утверждает Денис Андреев, возглавляющий департамент ИБП компании Landata, ПО Intelligent Power Manager позволяет существенно снизить эксплуатационные расходы ЦОДов.

С помощью системы мониторинга LIFE.net компании Chloride можно предсказать грядущий сбой. По словам А. Маслова, более чем за 15 лет, прошедших с момента выпуска системы LIFE.net, удалось

ЦОДы и серверные помещения

**Строительство под ключ
Проектирование**



**DATA
DOME**

BUSINESS CONTINUITY

Тел.: (495) 665-62-00

www.datadome.ru

накопить обширную электронную библиотеку параметров, предшествующих тому или иному сбою. Благодаря этому можно реагировать не на сам сбой, а на изменение параметров, которое может привести к нему. Сервис удаленной диагностики LIFE.net позволяет делегировать мониторинг систем бесперебойного электропитания экспертам сервисного центра Chloride, работающим 24 часа в сутки. Они информируют клиентов о возможных сбоях и предлагают оптимальный вариант выхода из сложившейся ситуации.

Компания APC поставляет свои ИБП с программами контроля состояния и зарядки аккумуляторных батарей, причем, как указывает руководитель отдела департамента сетевой интеграции ЛАНИТ Юрий Гурковский, все получаемые данные можно передать через SNMP-адаптер по сети на пульт оператора или в систему мониторинга.

Специальное ПО для мониторинга и управления своими ИБП имеет и компания Socomes. Программа TOP VISION позволяет контролировать работу одного или нескольких ИБП, отображая их состояние на мнемосхеме. Это ПО выводит на монитор оператора результаты измерений параметров работы ИБП и графики потребляемой ими мощности, ведет журнал событий и подает аварийные сигналы. А благодаря встроенному в TOP VISION веб-серверу можно получить удаленный доступ к любому оборудованию, подключенному к корпо-

ративной сети, добавляет Наталья Маркина, коммерческий директор представительства Socomes в России.

Внутренняя система диагностики и отображения неисправностей есть и в ИБП Conceptpower Modular (производитель – Newave, Швейцария), предлагаемых для оснащения дата-центров компанией «ТЕСЛИ».

С помощью ПО Liebert Nform компании Emerson Network Power S.r.l с одного рабочего места можно осуществлять мониторинг и дистанционное управление по протоколу SNMP не только ИБП Liebert, но и ИБП других производителей, а также, подчеркивает А. Вотановский, отслеживать все процессы, касающиеся электропитания оборудования дата-центра, климатические параметры ЦОДа и оперативно реагировать на все аварийные ситуации.

Автоматика локальная и глобальная

В общем, мониторинг ИБП, по сути, стал уже функцией по умолчанию, необходимость которой не оспаривается. Что же касается систем автоматизированного управления ИБП, то они пока не дошли до той же степени признания в профессиональном сообществе. С одной стороны, иметь такую систему как минимум не вредно, с другой – необходимость ее создания во многом зависит от характеристик ЦОДа и организации его эксплуатации.

Слагаемые безотказной работы ЦОДа



Юрий САМОЙЛОВ,
генеральный
директор компании
«ДатаЛайн»

Системы бесперебойного электропитания – несомненно, ключевой фактор обеспечения высокой отказоустойчивости ЦОДа. Мы имеем значительный опыт создания и эксплуатации наших площадок и потому определенно можем считать себя экспертами в данной области. В основе системы электроснабжения наших ЦОДов лежит принцип полного дублирования всех компонентов системы электропитания по схеме 2N. Электроэнергия от города подается по двум кабельным вводам на два понижающих трансформатора. Все оборудование ЦОДа, в том числе система кондиционирования, подключено к двум независимым группировкам источников бесперебойного питания производства APC-MGE. В качестве резервного источника электроснабжения мы используем резервированные дизель-генераторные установки Wilson, которые работают на сборную шину, что обеспечивает резервирование ДГУ по схеме N + 1. Масло и антифриз дизелей постоянно находятся в подогретом состоянии, благодаря чему ДГУ всегда готовы к запуску (время пуска и выхода на режим – менее 1 мин). Такая схема резервирования и дублирования компонентов наиболее надежна и позволяет гарантировать высокую степень непрерывности работы инженерных систем наших дата-центров. В случае длительного отсутствия электропитания мы обеспечиваем бесперебойную поставку топлива для ДГУ.

Важно, что все компоненты ЦОДа находятся на непрерывном мониторинге, проходят регулярное техническое обслуживание и тестирование. Например, мы регулярно производим запуск ДГУ, что дает нам уверенность, что все системы ЦОДа готовы к самым неожиданным ситуациям.

В марте 2010 г. мы открываем новую площадку в Москве на Коровинском шоссе. Она построена с учетом опыта, накопленного нами при строительстве площадки на Боровой, и нашей экспертизы, и поэтому ЦОД на Коровинском получился еще более технологичным и имеет более современное оснащение. Все инженерные системы соответствуют Tier III, общая установленная мощность 3200 кВт·А. В дата-центре организованы два компьютерных зала площадью 289 и 269 м², рассчитанные на 148 и 133 стойкомест соответственно. Многоуровневая система охраны позволяет гарантировать заказчикам полную безопасность и регламентированный доступ к оборудованию. Все вопросы, касающиеся гарантий нашим клиентам, мы обговариваем в подробном соглашении об уровне сервиса.

Как выразился Владислав Яковенко, менеджер проектов из компании КОМПЛИТ, «если в дата-центре отсутствуют системы дистанционного мониторинга, то не вы управляете дата-центром, а дата-центр управляет вами». Чуть менее категоричен Олег Зябрев, руководитель направления ЦОД APC by Schneider Electric. Он считает, что автоматика в основных инженерных сетях (электрообеспечения, холодоснабжения и кондиционирования) ЦОДа в принципе нужна всегда, но в определенных случаях (обычно если ЦОД не очень мощный) может хватить и локальной автоматики, т.е. той, которую можно купить у производителя в комплекте с приобретаемым основным оборудованием.

Например, в некоторых случаях поставляемое вместе с ИБП программное обеспечение позволяет не только осуществлять мониторинг, но и производить некоторые минимальные действия. При небольших мощностях инженерных систем и их простой конфигурации таких встроенных средств вполне хватает для управления процессом эксплуатации инженерных систем ЦОДа. Но с ростом мощности и/или отказоустойчивости инженерных систем ЦОД одной локальной автоматикой уже не обойтись. Требуется отдельная система управления технологическим процессом – АСУТП, которая будет согласованно управлять взаимодействием оборудования различных систем ЦОДа. Это связано с ростом мощностей и токов, увеличением парка оборудования и непростыми схемами его включения, ростом количества точек, которые нужно мониторить и которыми нужно управлять. Усложняются алгоритмы такого управления, а для этого уже необходима специальная система.

Для предложенного проекта ЦОДа с категорией надежности Tier III и подводимой мощностью от 1,5 до 3 МВт локальных систем будет недостаточно. Здесь, по мнению О. Зябрева, не обойтись без отдельной АСУТП – в противном случае дата-центр либо совсем не сможет работать в требуемых режимах, либо периодически будет выходить из строя, а это означает, что потери на простоях очень скоро превысят затраты на построение самой АСУТП, и серьезные инвесторы это отлично понимают. В частности, APC предлагает применять систему централизованного контроля и мониторинга инженерной среды APC InfraStruXure Central, с помощью которой можно отслеживать нагрузки на инженерные системы и по мере их накопления напоминать службе эксплуатации о необходимости добавления соответствующих модулей, выбирать оптимальные места установки нового оборудования, а также выполнять другие задачи, позволяющие снизить расходы на этапе эксплуатации.

А вот С. Мишук считает, что полезность и экономическая целесообразность автоматизированного управления для эксплуатации системы бесперебой-

ного электрообеспечения неочевидны, и прежде чем решиться на ее внедрение, необходимо подготовить подробное технико-экономическое обоснование, провести анализ рисков, а кроме того, неплохо бы ознакомиться с положительным опытом эксплуатации и услышать отзывы пользователей. Очевидный плюс автоматизированной системы управления электропитанием – возможность быстрой реакции

→ С ростом мощности и/или отказоустойчивости инженерных систем ЦОДа локальной автоматики уже не хватает, и требуется отдельная система управления технологическим процессом

на аварию: оператору не нужно никуда бежать, он может все переключить с пульта (кстати, для ручного переключения некоторых автоматов нужно усилие в несколько десятков килограммов, и моторизованный привод добавит как скорости, так и комфорта). Но есть и минус: в полностью автоматизированной системе цена ошибки оператора может оказаться очень высокой (в связи с чем вспоминается известный анекдот времен холодной войны про последствия того, как кто-то «бросил валенок на пульт»).



Конечно, пока системы электропитания дата-центра работают более-менее нормально, зависимость между наличием систем мониторинга и автоматизации управления и сокращением затрат на эксплуатацию в общем-то не всем заметна (зато главный пост системы управления с большими красивыми мониторами выглядит очень эффектно, и его можно с успехом демонстрировать начальству, гостям и клиентам). Но, как известно, профилактика обходится дешевле лечения, особенно если речь идет о «лечении» такого дорогостоящего объекта, как крупный дата-центр. Достаточно одной сколько-нибудь серьезной аварии, чтобы небольшая экономия обернулась крупными убытками.

ЦОДы и серверные помещения
Строительство под ключ
Проектирование



**DATA
DOME**
 BUSINESS CONTINUITY

Тел.: (495) 665-62-00
www.datadome.ru

Виртуализация наступает!

Дмитрий САХАРОВ

Виртуализация перестала быть модной новинкой, превратившись в стандартную серверную технологию. В том числе и под ее натиском снижаются мировые продажи серверных устройств. Какие решения для виртуализации серверов и инфраструктуры предлагают сегодня производители и на какие преимущества могут рассчитывать их клиенты?

В 2009 г. виртуализация серверов архитектуры x86 заняла первое место в перечне «ведущих ИТ» от компании Gartner. Согласно прогнозам ее аналитиков, к 2013 г. доля виртуализованных серверов достигнет 60% инсталлированной базы. Аналитики TheInfoPro еще более оптимистичны: они считают, что этот показатель к 2012 г. возрастет до 80%.

Виртуализация серверов – что предлагают разработчики

Как правило, термином "виртуализация" обозначают метод сокрытия физических характеристик ресурсов серверов от других систем, приложений

или пользователей, которые работают с этими ресурсами.

Более развернутое толкование этому термину дает Василий Маланин из российского представительства Microsoft: «В терминологии Microsoft «виртуализация» объединяет широкий класс технологий, общая идея которых – разделение различных уровней программно-аппаратного стека вычислительной системы с помощью создания промежуточных представлений. При виртуализации серверов специальная программа – гипервизор – позволяет развязать жесткую связь между аппаратурой и операционной системой (ОС). За счет этого на одном физическом сервере можно создать несколько изолированных друг от друга логических разделов, каждый из которых реализует программную модель компьютера – виртуальную машину (ВМ), с запущенной внутри нее «гостевой» ОС».

В качестве ведущих поставщиков решений виртуализации серверов x86 в России аналитики называют компании VMware (по оценке IDC и Gartner, сегодня это безусловный лидер на рынке), Microsoft (по мнению Gartner, компания становится сильным конкурентом VMware) и Citrix. В 2009 г. Microsoft и Citrix сформировали стратегический альянс, нацеленный на создание полностью совместимых продуктов виртуализации, что должно существенно увеличить число использующих эту технологию корпоративных клиентов, включая компании SMB. Кроме того, в последний год на российском рынке появились решения для виртуализации серверов компании Parallels.

В апреле 2009 г. VMware выпустила новый комплекс виртуализации VMware vSphere. По словам Дмитрия Тиховича (VMware в России и СНГ), в него вошли простые и экономичные средства обеспечения высокой отказоустойчивости (например, при отказах физических серверов) и доступности приложений, что поддерживает непрерывность бизнеса. Это компоненты VMware VMotion, Storage VMotion, High Availability, Fault Tolerance, Data Recovery, NIC Teaming, Multipathing. Технология VMware Site Recovery Manager поможет восстановить работу ЦОДа в случае частичной или полной катастрофы.

«Компонент VMware Distributed Resource Scheduler (DRS) позволяет динамически выделять физические ресурсы множества серверов каждому приложению, обеспечивает «горячее» добавление процессоров, памяти, дискового пространства и сетевых устройств к ВМ и их удаление без прерывания работы или простоев. Компонент VMware Distributed Power Management (DPM), входящий в VMware DRS, автоматически обеспечивает энергетическую эффективность решения путем непрерывной оптимизации энергопотребления каждого сервера», – отмечает Д. Тихович.

Рис. 1. Структура программно-аппаратных средств серверов x86 до и после виртуализации



Все управление vSphere осуществляется с консоли VMware vCenter, которая благодаря модульной архитектуре легко интегрируется со сторонними консолями управления или дополняется модулями, разработанными третьими компаниями.

Microsoft, в свою очередь, предлагает технологию серверной виртуализации на основе гипервизора Hyper-V R2, который интегрирован в серверную ОС Windows Server 2008 R2, но доступен и в виде самостоятельного продукта для серверной виртуализации Hyper-V Server. «Объединение нескольких виртуализованных серверов в кластер позволяет перемещать ВМ между серверами для повышения уровня доступности во время запланированных и незапланированных простоев. Построить подобный кластер на продуктах Microsoft в настоящий момент можно без дополнительных затрат, используя только средства серверной ОС или Hyper-V Server», – говорит В. Маланин.

Набор продуктов семейства Microsoft System Center предоставляет клиенту инструменты для управления и мониторинга всех уровней виртуализованной серверной среды: аппаратуры, гипервизора, ВМ, гостевых ОС и конечно же приложений и комплексных решений, которые могут быть развернуты на нескольких серверах.

Citrix Systems для виртуализации серверов x86 предлагает гипервизор Citrix XenServer и два пакета ПО для управления средой виртуализации – Citrix Essentials for XenServer и Citrix Essentials for Microsoft Hyper-V, что отвечает условиям альянса с Microsoft. Для управления приложениями у Citrix имеется специальное ПО Citrix XenApp

и компоненты для организации их потоковой доставки. Таким образом, как объясняет Сергей Халяпин из представительства Citrix Systems в России и СНГ, в решениях для виртуализации серверов Citrix обеспечивает высокую доступность приложений. А компонент Citrix Workload Balancing, входящий в состав ПО Citrix Essentials, автоматически перераспределяет ресурсы в соответствии с запросами приложений. В состав Citrix Essentials включены также Citrix Provisioning Server, который потоково доставляет ОС с установленным набором приложений в виртуальную или физическую среду, и Citrix Workflow Studio – средство автоматизации управления виртуальной и физической инфраструктурой.

Компания Parallels выпустила на рынок два решения для виртуализации серверов: Parallels Virtuozzo Containers, где виртуализация реализуется на уровне ОС, и Parallels Server 4 Bare Metal – с виртуализацией на базе гипервизора. «Отличительной чертой нашей технологии Parallels Virtuozzo Containers является высокая плотность консолидации серверных ресурсов. А решение Parallels Server 4 Bare Metal позволяет создавать на одном сервере и ВМ, и контейнеры с разными ОС, что отвечает диапазону задач потенциальных заказчиков. Мы также предлагаем инструменты управления гетерогенными средами, в частности, Parallels Virtual Automation», – комментирует Алексей Белкин (Parallels).

Бесплатные и лицензионные

Как правило, для использования программных продуктов виртуализации серверов клиенты должны при-

Поднять технологии до «облаков»



Сергей ЛЫСАКОВ,
генеральный директор
Stack Group

Бурный рост популярности распределенных вычислений и программно-аппаратных комплексов для них свидетельствует о том, что ИТ-рынок вступает в фазу развития, которая характеризуется оперативностью отклика на запросы необходимых потребителю ИТ-сервисов. Благодаря этому перед нами открываются качественно новые возможности – и в бизнесе, и в образовании, и в повседневной жизни.

Однако «облачные технологии», несмотря на название, не могут развиваться вне соответствующей инфраструктуры. Для размещения и эксплуатации виртуальных машин и высокопроизводительных серверов необходимы технологические площадки нового поколения. Их проектирование, строительство и развитие должно вестись с учетом природы «облачных» архитектур и требований повышенной надежности. Это значит, что по мере изменения масштабов и конфигурации вычислительных мощностей соответствующим образом должна изменяться и инженерная инфраструктура, в первую очередь система энергоснабжения и климатика.

Пока готовых инфраструктурных решений, соответствующих перечисленным требованиям, на рынке нет – ни в России, ни на Западе. Проектирование и строительство стационарных площадок под серверные с энергонагруженностью не менее 20–25 кВт на стойку довольно ресурсоемки. Контейнерные версии мобильных дата-центров для решения такой задачи тоже не годятся.

Идеи и технологии, которые могут способствовать успешному разрешению этой ситуации, сегодня буквально витают в воздухе. Надо только «поднять их» до уровня «облаков». Не исключено, что в ближайшее время практическое подтверждение этих слов появится именно в России. В этом случае мы получим хороший шанс преодолеть технологическое отставание и вывести национальную экономику на конкурентоспособный уровень зрелости.

обретать лицензии. Однако Microsoft выпустила свой Hyper-V Server как бесплатный продукт. В 2009 г. Citrix также объявила бесплатными свой гипервизор Citrix XenServer вместе с утилитой управления Citrix XenCenter и комплексом управления для двух серверов с гипервизором Hyper-V.

С появлением на рынке бесплатных гипервизоров от Microsoft и Citrix, по мнению самих компаний, технология виртуализации получит более широкое распространение в России. Кроме того, В. Маланин считает, что популярности технологии виртуализации Microsoft во многом будет способствовать широкое распространение ОС корпорации, знакомство технических специалистов с технологиями Microsoft и, конечно, показатель цена/эффективность.

«Основными потребителями наших бесплатных решений станут компании SMB, для которых избыточный функционал (инструменты обеспечения высокой доступности, расширенное управление системами хранения, автоматическая балансировка нагрузки между физическими серверами) менее важен, чем цена продукта и сопутствующих лицензий», – утверждает С. Халяпин.

Но за средства управления виртуализованными серверами Microsoft System Center либо Citrix Essentials for XenServer (Enterprise и Platinum) и Essentials for Hyper-V (Enterprise и Platinum) клиентам уже придется платить. Однако эти продукты лицензируются по количеству обслуживаемых физических серверов – и здесь есть существенное отличие от политики лицензирования VMware. Как объясняет Д. Тихович, плата за лицензии на продукты VMware зависит от количества процессорных разъемов (сокетов) в серверах, на которых будет применяться технология виртуализации, т. е. лицензия выдается на каждый сокет (а их в сервере может быть два, четыре и даже восемь).

VMware наряду с лицензируемыми полнофункциональными решениями предлагает и бесплатные продукты с ограниченной функциональностью. К ним относится гипервизор ESXi, с помощью которого можно создать на отдельном сервере несколько VM; но в нем – в отличие от платной версии – нет средств централизованного управления и средств обеспечения высокой доступности, отказоустойчивости и автоматизации процессов. Другой бесплатный гипервизор, VMware Server, можно установить как приложение в среде серверной ОС; как правило, он применяется либо для тестирования решений виртуализации, либо для запуска на сервере устаревших ОС или приложений. Еще один бесплатный продукт VMware под названием vCenter Converter ориентирован на компании SMB и служит для объединения серверов с низким коэффициентом использования в один виртуализованный сервер.

У Parallels, говорит А. Белкин, нет бесплатных продуктов, но есть свободно распространяемый продукт OpenVZ, на базе которого реализуется Parallels Virtuozzo Containers для Linux.

Стандартная серверная технология

«До 2009 г. решения виртуализации приобретали в основном крупные компании. Сейчас, благодаря уде-

Рис. 2. Подход VMware – трансформация инфраструктуры ЦОДа за счет виртуализации



шевлению ПО базовой виртуализации, эти решения все чаще приобретают и совсем небольшие организации», – утверждает Александр Светлаков («HP Россия»).

Для виртуализации x86-серверов компания предлагает программные решения своих партнеров: Microsoft Hyper-V, VMware vSphere и Citrix XenServer. HP не только сертифицирует выпускаемые ею серверы x86 на совместимость и соответствие требованиям ПО виртуализации, но интегрирует их со своими программными средствами управления серверами, например, с HP Systems Insight Manager. «Еще более полное управление виртуализованной серверной средой реализовано в ПО HP Insight Control: базовое управление VM (старт, стоп, пауза, копирование, перемещение), миграция между физическими и виртуальными серверами», – объясняет А. Светлаков.

Чтобы повысить «живучесть» решений, HP интегрирует свое ПО со средствами управления Microsoft и VMware, и тогда Microsoft System Center или VMware vCenter становятся центральной консолью управления виртуальной и физической средой.

Как поясняет Артем Гениев из Dell, его компания также предлагает решения виртуализации Microsoft Hyper-V, Citrix XenServer и VMware vSphere: «Аппаратно-программные решения Dell позволяют подобрать оптимальный вариант для компании любого сегмента, будь то крупное предприятие или SMB. Для управления виртуализованной серверной средой мы предлагаем решение Dell Management Console (DMC) с модулем Server Management Suite. Для крупных заказчиков может оказаться более привлекательным Dell Infrastructure Manager». Это решение, по словам А. Гениева, позволяет создавать на основе шаблонов полностью готовые к работе VM за несколько минут, гибко переносить нагрузку между физическими серверами и VM, быстро вносить изменения в сетях LAN и SAN без перекоммутации.

Павел Борох (Fujitsu Technology Solutions) говорит, что его компания поддерживает основные средства виртуализации – VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, Citrix XenServer – и в обязательном порядке сертифицирует свои серверы для работы с этим ПО.

У Fujitsu есть и собственные средства управления виртуализированной средой, которые, как утверждает П. Борох, легко интегрируются с общепринятыми в индустрии стандартными пакетами. Например, Fujitsu Resource Coordinator Virtual Edition (RCVE) позволяет администрировать как физические, так и виртуальные ресурсы системы, в том числе переносить приложения с одних серверов на другие, и создавать системы с автоматическим восстановлением в случае сбоя. А ПО Fujitsu x10sure v3.0 защищает от аппаратного сбоя и физические, и виртуальные системы, а также комбинированные решения со смешанными средами.

От виртуализации серверов к виртуализации инфраструктуры

С некоторых пор разработчики ПО и производители оборудования распространяют технологию виртуализации не только на серверную часть ИТ-инфраструктуры ЦОДа, но и на другие ее компоненты. Например, VMware, выпустив ПО виртуализации vSphere, объявила его средством построения внутренних «облаков» в ЦОДе, понимая под этим объединение за счет виртуализации отдельных серверов, систем хранения и сетей в единый комплекс ресурсов для работы приложений. «Это первая в отрасли платформа, которая за счет технологии виртуализации преобразует ЦОД клиента в упрощенные инфраструктуры «облачных вычислений» и дает ИТ-отделам возможность реализовать гибкие и надежные ИТ-услуги нового поколения», – утверждает Д. Тихович. По его словам, управление в

VMware vSphere строится на основе выполнения соглашений об уровне обслуживания (SLA), в соответствии с требованиями доступности, безопасности и масштабируемости, смещая парадигму управления ЦОДом от его инфраструктуры к предоставлению услуг.

Прежде всего для создания единого комплекса виртуализированных ресурсов в ЦОДе необходимо виртуальное представление систем хранения и сетей передачи данных. Для работы с платформой vSphere ближайшими партнерами VMware созданы специальные продукты, упрощающие формирование такой виртуализированной ИТ-инфраструктуры, например, ПО для взаимодействия с системами хранения EMC PowerPath/VE for vSphere и распределенные виртуальные коммутаторы Cisco Nexus 1000V.

Сетевые решения для построения виртуализированной инфраструктуры ЦОДа предлагает компания Brocade. Как говорит Николай Умнов (Brocade в России и СНГ), решения его компании стали частью серверных решений HP, систем хранения данных HDS, решений доступности EMC. Недавно в портфеле Brocade появилось новое ПО для управления фабриками ЦОДов – Data Center Fabric Manager (DCFM), которое обеспечивает управление всем основным функционалом полной архитектуры ЦОДа и унифицированное управление всей инфраструктурой.

HP для виртуализации сетевой среды предлагает собственные продукты – модули Virtual Connect и Insight Dynamics. «При использовании Virtual Connect физическая коммутация выполняется только в самом начале, а в дальнейшем все изменения вносятся на логическом

Новые возможности Microsoft Hyper-V



Алексей МАЛЕВ,
руководитель
направления
Microsoft,
компания
«Verysell Проекты»

После выхода на рынок платформы виртуализации Microsoft Hyper-V Server 2008 R2 многие клиенты нашей компании активно стали интересоваться возможностями нового решения в сравнении с предыдущей версией продукта. В большинстве случаев повышенный интерес к Hyper-V объясняется тем, что разработчик дает право бесплатного развертывания до четырех виртуальных машин на физическом сервере в случае приобретения enterprise-версии ОС Microsoft Windows Server 2008. Крупные дата-центры могут приобрести редакцию Data Center с правом бесплатно устанавливать любое, без ограничений, количество виртуальных машин на одном сервере. К тому же эксплуатация Hyper-V обходится дешевле в сравнении с продуктами других производителей. Такая возможность сократить расходы на виртуализацию заманчива в любые времена, а в ситуации экономического спада и подавно.

Однако, как показала практика, Microsoft Hyper-V Server 2008 R2 имеет преимущества не только в финансовом плане. По сравнению с предыдущей версией продукта в платформе Hyper-V R2 появилось достаточно много полезных нововведений. В их числе обеспечение так необходимой многим компаниям высокой доступности ИТ-сервисов и приложений за счет возможности построения кластеров и технологии Live Migration, которая позволяет перемещать работающие виртуальные машины с одного физического хоста на другой

практически без простоя систем. Кроме того, в новой версии усовершенствована система резервирования виртуальной машины. Благодаря возможности использовать средства управления существующими виртуальными машинами из единой консоли уменьшаются трудозатраты администратора, а новейшие технологии управления CPU помогают экономить электроэнергию.

Все перечисленные возможности приближают функционал продукта Microsoft к решениям других лидеров рынка виртуализации, в связи с чем, по нашим оценкам, и спрос, и количество проектов, реализуемых на основе платформы Microsoft Hyper-V, будут расти.



уровне, – отмечает А. Светлаков. – ПО HP Insight Dynamics позволяет на основе блейд-серверов и модулей Virtual Connect построить гибкую инфраструктуру, объединяющую как физические, так и виртуальные серверы».

Для формирования единых виртуализованных ресурсов в ЦОДе Dell разработала комплексное решение Unified Fabric, включающее системы хранения данных (СХД) Equallogic PS6X10 и коммутаторы Dell PowerConnect 8024F, которые, по словам А. Гениева, в случае конвергентной сети 10 Гбит/с существенно сокращают затраты на построение сетей хранения и передачи данных. Несколько СХД Equallogic, объединенные в группу, образуют виртуализованное «облако» ресурсов хранения, что позволяет заказчику в каждый момент времени получить требуемый объем и производительность и обеспечивает при этом высокий уровень утилизации массивов. Функционал СХД Equallogic во многом подобен тому, который реализуется при виртуализации серверов.

Безопасность в виртуальной среде

В виртуализованной среде достаточно сложно обеспечить защиту данных и приложений – и это признают сами разработчики ПО виртуализации. Как поясняет Николай Романов из Trend Micro, невозможно идентифицировать сетевой трафик, которым обмениваются ВМ, и чтобы его контролировать, системы защиты долж-

ны работать на уровне гипервизоров виртуальной среды. Он отмечает, что VMware специально разработала открытый интерфейс VMSafe для связки средств защиты с системами виртуализации. Кроме того, для обеспечения безопасности приложений в состав vSphere 4 включен компонент VMware vShield Zones, который позволяет отслеживать и выполнять корпоративные политики безопасности на уровне приложений.

Для защиты серверов и приложений Trend Micro предложила собственное решение Deep Security, которое реализует функции защиты ВМ. «В него входит два компонента – централизованная система управления Deep Security Manager и несколько программных агентов Deep Security Agent, развертываемых на защищаемых ВМ для внедрения политик безопасности, проведения мониторинга целостности и проверки журналов», – объясняет Н. Романов.

Поскольку проблемы безопасности виртуализованных сред связаны с трафиком между ВМ, Brocade также предлагает свои средства защиты, которые включены в состав ее решений для управления сетевыми фабриками ЦОД. «Для выполнения регулирующих требований решение Brocade DCFM поддерживает функции защиты данных при их хранении и передаче совместно с решениями для управления безопасностью данных от сторонних производителей, в частности, с решениями аутентификации, авторизации и учета таких разработчиков, как RADIUS, AD/LDAP, NIS и NIS+», – говорит Н. Умнов.

Реальные результаты

По мнению аналитиков, виртуализация серверов позволяет клиентам сократить число серверов в их ЦОДах, снизить расходы на электроэнергию и тем самым уменьшить совокупную стоимость владения (ТСО) ИТ-инфраструктурой. Эти и другие преимущества виртуализации демонстрируют выполненные в России проекты.

Как утверждают в ряде компаний, внедривших технологии виртуализации VMware, в их ИТ-инфраструктуре было виртуализовано от 70 до 90% серверов и при этом уровень консолидации ресурсов составил от 1:6 до 1:15. За счет этого удалось уменьшить площади ЦОДа на 50–80%, существенно снизить потребление электроэнергии, сократить расходы на приобретение новых серверов, повысить уровень загрузки процессоров серверов с 5–10 до 35–70%.

В ИТ-департаменте Альфа-Банка отмечают, что виртуализация серверов позволила ликвидировать простои ИТ-системы, минимизировать программные конфликты, а на создание нового сервера (ВМ) в их ЦОДе теперь тратится 10 мин вместо 1–2 месяцев, как было ранее.

В проекте виртуализации серверной инфраструктуры ЦОДа в компании «ТиссенКрупп Материалс» была решена задача создания безопасной инфраструктуры доступа к приложениям и централизации основных ИТ-сервисов на базе платформы виртуализации Citrix XenServer и комплексной системы доставки Windows-приложений Citrix XenApp Platinum Edition.

Проект портала Softcloud, недавно реализованный на базе Parallels Automation в российской компании Softline, помог ей диверсифицировать свой бизнес, превратившись из поставщика ИТ-услуг и дистрибьютора ПО в провайдера облачных сервисов и SaaS.

Виртуализация и тенденции на рынке серверов

Аналитики утверждают, что на ИТ-рынке глобальный экономический кризис сильнее всего сказался на продажах серверов. Но свою лепту в сокращение продаж серверов внесла и технология виртуализации. Уже два года назад заказчики стали покупать меньше серверов, но более мощных, способных размещать в себе большее число ВМ. В результате спрос на серверы x86 будет снижаться – к такому выводу пришли аналитики IDC еще в 2008 г.

«Кризис увеличил интерес к виртуализации, так как эта технология способствует консолидации аппаратного обеспечения и повышает уровень его утилизации. Виртуализация становится типичным и чуть ли не обязательным элементом современной ИТ-инфраструктуры», – считает П. Борох. По оценкам В. Маланина, на российском рынке виртуализация серверов стала массовым явлением, проекты ее внедрения выполняются сейчас во всех сегментах рынка и во всех отраслях. Ему вторит А. Светлаков: «Спрос на продукты виртуализации постоянно растет, все больше серверных систем закупается как крупными компаниями, так и компаниями SMB для виртуализации серверов и построения отказоустойчивых конфигураций».

IDC со своей стороны прогнозирует заметный рост доли серверов, используемых для виртуализации: по оценкам ее аналитиков, в 2010 г. для этих целей будет продано 1,7 млн физических серверов, т. е. 14,6% от всего объема поставок серверов против 4,5% в 2005 г. А продажи ПО для управления виртуализацией серверов, как считают в Gartner, увеличатся в текущем году на 42% – с \$914 млн до \$1,3 млрд. ИКС

Корпоративные и отраслевые стандарты для дата-центров

Стандарты для ЦОД — одна из самых популярных сегодня тем на ИТ-рынке России. В большинстве случаев обсуждается соответствие/несоответствие технологической площадки требованиям к одному из четырех уровней надежности, описанных Uptime Institute и зафиксированных в стандарте TIA/EIA-942. Однако в действительности спектр вопросов здесь куда шире.

Как и зачем сертифицируют ЦОДы

Еще полтора-два года назад в России на волне интереса к коммерческим дата-центрам начала приживаться весьма фривольная трактовка классификации уровней надежности, взятой из американского стандарта TIA/EIA-942. Сообщения о том, что тот или иной проект выполнен в соответствии с требованиями TIA/EIA-942 Tier II+ или Tier III+ появлялись с завидной регулярностью. Со временем начало приходить понимание, что дата-центр — сложная комплексная система, надежность которой определяется наличием точек отказа. Даже если все системы будут зарезервированы в соответствии с требованиями к Tier III, но организация охлаждения стоек или материал отделки помещений серверной не позволяет говорить даже о Tier II, ЦОД в целом отвечает только Tier I. Кризис помог разобраться в этом даже тем, кто не очень к тому стремился.

Теперь давайте посмотрим, насколько правомерно использовать эти Tier по отношению к дата-центрам, даже если все параметры соблюдены. Следует понимать, что говорить о соответствии технологической площадки тому или иному уровню надежности можно только после официальной ее сертификации Uptime Institute (именно эта организация является автором классификации по уровням надежности). Во всех остальных случаях допустимо говорить об определенном уровне отказоустойчивости и времени простоя.

Многие убеждены, что в США все дата-центры сертифицированы. Отнюдь нет. Вопрос о необходимости сертификации владелец площадки решает сам, равно как и о полноте соблюдения рекомендаций двух стандартов: UPTIME INSTITUTE. Data Center Site Infrastructure. Tier Standard: Topology и TIA STANDARD. Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers. TIA-942. Кстати, о различии этих стандартов у нас пока мало кто знает. Если коротко, то первый посвящен надежности обеспечивающих инженерных систем, а второй — параметрам телекоммуникационной инфраструктуры дата-центра. При этом классификация, предложенная Uptime Institute, использована для разработки многостраничных таблиц-приложений к стандарту TIA-942, в которых детально описаны параметры архитектуры, энергоснабжения, телекоммуникаций, противопожарной безопасности и т. д.

Ни тот ни другой документ не являются в Америке обязательными для исполнения. Это скорее свод реко-

мендаций, которые необходимо выполнить для выхода на определенный уровень отказоустойчивости. Документально подтвердить

соответствие дата-центра национальному стандарту считают необходимым не так уж много компаний. Как правило, это те, кто заинтересован в повышении собственной капитализации и инвестиционной привлекательности. Для остальных важнее качество работы дата-центра, от которого в первую очередь зависят уверенность в обеспечении предоставляемых клиентам гарантий и, как следствие, лояльность целевой аудитории, деловая репутация, конкурентоспособность и т. д.

Что касается России, здесь можно говорить исключительно о сертификации на соответствие Tier N стандарта Uptime Institute. Рассчитывать на сертификацию по TIA-942 нельзя в принципе. Почему? Во-первых, подготовившая этот документ Telecommunications Industry Association специализируется на разработке стандартов, а не на сертификации. Во-вторых, задаваемые этим стандартом параметры в нашей стране на 100% соблюсти невозможно, так как ряд разделов не согласуется с правилами, установленными в России. Это касается, в частности, использования средств пожаротушения, оснащения помещений пандусами, порогов и т. п.

Все это надо знать и поставщикам, и потребителям услуг дата-центров в России.

Какого стандарта ждут в России

Появление официального национального стандарта позволит снять целый ряд вопросов, касающихся терминологии, и эксплуатационных параметров, и требований к помещениям дата-центров. При этом стандарт вовсе не обязан представлять собой свод отредактированных цитат из многочисленных документов, которые необходимо знать и учитывать при квалифицированной реализации проекта создания/развития дата-центра. В основном ИТ-специалисты сегодня связывают с национальным стандартом по дата-центрам следующие ожидания.

Введение единых для России понятий и определений, что позволит представителям разных про-



Александр МАРТЫНЮК,
генеральный директор,
«Ди Си квадрат»

фессиональных групп, участвующих в проекте, разговаривать на одном языке и тем самым существенно повысит продуктивность взаимодействия.

Удобная для работы структуризация государственных, отраслевых, региональных требований и рекомендаций к дата-центрам (это могут быть ссылки на статьи и разделы ныне действующих ГОСТов, СНиПов, руководящих документов и т. п.).

Комментарии и полезные рекомендации, отражающие тенденции современного рынка и лучшие практики.

Если эта работа будет выполнена качественно, то российский национальный стандарт по дата-центрам:

- позволит специалистам ориентироваться в уже привычных им документах;
- значительно облегчит работу над корпоративными стандартами, речь о которых пойдет ниже;
- будет достаточно легко адаптироваться к новым требованиям времени.

К требованиям времени здесь в первую очередь относится переход на «зеленые» технологии. Чем быстрее мы осознаем, что эта задача должна решаться на уровне национальной философии, тем больше шансов будет у России сократить технологическое отставание и избежать проблем, с которыми уже столкнулись технически развитые страны Америки и Западной Европы.

Нам пора понять, что «зеленые» дата-центры – это, во-первых, экономически целесообразно (да, придется платить больше, устанавливая энергоэффективные системы кондиционирования, но потом это компенсируется более низким уровнем затрат на этапе эксплуатации дата-центра, более низкой себестоимостью услуг); во-вторых, это престижно (акции растут) и повышает стабильность бизнеса.

И эта задача должна быть решена именно на уровне документа, обязательного к исполнению. Не случайно же в рекомендациях министерства энергетики США абсолютно ясно показана заинтересованность государства в снижении энергопотребления дата-центров. Эти документы разработаны на уровне программы правительства. Надеюсь, что мы тоже к этому придем.

Зачем нужен корпоративный стандарт

Пока российский национальный стандарт для ЦОД еще не разработан, основным документом для компании остается корпоративный стандарт. К этому документу не стоит относиться как к пустой формальности. И здесь важно понять, что хорошо проработанный корпоративный стандарт нужен не для того, чтобы построить дата-центр, а для того, чтобы было с чем сверить построенное. Положения стандарта должны обеспечить удобство эксплуатации ЦОД и нормальное развитие бизнеса, в частности, планирование обновлений серверного парка и поставок ИКТ-систем.

Кроме того, корпоративный стандарт незаменим для формализации требований на этапе выбора подрядчика. На основе стандарта пишут ТЗ, на основе стандарта создают проектные решения, выбирают вендоров и поставщиков, организуют монтажные работы и т. д. Не

случайно в международной практике корпоративный стандарт имеет статус стратегически ценной интеллектуальной собственности.

Особенно значим корпоративный стандарт для компаний, имеющих в своем распоряжении несколько технологических площадок или планирующих организовать единое информационное пространство на базе ИТ-инфраструктуры ранее независимых друг от друга компаний. В этом случае корпоративный стандарт помогает установить общие требования ко всем площадкам. При разработке эти требования детализируются для каждой конкретной площадки. В итоге подрядчик при выполнении работ ориентируется на существенно более точный документ.

Процесс создания корпоративного стандарта – это «просеивание» всего, что может быть полезно заказчику, через фильтр специфики его бизнеса. На входе в эту «воронку» будут СНиПы, ПУЭ, ГОСТы, руководящие документы, отраслевые требования, лучшие международные практики и конечно же собственный опыт компании. На выходе – свод допусков и ограничений, единых для всех подразделений, филиалов, удаленных офисов заказчика. Квалифицированная команда при проведении такой фильтрации для крупного заказчика, случается, использует более полутора сотен документов. Помимо этого она проводит доскональное обследование помещений, используемых для размещения и эксплуатации ИКТ-оборудования.

Это, конечно, ресурсоемкая работа. В итоговом документе можно найти ответ практически на любой вопрос, вплоть до того, какого цвета должны быть стены в серверном зале и какого типа розетки устанавливать в местах будущего размещения стоек. Казалось бы, пустяк. Но все вопросы снимаются, если представить потери бизнеса от простоя доставленного оборудования только из-за того, что его нельзя было подключить. Вот почему лишь при таком подходе корпоративный стандарт способен стать хорошим базисом для обеспечения экономической и технической эффективности дата-центра, а как следствие – качества бизнеса заказчика и его инвестиционной привлекательности.

Сделанные на совесть корпоративные стандарты, где детально прописаны все нюансы, касающиеся и архитектуры, и энергоснабжения, и климатики, и СКС, и безопасности, встречаются крайне редко. Хотя в последнее время ситуация улучшается. Как правило, такой документ создается командой опытных специалистов, хорошо знающих национальные и отраслевые регламенты и умеющих увидеть и систематизировать профессиональную специфику заказчика, региональные особенности его бизнеса, собственный опыт, лучшие международные практики.

Кому поручить разработку

Команда, выполняющая проект разработки корпоративного стандарта (а это именно проект), – предмет особого внимания. В Америке и странах Европы разработку этого важного документа поручают командам специалистов, каждый из которых хорошо знаком со

спецификой своей предметной области, имеющей отношение к дата-центрам. В России такая практика — редкость. Заказчик либо формирует команду, в состав которой входят штатные специалисты и представители системного интегратора или вендора, либо поручает разработку стандарта генподрядчику. В последнем случае содержание итогового документа заметно зависит от того, на чем специализируется подрядчик: на ИТ, или на инженерных системах, или в области строительства.

Так, если стандарт разрабатывала ИТ-компания, в нем практически не уделяется внимания требованиям к строительным работам и отделке помещений, «строительный» раздел носит откровенно придаточный характер. Если же составлением стандарта занималась, наоборот, строительная организация, то вопросы подготовки помещения прописаны детально, а инженерная инфраструктура и ИТ-составляющая сильно «проедают», поскольку разработчики упускают из виду ряд специфических требований к инфраструктуре. Поручая разработку корпоративного стандарта вендору, заказчик рискует оказаться в ситуации, когда при необходимости перейти на другую платформу он столкнется с серьезными трудностями. А такая ситуация вполне реальна, потому что слияния, укрупнения и т. п. в бизнесе достаточно часты, в том числе и на уровне вендоров.

Переписать стандарт можно, но это довольно хлопотно и по времени занимает от нескольких месяцев

до полугода. Поэтому привязывать стандарт к линейке решений одного вендора — не лучший подход. Гораздо разумнее ориентироваться на решения двух-трех поставщиков ИТ-комплексов и при составлении корпоративного стандарта стараться учесть их требования. Хотя, бесспорно, использовать оборудование одного вендора очень удобно и с точки зрения защиты инвестиций, и в плане организации склада запчастей.

Привлекать профессиональных консультантов считают нужным единицы — как правило, это те, кто уже успел на своем опыте убедиться в том, что именно такой подход позволяет избежать ошибок и более привлекательно выглядеть в глазах инвесторов. Думаю, что в обозримом будущем число приверженцев такого подхода вырастет, это требование времени. Для сравнения скажем, что на профильных международных конференциях, которые проходят в странах США и Европы как минимум раз в полгода, аудиторию составляют порядка 1500 дипломированных инженеров узкой специализации: энергетики, специалисты по автоматизации, климатическим системам, кабельным системам и т. д. На российских же многочисленных мероприятиях по дата-центрам, с трудом собирающих 100–200 человек, присутствуют в основном вендоры, продавцы, журналисты... Это свидетельствует не только о разных возможностях организаторов, но и о профессиональных амбициях тех, на кого такие мероприятия нацелены. И кризис тут вовсе не основная причина. ИКС

Европейские нормы для российских ЦОДов



**Станислав
ЗАРЖЕЦКИЙ,**
генеральный
директор
ООО «Эксол»

В последние годы задачи, которые приходится решать организациям, оказываются все сильнее завязаны на создание и стабильность работы их ИТ-ресурса. Более того, существует прямая зависимость между надежностью работы Центров обработки данных (ЦОД) и итоговыми показателями деятельности организации в целом.

Эта ситуация заставила многих задуматься: «А есть ли какие-либо нормы и стандарты, которыми необходимо руководствоваться при создании ЦОДа?». И выяснилось, что отечественные стандарты в большинстве своем давно и безнадежно устарели, а новых либо вообще не появилось, либо они есть, но очень слабо увязаны между собой. В итоге специалисты вынуждены обращаться к зарубежным стандартам. Поскольку развитие ИТ в нашей стране во многом ориентировано на рынок США, большинство специалистов опираются в своей работе на стандарт TIA/EIA-942.

Насколько верен такой подход?

Как показывает практика, это не всегда идеальное решение. В Европе уже давно существуют свои стандарты (серия евро норм EN — например, EN 1047-2 по защите от пожара, EN 60529 по защите от воды и пыли, EN 1627 по взломостойкости, EN 50147 по защите от ЭМИ и т. д.), и партнеры наших организаций из Европы очень серьезно относятся к их соблюдению. Существует буквально пять-шесть европейских стандартов, на

основе которых можно оптимальным образом сформировать структуру ЦОДа и организовать его работу.

Компания «Эксол» (Exclusive Solutions) уже более шести лет практикует создание ЦОДов на базе решений европейских производителей, основываясь на основных европейских нормах. Хорошо зная и понимая, в каком конкретном случае какие требования необходимо учесть, мы добиваемся результата, который максимально удовлетворяет заказчика. Опыт работы как с государственными, так и с коммерческими организациями позволяет нашей компании с уверенностью заявить: используя европейские нормы и стандарты, мы можем найти оптимальное решение при создании ЦОДа для заказчика. А созданная компанией «Эксол» широкая сеть партнеров-интеграторов позволяет нам реализовать проекты практически любой сложности.

Особенности национальных совещаний и корпоративного биллинга

В 2009 г. компания АМТ-ГРУП вывела на рынок корпоративной телефонии два продукта собственной разработки: систему селекторной связи IP FORUM и ACTS – интегрированную консоль для управления абонентской базой и контроля расходов на услуги связи. На вопросы о продуктах отвечает Максим МАМАЕВ, начальник отдела корпоративных систем связи компании АМТ-ГРУП.



– Почему компания АМТ-ГРУП, системный интегратор, имеющий в своем арсенале широкий спектр решений от крупнейших мировых производителей корпоративных систем связи, начала разработку собственных продуктов?

– Мы одними из первых приступили к выполнению масштабных внедрений корпоративной IP-телефонии на российских предприятиях. Проанализировав накопленный за прошедшие годы опыт, отзывы и пожелания наших заказчиков, мы поняли, что на рынке существуют потребности, которые по различным причинам не закрыты крупными производителями телефонных систем. Чтобы предложить нашим заказчикам максимально полный пакет решений в области корпоративной связи, мы стали заполнять пустующие ниши продуктами собственной разработки.

IP FORUM и ACTS – это продолжение серии удачных разработок АМТ-ГРУП в сфере IP-коммуникаций. Москвичи, пользующиеся метро, безусловно, видели красно-синие колонны экстренной связи на станциях, подключенные к ситуационному центру метрополитена. Разработку и развитие системы экстренной связи и информации для московского метрополитена АМТ-ГРУП ведет с 2004 г.

– Селекторная связь широко использовалась еще на советских предприятиях. В чем новизна системы IP FORUM?

– Заказчики, которые некоторое время назад завершили перевод своей корпоративной инфраструктуры на IP-технологии, обнаружили, что единственная система, оставшаяся у них на старых «проводах», – это селектор. Даже такие службы, как охранно-пожарная сигнализация и контроль доступа, уже переведены на IP, а для организации селекторных совещаний по-прежнему предлагаются морально устаревшие «железные» решения, требующие специализированной аппаратуры, негибкие и с ограниченной производительностью. В то же время мировые производители IP-VATS не предлагают систем для селекторных совещаний в среде IP, поскольку такой формат конференций не слишком распространен за пределами России и ее ближайших соседей.

IP FORUM занимает эту нишу, особенно актуальную для предприятий промышленности, транспорта и энергетики. Это решение для управляемых аудиоконференций с большим числом участников, специально разработанное для использования в среде IP-телефонии. Что, впрочем, не мешает интегрировать IP FORUM и с традиционными телефонными станциями. При этом IP FORUM – чисто программный продукт, который будет работать на любом современном сервере, а пульта операторов могут быть организованы на любой ПЭВМ.

Мы постарались сделать работу с нашей системой максимально ком-

фортной для пользователей традиционных селекторов: рабочее место оператора выглядит как многокнопочный пульт, на который выводится информация обо всех участниках конференции.

– В эру унифицированных коммуникаций, веб-конференций и видеоконференцсвязи не является ли ваш продукт данью устаревшей технологии? Может быть, правильнее было бы агитировать заказчиков на внедрение более современных средств совместной работы?

– Мы не сторонники внедрения технологии ради технологии. Технические решения должны отвечать потребностям заказчика и помогать ему выполнять свои производственные задачи более эффективно. Поэтому селекторные совещания сами по себе не могут быть устаревшими, коль скоро заказчики применяют такой метод управления и он себя оправдывает. Устаревшими могут быть технические решения, поддерживающие этот бизнес-процесс, и этот недостаток мы как раз исправляем с помощью IP FORUM.

Более того, неожиданно для нас IP FORUM нашел широкий отклик в финансовом секторе, который мы ранее не рассматривали как целевую аудиторию, полагая, что банковский бизнес ориентируется на западную модель, где селекторные совещания не распространены. Однако оказалось, что управляемые

аудиоконференции востребованы ими для проведения оперативных совещаний и обучения.

Что касается веб-конференций и видеоконференцсвязи, эти продукты тоже имеют своих потребителей и, в общем-то, не конкурируют с IP FORUM. У нас есть заказчики, которые одновременно применяют и то, и другое, и третье для разных категорий пользователей.

– Как вы планируете развивать IP FORUM?

– В ближайшее время в IP FORUM будет добавлена поддержка видеотелефонов, чтобы можно было видеть говорящего в данный момент участника совещания. В 2010 г. мы намереваемся выпустить релиз с поддержкой территориально распределенных, иерархических конференций масштаба страны. Также мы планируем разработать модификацию IP FORUM для диспетчерской связи в транспорте и энергетике, поскольку этот вид оперативной связи имеет свои особенности.

– Ваш второй продукт, ACTS, тоже создан в ответ на запросы заказчиков?

– Конечно. Система ACTS решает ряд задач, возникающих при управлении абонентской базой в крупных (порядка тысячи абонентов и более) корпоративных сетях связи.

В кризисное время наиболее востребованы функции контроля расходов на услуги связи и установления лимитов на эти расходы. Система может учитывать любые платные услуги, в том числе мобильные, и суммировать их на общем счете абонента и подразделения.

Кроме того, ACTS предоставляет администратору системы связи интегрированную консоль, которая позволяет буквально в режиме «одного окна» выполнять все задачи управления абонентами, номерным планом, телефонными аппаратами без непосредственного контакта с УАТС. То есть администратору вообще не требуется никаких знаний о том, как конфигурируется телефонная станция, какая это телефонная станция, где она находится и сколько этих станций в сети предприятия. Администратор работает

в терминах кадровых процессов: принять сотрудника с выдачей телефона, перевести, уволить, дать доступ к межгороду, заменить телефон и т.п. При этом информацию о приемах, переводах, увольнениях ACTS может получать автоматически из корпоративной системы управления кадрами.

– Но если инженер-телефонист уже и так умеет конфигурировать телефонную станцию, зачем ему дополнительный инструмент?

– Одна из задач ACTS как раз в том и состоит, чтобы освободить высококвалифицированный инженерный персонал от непрофильных задач, выполнение которых можно поручить, например, сотруднику отдела кадров. При этом за счет интеграции ACTS с системой управления кадрами автоматически устраняются проблемы «мертвых душ» и других некорректных записей в телефонном справочнике, а также решаются более специфические задачи, например, автоматическое отключение телефона сотрудника от «платных» услуг во время его отпуска.

– Каким образом ACTS ведет учет расходов на услуги связи?

– В системе поддерживается тарифный справочник, в котором указаны цены телефонных переговоров в зависимости от оператора связи, направления, точки выхода в телефонную сеть и других параметров. ACTS ежедневно в автоматическом режиме считывает с телефонных станций предприятия информацию о совершенных вызовах и пропускает ее через тарифный справочник для определения стоимости переговоров. Потом по номеру вызывающего или вызываемого абонента с учетом контекста вызова определяется сотрудник, ответственный за данный звонок, и стоимость звонка заносится на счет сотрудника и его подразделения.

Если необходимо учесть расходы из другого источника, например из



детализации, выдаваемой оператором мобильной связи или провайдером Интернета, то ACTS выполняет разбор этой детализации, определяет, какие вызовы к каким сотрудникам относятся, и зачисляет расходы на эти вызовы на соответствующие счета.

– Чем ACTS в этом смысле отличается от биллинговых систем, используемых операторами связи?

– ACTS – не операторское, а корпоративное решение. С одной стороны, в отличие от операторского биллинга, система ACTS не выставляет счета, являющиеся финансовыми документами. С другой стороны, ACTS функционирует в привязке к организационной структуре предприятия, т.е. ведет учет расходов не на уровне телефонных номеров, а на уровне сотрудников, подразделений, площадок. При этом поддерживается понятие индивидуальных и групповых лимитов, которые помогают контролировать расходы и, в крайнем случае, отключать допустивших перерасход сотрудников от платных услуг.

И наконец, не следует забывать, что учет расходов – это только одна из функций системы ACTS по управлению абонентской базой предприятия.



Новые грани IP-телефонии

ИГОРЬ КИРИЛЛОВ

IP-телефония вышла далеко за рамки передачи голоса – на ее основе сегодня развиваются универсальные телекоммуникационные решения. И ведущую роль в этом играют программные продукты.

Роль систем связи для современных компаний, работающих на высококонкурентных рынках, сложно переоценить. Основная борьба технологий разворачивается в сфере цифровых решений, в частности IP-телефонии. Сегодня количество услуг и возможностей, основанных на IP-технологиях, чрезвычайно велико.

Помимо преимуществ это обстоятельство порождает и свои проблемы: для многих сотрудников компаний новые функции связи создают массу неудобств, поскольку им приходится пользоваться разнородными аппаратными и программными средствами связи. Но ведь новые технологии должны повысить производительность каждого сотрудника, а не запутать его. В этом контексте именно IP может стать общей платформой, способной объединить различные корпоративные системы связи.

Сегодня IP-телефония уже вышла далеко за рамки банальной передачи голоса: в сети можно обмениваться данными, видео, обеспечивать множество производных услуг. О том, как идет развитие данного направления и что ждет корпоративного заказчика в скором будущем, мы спросили у ведущих экспертов отрасли – представителей крупнейших мировых производителей и их российских партнеров.

Вектор развития IP-коммуникаций

На сегодняшний день основной тенденцией развития корпоративных коммуникаций на базе протокола IP является конвергенция всех видов телекоммуникационных услуг – голоса, видео, электронных и мгновенных сообщений, факсов – и их интеграция с информационными системами компаний. Эта тенденция получила название Unified Communications, и именно она вызывает наибольший интерес у корпоративных потребителей, да и не только у них. На сегодняшний день крупные организации тяготеют к внедрению UC, тогда как компании сектора SMB предпочитают системы типа «все в одном» либо прибегают к аутсорсингу. Малые и средние компании (с количеством сотрудников менее 200 человек) получают неоспоримую выгоду от «коробочных» решений, экономя на пространстве, потреблении электроэнергии, интеграции, мониторинге и управлении. Крупные организации, как правило, уже перешли на следующую стадию развития IP-телефонии, т. е. активно используют программные приложения, реализующие расширенные функции. Тем не менее повсеместно встречаются ситуа-

ции, когда новая IP-АТС используется в сугубо «телефонном» виде, а новые функции и возможности не задействованы.

По мнению Андрея Тюкачева из компании «Verysell Проекты», пока еще у заказчиков наибольшей популярностью пользуются базовые решения IP-телефонии, но все чаще клиенты интересуются дополнительными услугами, такими как видеозвонки, Presence (возможность отслеживать доступность абонентов), голосовая почта, виртуальные контакт-центры. Однако в связи с экономическим спадом потребители стали осторожнее относиться к новинкам на рынке VoIP-решений, предпочитая проверенные и апробированные продукты.

В то же время крупные компании пытаются реализовать централизованную систему управления телефонией. Константин Ваксин («Инфосистемы Джет») считает, что для корпоративных заказчиков наиболее интересны возможности проведения удаленных конференций с использованием инструментов совместной работы, дистанционного обучения сотрудников, обмена короткими сообщениями (Instant Messaging) и т.д. Основная выгода от этого – экономия денежных средств, времени и человеческих ресурсов. Немаловажную роль играет и увеличение эффективности работы компаний при внедрении современных технологий, например, при создании удаленных рабочих мест. Сдерживающим фактором развития IP-телефонии остаются пока еще довольно высокие тарифы на доступ в Интернет в некоторых регионах РФ на фоне сокращения доходов населения. Однако постепенно ситуация меняется в лучшую сторону.

Тем не менее Сергей Малиновский из компании КРОК полагает, что вектор развития IP-коммуникаций у крупных корпораций и в секторе SMB в основном один и тот же. И состоит он в процессе объединения в корпоративной сети средств передачи голоса, видео, конференц-связи и приложений, ориентированных на работу в глобальных сетях. Сама же концепция Unified Communications сформировалась в результате естественной эволюции и расширения рамок технологии VoIP.

Разнообразные системы для современной корпоративной IP-телефонии и UC так или иначе предлагает большинство крупных производителей телекоммуникационного оборудования. Основная масса новинок – это программные решения, но и аппаратные (точнее, программно-аппаратные) комплексы продолжают активно развиваться.

Аппаратные платформы

Начнем с аппаратных решений, наиболее актуальных на российском рынке в нынешних непростых экономических условиях. Финансовый кризис в первую очередь затронул компании малого и среднего бизнеса. Возможность автоматизировать некоторые процессы и оптимизировать расходы за счет нового оборудования, дополнительных услуг и технологий стала, по мнению многих потребителей, не столь привлекательной, как в докризисное время.

По мнению Николая Школьниковца («Панасоник Рус»), восстановление спроса на офисные АТС, в частности, на дополнительные сервисы и новые технологии докризисного периода займет несколько лет. На сегодняшний день в России представлены IP-АТС Panasonic серии TDE; в прошлом году на нашем рынке появилась модель старшего уровня KX-TDE600 со всеми особенностями серии TDE: интегрированный в плату центрального процессора IP-шлюз, поддерживающий основные протоколы IP-телефонии (H.323 и SIP), возможность работы с СТИ-приложениями и т. д.

По сравнению с уже известными на российском рынке младшими моделями серии TDE новая разработка Panasonic обладает большей емкостью. Возможности станции позволяют строить на основе IP-АТС телефонные сети емкостью до 1152 внутренних абонентов. В новой модели также реализована передача видео между внутренними SIP-абонентами те-

лефонной сети, независимо от их местонахождения. Еще одна особенность IP-АТС серии TDE – наличие встроенного СТИ-сервера. Кроме того, уже в этом году начнутся продажи новой IP-платформы небольшой емкости – KX-NCP1000, предназначенной для объединения нескольких офисов компании в общую корпоративную сеть с использованием VoIP. Она поддерживает основные протоколы IP-телефонии – SIP и H.323.

По мнению Ильи Федорушкина из Cisco, основное преимущество продукции компании состоит в том, что Cisco может предложить законченное решение, а не только его отдельные части. На уровне систем коммутации голосовых сообщений у Cisco есть широчайший спектр решений – корпоративного (линейка Cisco Unified Communication Manager) и операторского класса (PGW2200 и BTS10200), способных обслуживать от восьми абонентов до 70 тыс и более. Стоит отметить серию устройств типа ISR (Integrated Service Router), которые фактически представляют собой универсальный «конструктор» коробочных решений. На базе платформы ISR, в зависимости от поставленных задач, можно организовать сеть передачи данных, УПАТС, средства информационной безопасности и удаленного доступа и т. д. Для небольших компаний Cisco предлагает платформу унифицированных коммуникаций UC500, рассчитанную на обслуживание от восьми до 64 рабочих мест.

Система универсальных коммуникаций



Александр ГОРНАК,
технический директор,
компания «Новые Системы Телеком»

Набор коммуникационных приложений становится системой универсальных коммуникаций (УК) только при условии, что эти приложения тесно интегрированы как между собой, так и с другими приложениями на предприятии, например с CRM-системой. Такая «глубокая» интеграция обеспечивается при помощи продуктов, которые предоставляют пользователю программный интерфейс к своим функциям и данным, используют открытые коммуникационные протоколы.

Говоря об интеграции телефонии и других медийных служб в общую ИТ-инфраструктуру компании на основе протокола IP, следует отметить, что ключевую роль в таких решениях играет протокол SIP, который служит для установления вызовов и реализации многих других функций управления. Новая децентрализованная архитектура SIP, приходящая на смену TDM-модели с централизованным управлением, основана на взаимодействии равноправных участников (peer-to-peer), и все «интеллектуальные» функции обработки и управления рассредоточены в оконечных устройствах и приложениях, таких как телефоны, шлюзы и медиа-серверы.

Благодаря открытости стандарта и широкой поддержке SIP как в свободно распространяемых, так и в платных продуктах предприятие имеет большую свободу выбора решений и широкие возможности развертывания той модели УК, которая лучше «ложится» на его

бизнес. Более того, такое коммуникационное решение, будучи основано в основном на программных продуктах, может эволюционировать вместе с потребностями пользователей и развитием технологий.

Следует также отметить, что многие коммуникационные приложения (телефония, электронная почта и т. д.), входящие в состав УК предприятия, критичны для бизнеса, поэтому вопросы надежного функционирования системы УК должны стоять на первом месте. И если в программно-аппаратных средствах некоторые механизмы повышения надежности реализуются производителями, то для чисто программных продуктов забота об их надежности и работоспособности ложится на плечи ИТ-отдела или системного интегратора. Будет это полностью резервированный серверный кластер, или RAID-массив, или просто бэкап баз данных, зависит от того, какой уровень доступности предприятие считает достаточным для того или иного приложения в составе коммуникационной системы.

Из универсальных VoIP-решений Alcatel-Lucent на российском рынке наиболее популярна аппаратно-программная платформа для сегмента SMB под названием OmniPCX Office. Кроме традиционных телефонных функций (DECT, аналоговая и IP-телефония, поддержка SIP, голосовая почта, встроенный контакт-центр и т. д.), станция позволяет создать корпоративную ЛВС. Однако, по словам Аллы Тиньковой (ComPTek), сегодня большая часть систем OmniPCX Office, продаваемых на российском рынке, используется только в качестве телефонных станций.

Традиционно прочны на рынке систем IP-телефонии позиции компании ZyXEL. По мнению Олега Волкова из «ZyXEL Россия», наиболее актуальные и востребованные продукты ZyXEL на российском рынке IP-телефонии – АТС Х6004 и Х2002. Эти продукты имеют модульную структуру и позволяют, начав с минимальной конфигурации (32 пользователя), постепенно наращивать мощность IP-АТС, добавляя дополнительные модули и функциональные возможности. В случае Х6004 функция ZyStack позволяет объединить в стек до пяти шасси, увеличив общее количество абонентов до 1280.

IP-АТС Х6004 и Х2002 дают сотрудникам возможность подключиться к корпоративной телефонной сети из любого места, где есть Интернет, и пользоваться всеми функциями офисной АТС точно так же, как со своего рабочего места в офисе. Благодаря встроенной поддержке протокола SIP можно подключить IP-АТС к Интернету и заказать у оператора IP-телефонии необходимое количество телефонных номеров. Для связи с городской телефонной сетью в IP-АТС от ZyXEL установлены транковые модули FXO или E1. К тому же VoIP-решения ZyXEL поддерживают стандарт SIPv2 для совместной работы с абонентским оборудованием других производителей и с международными операторскими сетями IP-телефонии.

Компания Tadiran предлагает на российском рынке множество аппаратных и программных решений для IP-телефонии. Один из основных ее продуктов – станции FlexiCom R, способные функционировать как VoIP-серверы и поддерживающие до 4 тыс. абонентов. В системе FlexiCom R можно использовать мобильные телефоны в качестве внутренних номеров корпоративной АТС. С помощью функций FlexiCall и Freedom пользователи смогут отвечать на звонки, приходящие на их офисные телефоны, со своих сотовых аппаратов, а также пользоваться функциями аудиоконференций, голосовой почты и т. д.

Кроме того, по словам Руди Вальдмана из Tadiran, в решениях компании широко используются программные приложения, расширяющие функции IP-телефонии. Например, сотрудники могут указывать на визитных карточках всего один телефонный номер и отвечать на входящий вызов с любого аппарата в любом филиале корпорации либо с сотового телефона, если звонок застает их в пути. У них есть возможность подключаться к телекоммуникационной системе своего центрального офиса из любой точки мира через Ин-

тернет, получать консультации, участвовать в конференциях, обмениваться мгновенными сообщениями. Решения Tadiran поддерживают аналоговые, мобильные и IP-телефоны (по протоколам SIP и MGCP), а также софтфоны.

Программные продукты как основа современной телефонии

Сегодняшняя IP-телефония – это по сути программный продукт. Именно программная составляющая позволяет создавать качественно новые услуги в сфере корпоративной связи; к тому же современное ПО может работать фактически на любой аппаратной платформе. В связи с этим ведущие мировые разработчики систем IP-телефонии сосредоточили усилия на создании и продвижении программных решений.

Как говорит Георгий Санадзе (Avaya), компания постепенно уходит от привязки к аппаратным платформам и переносит все свои решения в область чисто программных продуктов. У Avaya есть несколько интересных разработок, из которых в первую очередь стоит отметить Modular Messaging – систему унифицированных сообщений на основе IP-протокола и открытых стандартов. Она предназначена как для отдельных предприятий, так и для компаний с разветвленной сетью филиалов и поддерживает функции ответа на звонки, голосовой почты и речевого взаимодействия. Система Unified Conferencing – это аппаратно-программная платформа, которая предоставляет компаниям широкий выбор инструментов для совместной работы. Avaya предлагает конфигурации для организаций любого размера с возможностями конференц-связи (до 300 участников), веб-конференций, совместной работы над документами и общего доступа к приложениям. Решение Avaya Home Agent позволяет оператору контакт-центра работать на дому, в удаленном филиале или в любом другом месте, где есть подключение к Интернету.

Кроме того, Avaya предлагает сегодня решение СЕВР (Communication Enabled Business Process), которое позволяет объединить корпоративную телефонию со всеми системами управления предприятием. Михаил Шром из компании Landata считает, что у этой технологии большое будущее, но ее время пока не пришло. Однако на сегодняшний день очень востребована возможность интеграции в единую систему решений различных производителей. Учитывая это, Avaya вывела на рынок новый продукт Session Manager, с помощью которого можно объединять IP-АТС любых разработчиков в общую сеть (с помощью SIP), централизованно управлять планом нумерации и внутрикорпоративным трафиком.

Программные платформы Alcatel-Lucent серии OmniTouch позволяют развернуть на предприятии полноценную систему унифицированных коммуникаций. Недавно компания представила новую разработку для пользователей коммуникаторов под названием OmniTouch 8600 My Instant Communicator Mobile

Edition. Этот программный продукт предоставляет доступ к системе корпоративной IP-телефонии мобильным абонентам, сокращая таким образом расходы на сотовую связь.

Еще одно новое интересное решение Alcatel-Lucent – программный сервер OmniTouch 8460 Advanced Communications Server (ACS). На базе этого сервера, в частности, может работать клиентское ПО My Teamwork, которое Игорь Закурдаев и Андрей Двуреченский из «Alcatel-Lucent Россия» относят к числу новых программных разработок, наиболее востребованных на российском рынке (во многом благодаря достаточно быстрой окупаемости).

Продукт позволяет организовать совместную работу как сотрудников локального офиса, так и распределенной корпоративной сети. Возможности Alcatel-Lucent My Teamwork – это не только телефонные звонки, но и проведение многосторонних аудио- и видеоконференций, совместная работа сотрудников с документами и т. д. My Teamwork легко интегрируется с таким ПО, как Windows Mobile 5, IBM Lotus Sametime, My Instant Communicator, Microsoft Office Communicator 2005 и т. д. Кроме того, поддерживается функция One Number Services, благодаря которой телефонный вызов, пришедший на единый номер абонента, будет автоматически перенаправлен на все доступные ему устройства: телефон, коммуникатор, софтфон.

Отметим, что три-четыре года назад корпоративные пользователи начали активно переносить свои приложения в мобильные среды для того, чтобы иметь доступ к корпоративным ресурсам в любое время и в любом месте. Кроме того, в последние год-два на рынке активно продвигается подход SaaS (Software as a Service). В качестве примера можно привести сервис Cisco WebEX, партнером которого в России сейчас является компания СТИ. Любопытно, что сегмент SMB начинает проявлять интерес к SaaS-решениям, которые обещают новые возможности без покупки дополнительного оборудования и ПО. Такие решения, по мнению экспертов, окупаются за полгода-год, в зависимости от профиля компании.

Компания Aastra предлагает для корпоративной IP-телефонии множество решений, в частности, комплексную программно-аппаратную систему MX-ONE Telephony Switch. Благодаря распределенной системной архитектуре эта система связи масштабируется от 50 до 50 тыс. пользователей. Однако Денис Дубровин («Аастра РУС») подчеркивает, что это решение не единственное – в продуктовую линейку компании входит широкий спектр как традиционных систем, так и новых IP-решений, сетевых продуктов, различных терминалов и приложений. В то же время существенно, что MX-ONE работает со всеми типами абонентских устройств – аналоговыми, IP-, SIP-, DECT/WiFi-телефонами, программными клиентами для мобильных терминалов и коммуникаторов GSM/3G. Есть также фирменные средства групповой работы и приложение Aastra Mobile Client для мобильных и удаленно работающих сотрудников; модули, поддерживающие видео-

конференцсвязь (например, ViPr), и мультимедийный контакт-центр Solidus eCare.

Разработки в области современных средств IP-телефонии ведут не только зарубежные, но и российские компании. Максим Мамаев из АМТ-ГРУП считает, что если до кризиса заказчики позволяли себе внедрять технологии «с избытком», то сейчас возобладали более жесткий подход с точки зрения соотношения цена/функциональность. В этой ситуации АМТ-ГРУП вывела на рынок специализированный бюджетный программный продукт – IP FORUM, предназначенный для организации селекторных совещаний и других видов аудиоконференций в среде IP-телефонии.

Кроме того, компания предлагает систему ACTS, которая ведет ежедневный учет всех телефонных вызовов и рассчитывает их стоимость. В систему заносятся лимиты расходов на услуги связи как для отдельных сотрудников, так и для подразделений. Если эти лимиты исчерпаны, сотрудники и контролирующие лица получают уведомления. Дальше существует возможность автоматически ограничить доступ к платным направлениям. Система способна учитывать не только телефонные вызовы, прошедшие через корпоративную IP-VATC, но и любые платные услуги, в том числе мобильную связь, и суммировать их на общем счете абонента и подразделения.

ACTS интегрируется с системой управления кадрами и учитывает поступающие из этой системы события: прием на работу, увольнение, перевод, длительное отсутствие, изменение фамилии сотрудника; создание, переименование и ликвидацию подразделений. Благодаря такой синхронизации удастся избежать появления «мертвых душ», неверных телефонных номеров и т. д.

Технологии, реализованные в современных системах VoIP, превращают корпоративную телефонию в универсальный инструмент коммуникаций. Новые разработки освобождают абонента от привязки к рабочему месту или терминалу. Взаимодействие сотрудников компании теперь может охватывать весь мир – там, где есть в наличии Интернет-канал. К тому же снимаются ограничения на виды информационного обмена: голос, передача данных, видеозвонки, средства коллективной дистанционной работы, удаленное обучение, оперативные веб-конференции – все это приносит ощутимые преимущества обладателям подобных возможностей.

Тем не менее, несмотря на обилие разработок ведущих мировых и отечественных производителей, российский заказчик все еще весьма настороженно относится к нововведениям в сфере VoIP, предпочитая перестраховаться. Осторожность в таких вопросах, может быть, и не повредит, но ведь, как показывает международная практика, успеха добиваются в первую очередь те компании, которые первыми сумели взглянуть и правильно использовать в своей работе преимущества новых – в том числе телекоммуникационных – технологий. ИКС





Синергия технологий во благо коммуникаций

Решениям на основе технологии VoIP для офисных коммуникаций еще недавно не хватало возможностей для обеспечения мобильности сотрудников. А проверенную временем, надежную и защищенную микросотовую связь DECT невозможно было использовать для корпоративных коммуникаций в компаниях, имеющих филиалы. Появление беспроводного решения Aastra DECToverSIP сняло эти ограничения.

В основу решения Aastra DECToverSIP положена система для корпоративной связи OpenCom немецкой компании DeTeWe, приобретенной Aastra Technologies в 2005 г. Система OpenCom базируется на сочетании технологий DECT и IP. Дальнейшее развитие этого направления привело к разработке компанией Aastra-Detewe технологии DECT поверх IP (DECT over IP), и решение Aastra DECToverSIP – результат ее эволюционного развития.

В этом беспроводном решении преимущества микросотовой связи стандарта DECT (высокое качество передачи голоса, помехоустойчивость, эффективная защита от несанкционированного доступа и плавный хэндовер) объединяются с достоинствами IP-телефонии. Благодаря поддержке протокола SIP пользователь получает доступ к заказанным услугам в любом месте и с любого терминала, продолжая оставаться идентифицированным и аутентифицированным при перемещении из одного места в другое.

Aastra DECToverSIP включает в себя базовые станции IP трех типов и беспроводные терминалы DECT (см. рисунок). Решение легко разворачивается в современной IP-инфраструктуре, построенной на базе IP-УПАТС с поддержкой протокола SIP, гибридных офисных телефонных станций или открытых программных коммуникационных решений, например As-

terisk. Для управления сетью таких устройств используется специализированное ПО – OpenMobility Manager (OMM).

Помимо быстрого развертывания, отличительными особенностями Aastra DECToverSIP являются гибкость и масштабируемость, быстрое и простое наращивание системы, безопасность коммуникаций, а также наличие линейки абонентских терминалов с широким набором функций.

Все вышеперечисленные качества делают это предложение ведущего международного поставщика интегрированных интеллектуальных решений Aastra Technologies привлекательным для организаций самого разного масштаба – и крупных холдингов, и компаний из сегмента SMB; и тех, кто обладает развитой филиальной сетью, и тех, в чьем распоряжении только один офис.

Присмотримся к решению Aastra DECToverSIP поближе.

Знакомьтесь – базовые станции

Как уже говорилось, Aastra Technologies предлагает в составе своего решения три вида микросотовых базовых станций. Базовая станция RFP L32 с интегрированной антенной служит для создания DECT-покрытия внутри помещения, RFP L34 с направленной антенной предназначена для организации микросотовой связи за его пределами. Еще одна базовая станция, RFP L42, имеет встроенную точку доступа WLAN. Все базовые станции могут размещаться как внутри помещения, так и снаружи (при условии применения специализированных корпусов).

Все эти базовые станции обслуживают беспроводные DECT-терминалы абонентов в соответствии со стандартом GAP, упаковывая речевую информацию в IP-пакеты и передавая ее по технологии VoIP.

Качество передачи обеспечивают речевые кодеки G.711, G.723.1, G.729AB, а также механизмы эхоподавления и автоматического распознавания пауз, реализованные в базовых станциях. Электропитание базовых станций всех трех типов организовано в соответствии со стандартом Power over Ethernet IEEE 802.3 af class 0.

Базовые станции поддерживают до 120 каналов DECT, при этом на одну БС приходится восемь одновременных голосовых каналов, а также четыре дополнительных канала для организации мягкого хэндовера. Высокий уровень защиты от несанкционированного доступа достигается за счет аутентификации DSAA между базой и телефонной трубкой, а также кодирования DECT.

Отдельно нужно сказать о базовой станции RFP L42, которая, как упоминалось, отличается от БС других типов наличием встроенной точки доступа WLAN. Такая интеграция позволяет оптимизировать затраты на организацию сети, поскольку каждая БС RFP L42 заменяет собой два отдельных устройства – базовую станцию DECT и точку доступа WLAN, а значит, для ее подключения требуется выделить один порт коммутатора и установить один выход PoE. Встроенная в RFP L42 точка доступа поддерживает стандарты IEEE 802.11 b/g (возможно использование смешанного режима b/g). Она имеет две настраиваемые внешние антенны и центральный сервисный интерфейс для всех точек доступа WLAN.

Беспроводные DECT-терминалы

Специально для решения Aastra DECToverSIP производитель разработал линейку беспроводных DECT-телефонов 600d с богатым функционалом, интуитивным управлением и эргономичным дизайном. Новое семейство терминалов



Рисунок. Решение Aastra DECToverSIP

полностью совместимо с телефонными продуктами Aastra, а также со многими функциями IP-УПАТС.

Все модели телефонов семейства 600d открывают широкие возможности для персонализации: большинство их функций настраивается абонентом, причем наиболее важные включаются нажатием одной кнопки. Для обеспечения быстрого доступа к наиболее часто используемым функциям телефона можно настроить специальные конфигурируемые кнопки, расположенные снизу от дисплея. При этом администрирование терминалов Aastra 600d максимально облегчено: в них предусмотрена возможность получения обновлений через проводную сеть; все необходимое ПО загружается централизованно, после чего устанавливаются обновления.

Aastra 610d – базовая модель для бизнес-сегмента. Ее телефонная книга рассчитана на 200 контактов, в каждом из которых предусмотрено пять записей. Список повтора содержит 20 последних набранных номеров. Монохромный дисплей гарантирует оптимальный обзор и простоту пользования интуитивно понятным меню.

Aastra 620d – терминал класса high-end, ориентированный на профессиональных пользователей. Он имеет большой цветной TFT-дисплей, поддерживает большое количество свободно программируемых клавиш, позволяет использовать одновременно несколько линий.

Встроенный в телефон Bluetooth-модуль предназначен для подключения беспроводной гарнитуры и предоставляет максимальную свободу движения. Высококачественный литиево-ионный аккумулятор можно заряжать через USB-интерфейс от любого источника.

Модель **Aastra 630d** разрабатывалась специально для работы в сложных производственных условиях. Она имеет высокий уровень защищенности от пыли, влаги и внешних воздействий (соответствует требованиям стандарта IP65), легко чистится и способна выдержать падение на бетонный пол с высоты 2 м. При этом она, как и модель Aastra 620d, снабжена большим TFT-дисплеем, Bluetooth- и USB-интерфейсами. Также в этот телефон встроен датчик падения. В активированном положении он автоматически определяет, в каком положении находится абонент, и в случае необходимости звонит на заданный номер.

Все DECT-телефоны линейки Aastra 600d имеют фильтры окружающего шума, которые регулируют громкость мелодии и разговора, выбирая оптимальные параметры для каждой ситуации. В свою очередь, отличное качество звука позволяет легко общаться в режиме громкой и конференц-связи. А эффективная подсветка дает возможность пользоваться функциональными клавишами телефонов даже в условиях плохой видимости. Кроме того, в телефонах 600d Aastra предусмотрено интеллектуальное управление батареями.

Оперативное управление беспроводным решением Aastra DECToverSIP осуществляется с помощью программного продукта OpenMobility Manager (OMM). Оно управляет работой всех базовых станций независимо от размеров IP-сети. Это приложение может устанавливаться на одной из базовых станций, что позволяет сэкономить средства на приобретение сервера. В этом случае его администрирование осуществляется через интерфейс браузера.

Программный продукт OpenMobility Manager позволяет при необходимости легко расширять микросотовое покрытие, добавляя в систему новые трубки DECT IP и базовые станции. Максимально решение Aastra DECToverSIP поддерживает до 512 абонентов и 256 базовых станций DECT IP.

* * *

Таким образом, благодаря синергии двух технологий в беспроводном решении Aastra DECToverSIP его разработчику удалось предложить компаниям надежную систему для эффективного сетевого взаимодействия между филиалами, а также давно ожидаемую ими возможность в любое время связываться по телефону с разъездными сотрудниками, находящимися в пределах их IP-инфраструктуры.

Оценка бюджета потерь в оптических кабельных системах

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

Отправной точкой при выборе оптимальной конфигурации кабельной проводки является допустимый бюджет потерь в пассивной кабельной системе, который определяется исходя из стандарта проектируемой системы с учетом требуемой скорости и дальности передачи данных. Из чего складывается этот бюджет и какие факторы на него влияют?

Необходимо отметить, что допустимый бюджет потерь, зафиксированный в стандартах, в большинстве случаев указан для наихудших условий и не определяет конкретную конфигурацию кабельной системы. Однако на практике следование требованиям стандартов структурированных кабельных систем (разделение проводки на функциональные подсистемы, зонирование и т.д.) приводит к невозможности соблюсти требования по допустимому бюджету потерь в линии – проще говоря, реальные суммарные потери в «правильной» структурированной системе могут превысить допустимый уровень.

Штраф по мощности

В общем случае проектируемая оптическая система связи включает в себя источник, среду передачи и приемник, обеспечивающий прием и детектирование сигналов. По тем или иным причинам детектирование сигнала может происходить с ошибками. Например, сигнал, представляющий на входе системы логическую единицу, на выходе воспринимается как логический ноль. Поскольку модулирование несущей полезным сигналом осуществляется оптическим методом, то логическая единица представляется высоким уровнем излучаемой мощности, а логический ноль – низким уровнем. Для однозначного определения единицы или нуля вводится понятие порогового значения мощности, выше которого детектируется единица, а ниже – логический ноль (рис. 1). Другими ключевыми понятиями являются амплитуда оптической модуляции (ОМА), представляющая собой разность максимального и минимального энергетических уровней сигнала, и коэффициент экстинкции (ER) – отношение этих уровней. Необходимо подчеркнуть, что и ОМА и ER суть относительные величины.

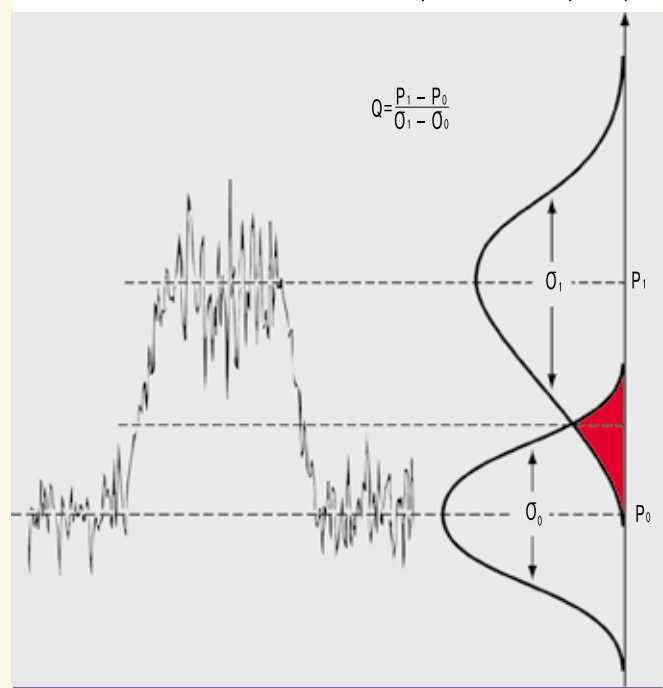
Рис. 1. Амплитуда оптической модуляции (ОМА) и коэффициент экстинкции (ER)



Неидеальность оптической среды передачи приводит к потерям, т.е. к линейному уменьшению мощности по мере распространения сигнала в среде. При наличии потерь в тракте ОМА и ER будут вести себя по-разному. Пусть, например, $OMA = 0,9$ мВт, $P_1 = 1$ мВт, $P_0 = 0,1$ мВт и

$ER = 10$. После прохождения сигналом 10 км по волокну с линейным коэффициентом потерь 0,3 дБ/км уровни мощности P_1 и P_0 уменьшатся в 2 раза, т.е. $P_1 = 0,5$ мВт и $P_0 = 0,05$ мВт. Соответственно, ОМА уменьшится в 2 раза до значения 0,45 мВт, а ER останется равным 10. Таким образом, при известном коэффициенте экстинкции можно рассчитать энергетические уровни сигнала P_1 и P_0 , измерив оптическим тестером средний уровень мощности излучения в любой точке системы.

Рис. 2. Определение Q-фактора



Коэффициент вероятности ошибки (BER) определяется величиной отношения сигнал/шум в системе и зависит от так называемого Q-фактора (рис. 2), т.е. напрямую от величины ОМА. Таким образом, максимизировав отношение между двумя энергетическими уровнями сигнала, можно существенно уменьшить вероятность возникновения ошибки (площадь заштрихованной области).

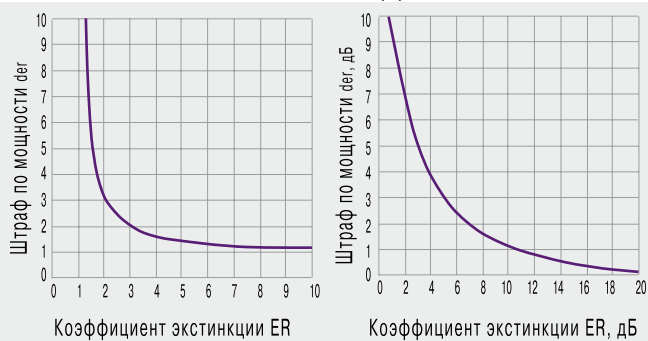
На практике обеспечить большое значение отношения между энергетическими уровнями сигнала достаточно сложно. Предельное значение уровня P_1 ограничено явлением насыщения используемого фотоприемника – выше некоторого значения фотоприемник теряет чувствительность ($P_1 = P_{\text{overload}}$). Добиться $P_0 = 0$ (т.е. $ER = \infty$) также не представляется возможным, так как ис-

MRJ21 & MPO

& Hi-D

кабельные решения для центров обработки данных

Рис. 3. Зависимость штрафа по мощности от коэффициента экстинкции ER

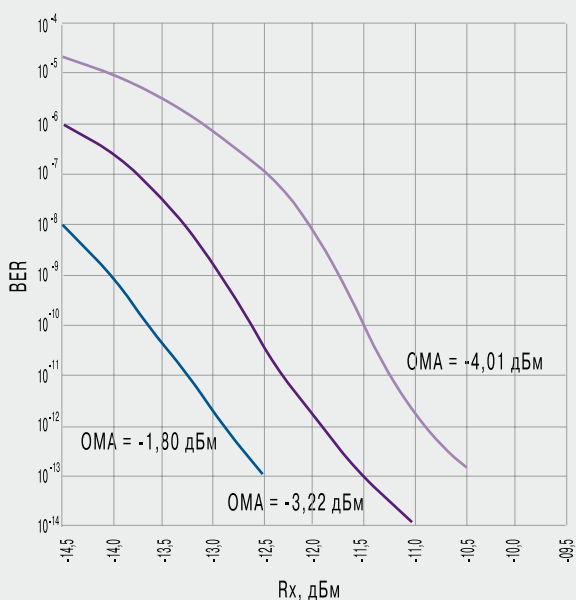


точник имеет конечное время включения и выключения, что приводит к возникновению осцилляций мощности излучения, ограничивает быстрдействие источника и, как следствие, возможную скорость передачи.

Таким образом, в реальной системе для сохранения требуемого коэффициента BER при фиксированном верхнем уровне P_1 и нижнем уровне P_0 , отличном от нуля, пороговое значение мощности должно быть увеличено. Отношение порогового значения реальной системы к пороговому значению идеальной системы называют штрафом по мощности (power penalty). Наличие штрафа по мощности сужает доступный динамический диапазон проектируемой системы (рис. 3).

Эксперименты показывают, что величина OMA прямо влияет на коэффициент BER (рис. 4). Отметим, что с увеличением OMA соответствующая экспериментальная кривая сдвигается влево и доступный уровень оптической мощности для фотоприемника увеличивается (улучшается отношение сигнал/шум). Например, при увеличении OMA с $-4,01$ дБм до $-3,22$ дБм мощность детектируемого излучения увеличивается с $-10,78$ дБм до $-11,7$ дБм при неизменном коэффициенте $BER = 10^{-12}$.

Рис. 4. Экспериментальная зависимость BER от R_x при разных значениях OMA



Малогобаритные медножильные и оптические компоненты, протестированные и протестированные на производстве, обеспечивают существенную экономию трудозатрат, монтажного пространства и **энергопотребления**



- Соединение 72 оптических волокон менее чем за 30 секунд
- Один разъем Para-Optix подключает 72 волокна



- Монтаж панели 48-портов/ 1U менее чем за 15 минут
- Один разъем MRJ21 подключает 6 портов RJ45



Дистрибьюторы

LanHost: (495) 748 3003, 730 7447, <http://www.lh.ru>

OCS: (495) 995 2575, (812) 324 2870, <http://www.ocs.ru>

Представительства

Москва: (495) 790 7902, Екатеринбург: (343) 253 1153, Новосибирск: (383) 230 5099
<http://www.ampnetconnect.ru>

Источники шума в тракте

Как отмечалось выше, площадь области между двумя распределениями интенсивности шума для каждого из возможных энергетических состояний системы (см. рис. 2) эквивалентна вероятности возникновения ошибки. Площадь данной области будет увеличиваться по мере увеличения интенсивности шума для каждого из P_1 и P_0 состояний системы. Шум обусловлен целым рядом физических явлений в активных и пассивных элементах проектируемой системы.

Шум в источнике может вызываться:

- распределением мод излучения (Mode Partition Noise, MPN);
- относительными колебаниями интенсивности излучения (Relative Intensity Noise, RIN).

В приемнике шум обусловлен многократными отражениями (Reflection Noise, RN).

Среда передачи может порождать:

- поляризационный шум (Polarization Noise, PN);
- модовый шум (Modal Noise, MN);
- межсимвольную интерференцию (Inter-Symbol Interference, ISI).

Из-за скачкообразного распределения мод излучения оптического источника (например, VCSEL-лазера) интенсивность каждой поперечной моды излучения меняется во времени случайным образом, хотя суммарная мощность генерируемого излучения не меняется. Интенсивность излучения варьируется как внутри волнового пакета импульса, так и от импульса к импульсу. В результате источник генерирует излучение на разных длинах волн, что вследствие хроматической дисперсии в среде вызывает изменение фазы спектральных составляющих волнового пакета импульса. На стороне приемника данное явление выражается в виде временного джиттера, так как время стробирования остается неизменным.

Несмотря на постоянство величины тока смещения лазерного источника, суммарная интенсивность излучения и центральная длина волны могут незначительно меняться из-за спонтанной эмиссии фотонов, т.е. изначально когерентное излучение приобретает случайное изменение фазы и амплитуды, что приводит к флуктуациям интенсивности излучения (RIN) и возникновению паразитной амплитудной модуляции полезного сигнала.

Вариации показателя преломления в среде и достаточно малые обратные потери приемника порождают интерференцию между прямой и обратной отражен-

Рис. 5. Возбуждение мод различных порядков в многомодовом волокне

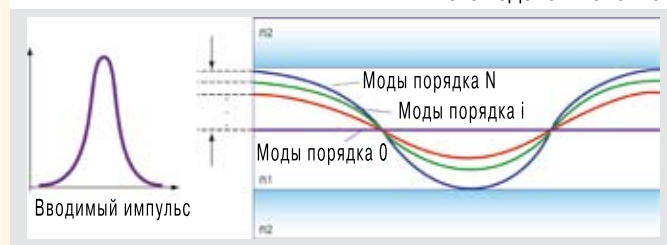


Рис. 6. Измерение дифференциальной модовой задержки в многомодовом оптическом волокне



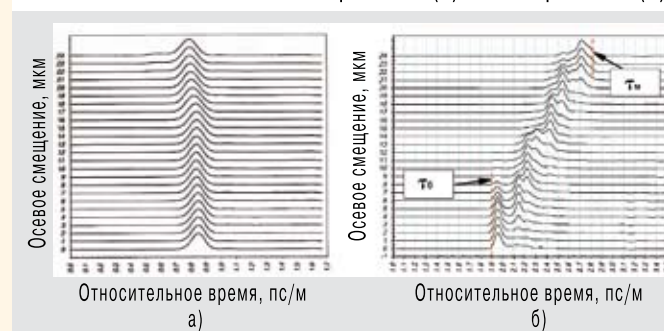
ной/рассеянной волной. В результате интерференции появляется нежелательная модуляция интенсивности излучения, которая выражается в дополнительном шуме (RN) в тракте.

Межсимвольная интерференция

Оптическое волокно является дисперсионной средой, поэтому различные спектральные составляющие излучения распространяются с разными фазовыми скоростями. В многомодовых волокнах из-за большого диаметра сердцевинки при вводе излучения от источника возбуждается достаточно большое количество мод (рис. 5). Возникающий волноводный эффект, обусловленный наличием границы раздела двух оптических сред (сердцевина/оболочка) и полным внутренним отражением, определяет возможность распространения нескольких мод излучения по различным лучевым траекториям.

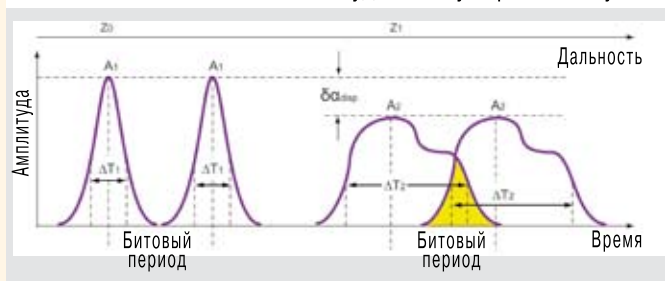
В идеальном случае модовое распределение является равновесным, т.е. каждая группа мод переносит определенную часть общей мощности волнового пакета. На выходе системы из-за разницы времени прихода различных групп мод возникает временная дифференциальная модовая задержка, приводящая к временному уширению импульса (рис. 6).

Рис. 7. Дифференциальная модовая задержка в многомодовом оптическом волокне категории OM3 (а) и категории OM2 (б)



Уменьшить влияние межмодовой дисперсии можно за счет использования высококачественных оптических волокон, у которых материал сердцевинки имеет однородную структуру и оптимальный профиль показателя преломления, а граница раздела сердцевина/оболочка строго циркулярна (рис. 7).

Вследствие межмодовой дисперсии происходит пространственное и временное уширение импульса (рис. 8), которое приводит к наложению двух соседних импульсов в последовательности и существенно увеличивает вероятность ошибки. В оптической среде без потерь уширение импульса вызывает уменьшение ампли-

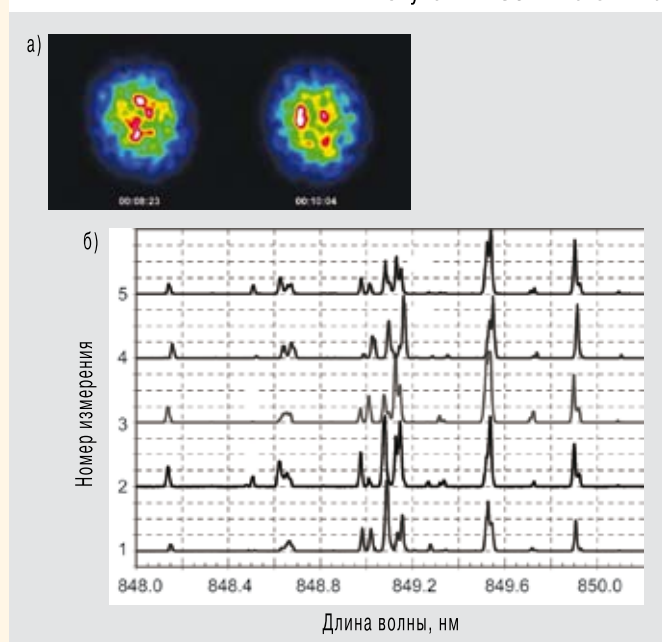
Рис. 8. Уменьшение амплитуды из-за уширения импульса

туды, которое может быть представлено в виде потерь из-за межмодовой дисперсии в сердцевине волокна.

Дополнительное ослабление сигнала из-за его уширения учитывается дисперсионным штрафом по мощности, который в многомодовых оптических трактах вносит самый большой вклад в общий бюджет потерь системы.

Модовый шум

Моды в пределах группы и между группами интерферируют, что приводит к появлению так называемой спекл-структуры – мгновенному распределению переносимой мощности излучения между различными группами мод (рис. 9, а). Спекл-структура крайне непостоянна во времени, что выражается в флуктуациях интенсивности излучения на входе фотоприемника. Перекачка мощности между модами излучения происходит при любых колебаниях интенсивности излучения

Рис. 9. Спекл-структура и модовый состав излучения VCSEL-источника

на выходе источника, при внешних воздействиях на кабельную проводку (сдавливание, изгиб, вибрация), а также в разъёмных соединениях из-за фильтрации мод и селективных модовых потерь.

Модовый шум возникает при наличии одновременно трех факторов.

Edge-Core
NETWORKS

Соединяя проводные и беспроводные технологии

Обеспечивая гибкость в развитии сетевых технологий с учетом пожеланий клиентов, решения Edge-Core в области MetroEthernet, WiFi и WiMax позволяют операторам быстро разворачивать предоставление широкополосного доступа, IP-TV, IP-телефонии, достигая необходимую зону покрытия с использованием беспроводных технологий.

L3 SFP Metro Aggregation Switch

ES4626-SFP



16 x SFP + 8 Gigabit Combo (RJ45 / SFP) ports
+ 2 x 10G XFP ports

L2 Fiber Metro Access Switch

ES3528-WDM



24 x 100BASE-TX +
2 Gigabit Combo (RJ45 / SFP) ports

L2 Fast Ethernet Switch

ES3510MA



8 x 100BASE-TX +
2 Gigabit Combo (RJ45 / SFP) ports

L2 Fast Ethernet Switch

ES3528M V1



24 x 100BASE-TX +
4 Gigabit Combo (RJ45 / SFP) ports

www.Edge-Core.com

www.Edge-Core.ru

russia@edge-core.com support@edge-core.com

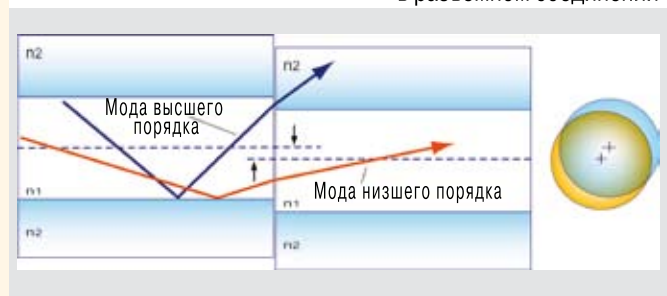
АМТ-ГРУП
www.amt.ru

ТЕЛЕКОМ-ТЕСТ
www.telecomtest.ru

ВИМКОМ
www.vimcom.ru

Фалкон-С
www.falcon-s.ru

Рис. 10. Селективные модовые потери в разъёмном соединении



- 1 Источника когерентного света с малой спектральной шириной излучения.
- 2 Модовых или пространственных возмущений в среде.
- 3 Временных возмущений в среде.

В случае использования VCSEL-источника первый фактор присутствует. Кроме того, измерения спектральной ширины и модового состава излучения VCSEL-источника при помощи прецизионного оптического спектроанализатора показывают, что с течением времени происходит перекачка мощности между различными поперечными модами излучения, а также изменяется состояние поляризации излучения (рис. 9, б). Таким образом, присутствует и третий фактор возникновения модового шума.

Говоря о втором факторе возникновения модового шума – о существовании пространственных возмущений, отметим, – что внешние механические воздействия на волокно (в первую очередь изгиб) приводят к перераспределению переносимой мощности от мод высших порядков к модам низших порядков.

Пространственные возмущения вызывают и селективные модовые потери, которые возникают в разъёмных соединениях (рис. 10).

Оптические потери, вносимые разъёмным соединением, в основном обусловлены эффективным осевым смещением стыкуемых волокон. Измерения показывают, что на их долю приходится до 80% общей суммы потерь в соединении. Осевое смещение вызывается целым рядом конструктивных особенностей используемого разъёма: эксцентриситетом сердцевинки волокна относительно оптической оболочки; допуском на диаметр отверстия в феруле и возникающим в нем угловым отклонением волокна.

При прохождении света через границы раздела между двумя стыкуемыми со смещением разъёмами происходит

Рис. 11. Составляющие бюджета потерь в 10-гигабитной линии



высвечивание мод высших порядков и изменение спекл-структуры, что приводит к перекачке мощности между модами. Иными словами, часть мощности, переносимая модами вблизи границы раздела сердцевина/оболочка, высвечивается, а часть перераспределяется между другими группами мод. Таким образом, можно говорить о селективной природе потерь в разъёмном соединении.



Все изложенное выше подводит к следующим важным выводам:

- наибольший вклад в ограничение дальности передачи вносит межсимвольная интерференция, обусловленная межмодовой дисперсией (рис. 11);
- при соединении двух многомодовых волокон низкокачественные оптические соединители могут вносить в тракт селективные потери;
- неидеальность выходных параметров используемого источника при наличии селективности модовых потерь приводит к возникновению нежелательной амплитудной модуляции сигнала;
- паразитная амплитудная модуляция значительно ухудшает отношение сигнал/шум в тракте и вызывает неконтролируемые ошибки, которые не позволяют обеспечить соответствие проектируемой системы существующим нормам (в частности, $BER < 10^{-12}$);
- для снижения уровня селективных модовых потерь большое значение имеет аккуратность прокладки кабеля, кабельных сборок и патчкордов как по лотковым системам, так и внутри шкафов при подключении к оборудованию;
- по возможности следует избегать пространственных изгибов волокна, служащих еще одним источником селективных модовых потерь;
- при использовании многополосных оптических интерфейсов МРО необходимо особенно тщательно планировать бюджет потерь, так как в этих интерфейсах труднее обеспечить точность совмещения волокон в соединении по сравнению с традиционными разъёмами;
- из-за возникновения модовой фильтрации в тракте возможно спонтанное сокращение бюджета потерь.

Таким образом, мы видим, что использование качественных (по заверениям производителей) оптических соединителей в сочетании с многомодовым волокном категории OM3 не гарантирует, что проектируемая система пройдет финальные измерения. Практика показывает, что даже в идеальных условиях результаты измерений кабельных проводок коренным образом расходятся с оценками бюджета потерь по традиционным методикам. Однако, понимая, какие характеристики имеют используемые в оборудовании активные компоненты (трансиверы), можно с приемлемой точностью спрогнозировать итоговые потери в тракте.

Особо хочется отметить, что никакая оценка потерь в тракте не имеет смысла, если при проведении измерений не учитывается погрешность метода измерения и используемого измерительного прибора. В некоторых случаях ошибка показаний прибора достигает 0,5 дБ и более. ИКС

Механические соединители оптического волокна Fibrlok™

В семействе механических соединителей оптического волокна Fibrlok™ производства компании 3M появился еще один достойный представитель – угловой соединитель Fibrlok™ 2529-AS.

Теперь линейка Fibrlok™ включает в себя следующие соединители:



Fibrlok™ 2529 – механический соединитель для сращивания ОВ с диаметром оболочки 250 и 900 мкм.

Fibrlok™ 2540G – механический соединитель для сращивания ОВ с диаметром оболочки 250 мкм.

Fibrlok™ 2529-AS – механический соединитель для сращивания ОВ с диаметром оболочки 250 и 900 мкм для угловой стыковки.

Fibrlok™ 2540G-AS – механический соединитель для сращивания ОВ с диаметром оболочки 250 мкм для угловой стыковки.

Все механические соединители ОВ серии Fibrlok™ компании 3M позволяют не только добиться высокого качества соединений, но и значительно повысить производительность труда. Соединение подготовленных волокон занимает не более 30 с, тем самым Fibrlok™ значительно сокращает время монтажных работ и в то же время гарантирует практически безупречное центрирование как одномодовых, так и многомодовых волокон.

Точность с одного щелчка

Для соединения волокон в соединителе Fibrlok™ достаточно одного движения крышки. После того как в соединитель вставлены подготовленные волокна, крышку соединителя защелкивают с помощью специального монтажного столика Fibrlok™ 2501. Движение крышки сжимает лепестки центрирующего элемента, точно и надежно фиксируя волокна в соединителе.

Новый соединитель Fibrlok™ 2529-AS



Механический соединитель с угловым соединением торцов оптических волокон Fibrlok™ 2529-AS производства компании 3M предназначен для сращивания оптических волокон, имеющих диаметр оболочки 250 и 900 мкм. Он специально разработан для механического сращивания оптических волокон в линиях передачи аналогового сигнала операторов кабельного телевидения, где предъявляются высокие требования к параметру потерь на отражение. Простая в исполнении методика монтажа соединителя, а также минимальный набор дополнительных инструментов позволяют добиваться уровня потерь на отражение менее 0,1 дБ.

Для минимизации потерь сигнала на стыке ОВ внутри соединителя Fibrlok™ в заводских условиях закачан гель, сохраняющий свои физические и химические свойства при температуре до 115°C.

Чтобы обеспечить правильное угловое соединение ОВ, 3M поставляет простой и одновременно уникальный механический инструмент-держатель Fibrlok™ 2535, который строго удерживает волокно в нужном положении.

Скальватель Fibrlok™ 2535 позволяет легко и быстро выполнить скол волокна в нужном положении с требуемой точностью.

Монтажный столик Fibrlok™ 2501-AS позволяет с одного щелчка выполнить сращивание ОВ в соединителе.

Тестовые испытания доказали надежность технологии сращивания ОВ с помощью Fibrlok™ 2529-AS при использовании внутри и снаружи помещений при температурах –60...+70°C.

Для механического сращивания оптического волокна с помощью соединителя Fibrlok™ 2529-AS компания 3M поставляет набор для монтажа Fibrlok™ 2565, в состав которого входят все необходимые приспособления, а также шесть соединителей Fibrlok™ 2529-AS и два угловых неполируемых коннектора NPC.



3M Телекоммуникационное оборудование

Тел. +7 (495) 784-7479

Факс +7 (495) 784-7475

www.3MTelecom.ru

Интеллектуальный узел широкополосного доступа



Узел SI3000 Lumia предназначен для обеспечения оптического доступа, доступа по DSL и гибридного доступа (оптика + DSL). Может использоваться для доставки ресурсоемких услуг, таких как видео по запросу, онлайн-игры, IPTV, видеоконференции, веб-видео и т.д. SI3000 Lumia предполагает два типа организации сетевого доступа: FTTH и FTTx с VDSL2.

Узел поддерживает архитектуру интеллектуального доступа к услугам (Intelligent Service Access, ISA),

которая упрощает доступ и агрегирование, обеспечивая при этом предоставление услуг в режиме реального времени. Все узлы доступа в архитектуре ISA учитывают наличие различных потоков услуг, а также отвечают требованиям, предъявляемым к услугам в режиме реального времени.

SI3000 Lumia обеспечивает скорость подключения конечных пользователей 100 Мбит/с.

«ИскраУралТЕЛ»
(343) 210-6951

Энергосберегающий коммутатор 2-го уровня

ES3510MA – компактный 8-портовый управляемый Fast Ethernet-коммутатор уровня 2/4, поддерживающий расширенные функции управления IPv6.

Пониженное энергопотребление обеспечивается за счет безвентиляторного исполнения коммутатора и используемой в двух портах Gigabit Combo технологии Green Saving, которая автоматически определяет статус линка и расстояние.

ES3510MA имеет коммутационную матрицу 5,6 Гбит/с и два оптических SFP-порта 100BASE-X/1GBASE. Функция IP Clustering позволяет администраторам использовать единый IP-адрес для управления виртуальным стеком с числом коммутаторов до 36.

Доступ к портам коммутатора осуществляется на основе MAC-адреса, что ограничивает общее количество устройств, использующих порт коммутатора, и защищает его от MAC flooding-атак. IEEE 802.1x port-based или MAC-based access control предлагают пользователям авторизоваться перед доступом в сеть. Кроме того, Access Control Lists (ACLs) помогают защитить сетевые ресурсы от несанкционированного доступа и повреждения данных.



Управление ES3510MA включает поддержку DHCP Option 82, что позволяет присваивать IP-адреса абонентам на основе мест, откуда они подключаются к сети. Возможно ручное управление коммутатором (из командной строки через консольный порт или Telnet). Имеется также интуитивно понятный веб-интерфейс.

Edge-Core Networks: (916) 625-8272

DECT-телефоны Siemens Gigaset

Телефоны Gigaset S790 и Gigaset S795 имеют 1,8-дюймовый TFT-дисплей, отображающий 65 тыс. цветов, металлическую клавиатуру с яркой подсветкой, разъем мини-USB для синхронизации с ПК и стандартный 2,5-миллиметровый разъем для подключения гарнитуры.



Четко структурированное меню с иконками управляется при помощи пяти навигационных клавиш. Адресная книга рассчитана на 500 контактов, в каждом из которых можно сохранить до 3 номеров. Фотография контактного лица может быть сохранена в телефоне, а затем отображена на дисплее во время звонка при помощи функции Picture CLIP. Телефоны снабжены календарем и органайзером. Модель Gigaset S795 имеет встроенный автоответчик емкостью до 45 мин.

В обеих моделях поддерживаются режим громкой связи, ночной режим (автоматическое отключение звонка вызова на заданное время) и функция блокировки вызовов (вызовы от неизвестных номеров не сопровождаются звуковым сигналом, а лишь отображаются на дисплее трубки).

Технология ECO DECT понижает передачу энергии во время разговора на 80%. Режим ECO Mode Plus позволяет свести излучение устройства в период ожидания к нулю.

К одной базовой станции Gigaset S790/S795 можно подключить до шести дополнительных телефонных трубок. Рекомендованная розничная цена Gigaset S790 – 5799 руб., Gigaset S795 – 6499 руб. Дополнительные трубки в комплекте с подставкой для подзарядки – 5599 руб.

Gigaset Communications: (495) 228-1312

Четырехмегапиксельная IP-камера видеонаблюдения



VCC-HD4600P – 4-мегапиксельная IP-камера стандартного дизайна «день/ночь» компании Sanyo Electric способна передавать одновременно до четырех видеопотоков в форматах H.264 и/или M-JPEG. Максимальное разрешение камеры в формате H.264 составляет 1920 x 1080 пикселей (Full HD) при фреймрейте 25 кадров/с, а в формате M-JPEG – 2288 x 1712 пикселей (4 Мп) с той же скоростью. Она допускает на-

стройку разрешения, форматного соотношения 16:9/4:3 и скорости обновления кадров.

Камера оснащена 1/2,5” CMOS-сенсором, 10-кратным вариообъективом с автофокусом, имеет 16-кратный цифровой зум, аудиовход/выход, USB-порт для внешнего HDD, BNC- и HDMI-выходы для CRT- и LCD-мониторов и использует технологии шумоподавления 3D-DNR и PoE. Управлять настройкой IP-камеры по сети и ее видеопотоками можно через веб-браузер, ПО Sanyo VA-SW60 или ПО XProtect компании Milestone.

VCC-HD4600P оснащена двумя процессорами для формирования/обработки изображения и передачи видеопотоков по сети. Она использует технологии Twin Engine, Xacti HD-Pro и Optimum IP-Pro, а также имеет все функции для настройки качества видео.

«АРМО-Системы»:
(495) 787-3342

Настенные антивандальные ящики

Антивандальные ящики ШТА-9-298 и ШТА-9-526 предназначены для размещения телекоммуникационного оборудования (Ethernet и др.) в технических помещениях (чердаки, подвалы) жилых домов и общественных зданий. Их главные отличительные особенности – съемная лицевая крышка и возможность установки навесного замка.

Ящики снабжены 19-дюймовыми направляющими. Корпус имеет сварную конструкцию, внутри которой установлены крепежные элементы или DIN-рейки. Ящики окрашены порошковой эпоксиполиэфирной краской.

Массогабаритные характеристики устройств таковы.

Модель ШТА-9-298:

- этажность – 9У;
- габариты (ширина × глубина × высота) – 562 × 433 × 556 мм;
- масса – 48 кг.

Модель ШТА-9-526:

- этажность – 9У;
- габариты (ширина × глубина × высота) – 562 × 688 × 556 мм;
- масса – 67 кг.

ООО «Алюдеко»: (4942) 31-1733



Комплекс безопасности для виртуальных сред

Решение Trend Micro Virtualization Security – усовершенствованный комплекс безопасности для защиты операционных систем, приложений и данных на виртуальных и «облачных» серверах, позволяющий добиться соответствия требованиям PCI DSS и ISO27001, а также достичь максимальной консолидации серверов.

Решение Virtualization Security состоит из двух продуктов, предназначенных для сред VMware, – Deep Security и Core Protection for Virtual Machines.

Компонент Deep Security обеспечивает защиту серверов и приложений, реализуя функции самозащиты виртуальных машин. Он сочетает в себе брандмауэр, систему обнаружения и предотвращения вторжений, контроля целостности и проверки журналов в одном программном агенте с централизованным управлением. Deep Security использует режим проверки сетевой активности извне за счет специального программного комплекса, дополняющего агентские средства самозащиты.

Модуль Core Protection for Virtual Machines представляет собой средство защиты от вредоносного кода на базе антивирусного ядра Trend Micro.

Trend Micro:
www.trendmicro.com.ru

Сетевые накопители для малых и средних офисов

TS-239 Pro II (двухдисковая модель) и TS-439 Pro II (четырёхдисковая) поддерживают организацию сетевого хранилища объемом до 4 и 8 Тбайт соответственно. Накопители оснащены встроенным флэш-дискм объемом 512 Мбайт и процессором Intel Atom D410 с тактовой частотой 1,66 ГГц, который поддерживает обмен данными

на скоростях до 830 Мбит/с в режиме записи и 700 Мбит/с в режиме чтения.

Сетевые накопители совместимы с платформой виртуализации VMware vSphere 4 (ESX 4.0). Обе модели поставляются с микропрограммой версии 3.2, включающей в себя поддержку набора команд SPC-3 в средах VMware и Windows Server 2008, операций ввода-вывода по нескольким сетевым маршрутам (MPIO) и множественных соединений на сессию (MC/S).

Другие возможности TS-239 Pro II и TS-439 Pro II: файловый менеджер второго поколения с обновленным пользовательским интерфейсом и расширенной функциональностью, встроенный веб-сервер с расширением WebDAV, функция импортирования учетных



записей пользователей, поддержка распределенных файловых систем (DFS), а также IPv6.

QNAP: (495) 772-9909



Однопроцессорные серверы начального уровня

Семейство серверов PRIMERGY оптимизировано для использования с процессорами Intel Xeon серии 3400 и с двухъядерными процессорами Intel, выпущенными по 32-нанометровой технологии. PRIMERGY TX150 S7 и PRIMERGY RX100 S6 созданы на базе архитектур,

разработанных на основе отраслевых стандартов, имеют модульную конструкцию и обладают высокой масштабируемостью. Емкость их ОЗУ может быть расширена до 32 Гбайт. В серверах установлены разъемы PCIe второго поколения и реализована поддержка интерфейса SAS 2.0.

Серверы PRIMERGY TX150 S7 поддерживают



как двухъядерные, так и четырехъядерные процессоры и пригодны для создания децентрализованных инфраструктур. Могут использоваться в виртуализованных средах и в качестве серверов СУБД. Выпускаются в стоечном и напольном исполнении.

PRIMERGY RX100 S6 – однопроцессорная стоечная серверная платформа. В ее корпусе можно установить до двух жестких дисков формфактора 3,5" или до четырех – в формфакторе 2,5". Для формирования RAID-массива могут применяться жесткие диски с интерфейсами SATA и SAS, а также твердотельные накопители. Серверы RX100 S6 могут использоваться предприятиями малого и среднего бизнеса, а также для решения разнообразных второстепенных задач – в качестве интернет-серверов, терминальных серверов, серверов инфраструктуры.

**Fujitsu Technology Solutions:
(495) 730-6220**



Дисковая система хранения данных

HP StorageWorks P4000 G2 SAN – система хранения данных на базе дисковых массивов. В устройствах предусмотрены избыточные компоненты и аппаратные средства RAID, противостоящие отказам жестких дисков, а также реализована технология Network RAID, обеспечивающая защиту данных на сетевом уровне при отключении питания либо при полном отказе системы или узла.

Шлюз P4000 Unified NAS Gateway позволяет организовать как блочный,

так и файловый доступ к корпоративной информации.

В системе используются диски MDL SAS со скоростью вращения 7200 об./мин. В частности, в модели P4300 G2 MDL SAS Starter SAN можно установить от 16 до 256 дисков (стартовая емкость системы – 12 Тбайт).

P4000 G2 SAN также обеспечивает защиту данных с помощью технологий динамического выделения ресурсов (thin provisioning). Про-

граммное обеспечение SAN/iQ 8.5 поддерживает клонирование приложений и технологию репликации интегрированных «мгновенных снимков» между удаленными площадками по расписанию. При этом копируются только измененные блоки.

Интеллектуальный анализатор Best Practice Analyzer постоянно контролирует среду SAN и сравнивает ее с испытанными в лабораторных условиях передовыми практиками. Если среда SAN нуждается в тонкой настройке, он посылает предупредительный сигнал относительно регулировок, которые можно произвести для достижения оптимальной производительности.

Решение P4000 G2 SAN входит в состав конвергентной инфраструктуры, позволяющей организовать простую в обслуживании оперативную информационно-вычислительную среду.

HP: (495) 797-3500



Радиорелейная станция на основе Ethernet

Horizon Compact (HC) – радиорелейная система с пакетной передачей данных, ориентированная на использование в IP-сетях. Легко масштабируется и эффективно использует радиоканал для IP/Ethernet-соединений.

HC соответствует требованиям операторского класса по предоставлению беспроводных GigE/100Base-T соединений. Работает на частотах 6, 7, 8, 11, 13, 15, 18, 23, 24, 26, 28 и 38 ГГц и обеспечивает беспроводные соединения GigE на скоростях от 10 до 400 Мбит/с путем программной настройки. Для расширения полосы пропускания до 800 Мбит/с два радиоканала могут быть мультиплексированы с использованием радиомодуля с двойной поляризацией.

Задержка системы – 0,1 мс. Усиление – 98 дБ в стандартной конфигурации или до 108 дБ – в конфигурации с повышенной мощностью; обе они могут комплектоваться антеннами размерами до 180 см. В этом случае длина пролета может достигать 50 км. Динамическая модуляция обеспечивает наилучшее сочетание доступности и максимальной пропускной способности.

Оборудование выполнено в виде одного компактного погодозащищенного блока, объединяющего радиомодуль и модем, и не требует места внутри помещения. По выбору комплектуется электрическим или оптическим GigE-интерфейсом. В случае электрического интерфейса GigE питание может подаваться по кабелю данных.

Horizon Compact управляется через встроенный или внешний канал управления, используя SNMP, интерфейс командной строки и графический веб-интерфейс. В целях безопасности передачи информации поддерживаются протоколы SSH, SSL и RADIUS.

«Новые Системы Телеком»: (495) 641-4045



Владимир ЛИТВИНОВ Соревнование IVR'ов?



>>>> После получения очередного счета от ММТ («Ростелеком») мне опять позвонили из МГТС («Комстар») и приятный женский голос сообщил, что мой телефон переводится на оператора междугородной связи «Комстар-ОТС», при этом звонки станут от 10% до 1,5 раз дешевле. Естественно, я опять возмутился (уже прямо перед фактом ставят), но ведь большая часть нашего населения при таких звонках так до конца и не осознает сути происходящего. Прошло еще несколько дней, и уже IVR «Ростелекома» строгим мужским голосом (естественно, ведь «Ростелеком» мужского рода) предупредил о необходимости оплатить мой очередной МТР (междугородный телефонный разговор) стоимостью 1 руб. 99 коп. в течение трех дней, в противном случае телефон будет отключен от услуг «Ростелекома».

Интересно получается, «Ростелеком» невольно оказывает услугу конкурирующим операторам связи, причем за неоплату в размере двух рублей. Хотя еще несколько лет назад себестоимость обработки и доставки счета составляла не менее 5 руб. Не правда ли, странно? Работают себе в убыток, направляя такие счета, и при этом еще принуждают к отказу от собственных услуг.

И все-таки, испытывая прежние патриотические чувства, я нашел этот злополучный счет на 2 руб. и углубился в информационное сообщение «Будьте внимательны», помещенное на счете...

«Отвечая на подобные звонки (от «Комстара» – комментарий мой), не торопитесь с принятием решения и не совершайте необдуманных действий!» – строго предупреждает «Ростелеком», и далее следует описание малопонятных для потребителей процедур и терминов типа «оферта».

Либерализация дальней связи сформировала новый рынок телекоммуникационных игроков. И, как показывает практика, новая стратегия развития требует от этих компаний серьезной клиентоориентированности и качественной информационной поддержки в жестких условиях конкурентного рынка при не всегда добросовестных методах конкурентной борьбы.

...А может быть, уже стал проявляться «синергический эффект» от будущего присоединения компаний МРК и образования нового «Ростелекома+»? Хотя раньше клиентскую базу обычно растаскивали после состоявшейся сделки, но нынче другие времена.

[комментировать](#)



Александр МАРТЫНЮК Не продают, а делятся опытом



>>>> В начале марта в городе Нэшвилл (штат Теннесси, США) состоялась юбилейная конференция американской ассоциации по дата-центрам AFCOM.

Отмечалось 30-летие со дня проведения первой конференции, посвященной центрам обработки данных.

30! лет!!! Вы представляете себе!

Аудитория конференции состоит преимущественно из специалистов в области проектирования и эксплуатации ЦОДов. Большинство присутствующих – американские специалисты по климатике, энергетике, эксплуатации дата-центров. Это разительно отличает «наши» конференции от американских, например. Присутствовало более 1000 человек! Это без вендоров, продавцов, маркетологов и т.п.

Я пятый год еду на эту конференцию. В этот раз, насколько знаю, был единственным представителем России. И, конечно, не могу не отметить высочайший уровень подготовки мероприятия, масштаб, темы и уровень подготовки презентаций.

Для того, чтобы вы понимали, скажу, что одновременно на конференции идет около десятка (!!!) потоков по разным темам: лучшие практики, эксплуатация, энергоэффективность, управление, экономика, дизайн, модернизация и т.д. Есть отдельный продуктовый поток, на котором рассказывают о продуктах и их применении.

Очень импонирует, что на конференции люди не продают, а делятся знаниями и опытом. И ведь есть чем поделиться.

Всем удачи в качественном цодостроении!

[комментировать](#)



Петр ДИДЕНКО Откуда у Google деньги?

>>>> Большинство доходов Google – от рекламы на собственных сайтах. Ну, в gmail, в результатах поиска, на других сервисах.

Очень небольшая часть денег – от рекламы на сайтах-партнерах. Это рекламная сеть AdSense, где любой веб-мастер может повесить у себя рекламу от Google, посетители будут кликать, веб-мастер будет получать деньги. Это минимальная доля в доходах Google.

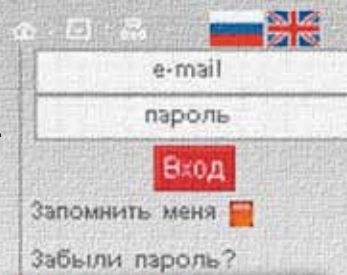
И последнее – «все остальное». То есть коммерческие сервисы Google Apps для компаний, различные «коробочные» поисковые решения и все остальное.

Принято говорить, что инвесторы хотели бы, чтобы Google диверсифицировал доходы, добавляя в их структуру все больше такой выручки, которая не связана с рекламой на его сайтах. Пока все «альтернативные» доходы составляют чуть больше 10%, но вообще-то они хотя бы стали заметны :-). Чем больше денег получает Google от фактически непрофильной :) пока деятельности, тем более развита партнерская история и платные услуги. Подробности можно найти в голке инвестора, в годовом отчете.

[комментировать](#)



Как выглядит конкуренция операторов дальней связи? Как проходят конференции по дата-центрам в США? Откуда у Google деньги? Хотите знать – читайте блоги на IKS MEDIA.RU.



■ Акция



Дмитрий КУТЯВИН Интернет-реклама перевесила ТВ-рекламу!

>>>>...Так, Великобритания стала первой страной, где затраты на интернет-рекламу превысили расходы на рекламу на телевидении. В первой половине 2009 г. объем интернет-рекламы в Великобритании достиг 1,7 млрд фунтов стерлингов. Это составляет примерно 23,5% всего британского рекламного рынка. Наиболее успешной оказалась контекстная реклама, на ее долю пришлось примерно 22% общего объема затрат на онлайн-рекламу. В то же время на телерекламу в Великобритании приходилось 21,9%, или около 1,6 млрд фунтов стерлингов.

* * *

В России в 2009 г. затраты на маркетинговые коммуникации в сегменте «телевидение» составили, по некоторым подсчетам, 113 млрд руб. А на сегмент «Интернет» рекламодатели потратили 19 млрд руб. Учитывая тенденцию увеличения проникновения Интернета, можно предположить увеличение статьи «Интернет». Параллельно происходят процессы цифровизации ТВ, увеличения проникновения спутникового и IP-телевидения.

Но также начинает развиваться мобильная реклама. А это отдельный и очень интересный кейс.

[комментировать](#)



А может, подождать?

>>>> В маркетинговой деятельности компаний, производящих оборудование для сетей связи, много внимания уделяется бренд-продвижению и маркетингу продукции (техническим и эксплуатационным достоинствам). Но в эпоху частых технологических новаций, во-первых, для операторов становится менее очевидной разница между различными технологическими решениями, во-вторых, иногда возникает желание: а может, немного подождать выхода следующей линейки.

В таком случае продвижению продукции может помочь выбор в качестве ключевого посыла не технических преимуществ, а финансово-экономических.

Можно сравнить два информационных послыла:

1. Благодаря инновационным технологиям энергопотребление базовой станции уменьшилось в 1,5 раза.
2. Благодаря снижению энергопотребления затраты по данной статье на каждый сайт снизились в 1,8 раза. Это позволит увеличить маржу EBITDA на 1,2%.

В условиях ограниченного финансирования второй посыл будет отвечать потребностям

[комментировать](#)



VSATman Замена на капитанском мостике

>>>> По непроверенным данным из проверенных источников, в ЗАО «Айпинэт», одном из старейших VSAT-операторов России, смена генерального директора. Вместо Мурада Софи-Заде у руля встал Станислав Канапин.

Причина замены, по моему скромному мнению, – невыполнение планов развития, без сомнения, весьма амбициозных, но раз уж они заявлены, и авансы от акционеров получены, то надо их выполнять.

Например, в апреле 2007 г. писалось:

ЗАО «Айпинэт» контролирует более 10% коммерческого рынка спутниковой связи VSAT, до конца 2007 г. планирует занять 25–30% рынка, достигнув уровня продаж в 1 млрд руб.

Реальность, насколько я понимаю, оказалась значительно жестче: доля рынка (согласно отчету J'son & Partners за 2009 г.) – менее 5% (если считать с госзаказчиками, а если учитывать только коммерческие VSAT, то 7%). А оборот – около 200 млн руб. (оценка автора), т.е. промах где-то в 5 раз.

Новому гендиректору опыта не занимать: в компании более девяти лет. Но ситуация непростая, как внутри компании (судя по числу резюме ее сотрудников на HeadHunter), так и на рынке, где в условиях дефицита сегмента развиваться не так легко.

Но дорогу осилит идущий.

[комментировать](#)



Михаил Елашкин Злой пост



Они узнали
чем закончилось внедрение
линукса в школах России

[комментировать](#)



ЗМ РОССИЯ

Тел.: (495) 784-7474
Факс: (495) 784-7475
www.3mrossia.ru с. 89

АБИТЕХ

Тел./факс: (495) 234-0108
www.abitech.ru с. 64

АМТ-ГРУП

Тел.: (495) 725-7660
Факс: (495) 725-7663
E-mail: info@amt.ru
www.amt.ru с. 76-77

ДАТАЛАЙН

Тел.: (495) 784-6505
Факс: (495) 784-6506
E-mail: info@dtln.ru
www.dtln.ru с. 66

ДЖЕНЕРАЛ ДЕЙТАКОММ

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

E-mail: info@gdc.ru
www.gdc.ru с. 17

ИЗКОРОБКИ

Тел.: (495) 502-9097
Факс: (499) 271-0784
www.izkorobki.ru с. 29

ИНТЕРСПУТНИК

Тел.: (499) 252-8333
Факс: (499) 271-0784
E-mail: dir@intersputnik.com
www.intersputnik.ru с. 11

НОВЫЕ СИСТЕМЫ ТЕЛЕКОМ

Тел.: (495) 641-4045
Факс: (495) 641-4048
E-mail: nst@nstel.ru
www.nstel.ru с. 79

ПЕТЕР-СЕРВИС

Тел.: (812) 326-1299
Факс: (812) 326-1298
E-mail: ps@billing.ru
www.billing.ru 4-я обл.

ПИК НТЦ

Тел.: (8332) 37-6137
Факс: (8332) 37-6138
E-mail: pik@pik.kirovcity.ru
www.pik.kirovcity.ru с. 33

РОСТЕЛЕКОМ

Тел.: (499) 972-8283
Факс: (499) 972-8222
E-mail: info@rt.ru
www.rt.ru с. 19

СОКК

Тел./факс: (846) 955-0963
E-mail: sales@soccom.ru
www.soccom.ru с. 15

ЦЕНТРЕЛЕКОМ

Тел.: (495) 793-2424
Факс: (495) 650-3007
E-mail: vip@centertelecom.ru
www.centertelecom.ru . . . с. 2,4,23

ААСТРА

Тел.: (495) 287-3035
Факс: (495) 287-3036
E-mail: info.ru@aastra.com
www.aastra.com/ru . . . с. 82-83

AMP NETCONNECT

Тел.: (495) 790-7902
Факс: (495) 721-1894
www.ampnetconnect.ru . . . с. 85

DATADOME

Тел.: (495) 580-7348
Факс: (495) 665-6200
E-mail: info@datadome.ru
www.datadome.ru . . . с. 65,67

EDGE-CORE NETWORKS

Тел.: (916) 625-8272
E-mail: russia@edge-core.com
www.edge-core.com. с. 87

EXOL

Тел.: (495) 228-9832

E-mail: info@exsol.ru
www.exsol.ru с. 75

NOKIA SIEMENS NETWORKS

Тел.: (495) 737-1000
www.nokiasiemensnetworks.com с. 9

RAD DATA COMMUNICATIONS

Тел.: (495) 231-1239
Факс: (495) 231-1097
E-mail: info_russia@rad.ru
www.rad.ru с. 52-53

TELLABS

Тел.: (495) 737-5408
Факс: (495) 737-0086
www.tellabs.com с. 13

VERYSSELL

Тел.: (495) 777-2626
Факс: (495) 777-2629
E-mail: pr@verysell.ru
www.verysell.ru с. 71

Указатель фирм

ЗМ 89	HomePNA 59, 60	Stack Group 16, 69	«ВымпелКом» 7, 10, 16,	«ПетерСтар» 42
Aastra Technologies. 81, 82, 83	HP 10, 57, 70, 72, 93	Standard & Poor's 49	23, 28, 35, 41	Банк «Петровский». 72
Aastra-Detewe 82	«HP Россия» 70	Sun 57	«Газпром комплектация». 72	«Радиотехника» 23
Aethra 55	Huawei 10	SuperJob.ru 18	«Газпромнефть» 72	Райффайзенбанк 22
AFCOM 94	HUBER + SUHNER AG 84	«Т&Т Телеком» 10, 12	«Глобал-Телепорт». 42	«РБК-Софт» 6
Alcatel-Lucent 80, 81	IBM 57	Tadiran 80	ГУ-ВШЭ 16	РЖД 72
«Alcatel-Lucent Россия». 81	IDC 68, 72	Tandberg 55, 57	«Дальсвязь» 29, 48, 49	«Ростелеком» 28, 41, 48, 94
Analysis Mason 28	iKS-Consulting 18, 23	Telanetix 57	«ДатаЛайн» 17, 65, 66	«РусСат» 40
APC by Schneider Electric. 66, 67	IND 22	TELE2 12, 23, 34	«Ди Си квадрат» 73	«Связьинвест» 12, 49
Apple 39, 40	ING Bank, N.V. 49	«TELE2 Россия» 29, 34	«Доминанта» 40	«Северо-Западного
ASHRAE 50	Intel 57	Telia 42	«Европлан» 72	Телеком» 10, 48, 49
Astrum Nival 12	Iontas 12	Telia International Carriers. 42	«Евросеть» 72	«Сибирьтелеком» 48, 49
AT&T 60	J'son & Partners 95	Texas Instruments 62	«ЕвроТел» 12	«Синтерра» 10, 28, 41, 46
Avaya 80	Juniper Networks 10	Deutschland GmbH 62	ЗИЛ 6	«Синтерра-Волга» 42
Best Buy 60	JVC 55	ThelInfoPro 68	«ИзКоробки» 29	«Синтерра-Медиа». 42, 44
BICSI 50	Landata 65, 81	ТА 50, 73	«Инвестиционная компания	«Синтерра-Сибирь» 42
Braun 30	LG 55	Tieto International. 10, 12	связи» 12	«Синтерра-Урал». 42
Brocade 71	LifeSize 57	Trend Micro 72, 91	«Информсвязь» 54	«Синтерра-Юг» 42
BSC 22	Linden Lab 57	Trident Microsystems 12	«Инлайн Телеком Солюшнс». 20	«Система Масс-Медиа» 18
CABA 60	Mail.Ru 6, 10, 12, 45	Universal Powerline	МОКС «Интерспутник» 16	АФК «Система» 49
CENELEC 59	Microsoft. 6, 57, 68,	Association 60	«Инфосистемы Джет» 16, 78	«Скай Линк – Краснодар» 6
CEPCA 60	69, 70, 71, 72	Uptime Institute. 73	«ИскраУралТЕЛ» 90	«Скай Линк». 12, 23, 32
Check Point 14	Mindark 57	Verint Systems 12	«Каббалтелеком» 6	«Скартел» 6, 38
Chloride 14, 64, 65, 66	Mitsubishi 55	Verizon 29, 40	«Казхателеком» 10	«Совинтел» 7, 8
Cisco 17, 20, 55, 56,	Motorola 57	«Verysell Проекты». 16, 65, 71, 78	«Кентавр» 40	Современная
57, 71, 79, 81	Multiverse Network 57	VidIMAX 29	«Коминфо Консалтинг» 20	гуманитарная академия 6
Citrix Systems 68, 69, 70, 72	Navision 6	Virtual Heroes 57	«Комкор» 16, 58	«Старт-Телеком» 46
Columbus IT Partner 6	NEO 10, 12	Vmware 68, 69, 70, 71	КОМПЛИТ 67	Trend Micro 10
Comcast 40	Newave 66	Web Money Transfer 22	«Комстар-ОТС» 10, 12, 20,	ТТК-1 72
CompTek. 80	Nike 30	web.aive 57	23, 28, 29, 41, 94	«Телепорт-Сервис» 6, 41
C-Ring Telecom 10	Nokia Siemens Networks 12	Yahoo 40	«Комстар-Регионы» 12	«ТЕСЛИ». 66
DATADOME 65	Nortel 57	Yamaha 56	«Корбина» 43	«ТиссенКрупп Материалс». 72
Dell 70, 72	NXP Semiconductors 12	Yota 6, 29, 38	КРОК 16, 65, 78	«ТрансТелеКом» 28, 41
DeTeWe 82	Orange 42	ZyXEL 80	ЛАНИТ 66	«Управление и Лизинг» 12
D-Link 10	Panasonic 79	«ЗУХЕЛ Россия» 80	«Макснет-Системы». 23	«Уралсвязьинформ» 10, 20,
du 20	Parallels 68, 69, 70	«Аастра РУС» 81	МГТС 7, 8, 40, 41	48, 49
Eaton 65	Philips 55	«Абитех» 65	«МегаФон». 10, 12, 28	УК «Фина Менеджмент» 48
Edge-Core Networks 90	Picnik 12	«Айпинэт» 95	«Метафракс». 16	ФОМ 22
EMC 71	Polycom 54, 55, 57	АКАДО 20	ММВБ 48	«Хостинг-Центр» 6
Emerson Network	QIWI 16	Альфа-Банк 22, 72	Московский	«Центральный Телеграф» 18
Power S.r.l. 64, 66	QNAP 92	«Алюдеко» 91	Индустриальный банк 58	«ЦентрТелеком» 7, 8, 23,
Ericsson 12, 20	RAD Data Communications 52, 53	AMT-ГРУП 76, 77, 81	МТС 28, 30, 41, 49	48, 49
Etisalat Egypt. 20	RETN 46	«АРМО-Системы» 91	МТТ 10, 20, 28, 37, 72	«ЦКБ-Абаванет» 59
Fitch Ratings 48	Samsung 39, 55	«Банкс Софт Системс». 22	«Мурманские	«Эксол» 73
Forterra Systems 57	Sanyo Electric 91	«Башинформсвязь» 20	мультисервисные сети» 20	«ЭлектроКом» 23
France Telecom 29, 40	Sharp 55	«БИФИТ» 22	МЭСИ 16	Ассоциация
Fujitsu Technology	Sistema 49	БТА Банк 72	«Наука-Связь» 43	«Электронные деньги» 16
Solutions 70, 71, 92	ShyamTeleservices Ltd. 49	«Видео 24» 18	«Новые Системы Телеком». 79, 93	«Эриксон» 18, 36
Gartner 68, 72	Skype 38, 39	«Видео Интернетшнл». 72	«НТВ-Плюс» 18	«Эрнст энд Янг» 7
Gigaset Communications 90	Socomec. 66	ВИНГС 22	«Одноклассники» 39	ЮТК 6, 31, 32, 33
Google 12, 43, 39, 40, 57, 94	Softline. 72	«Вконтакте» 22, 39	«Открытые Технологии» 42	«ЯмалТелеком» 20
HeadHunter 95	Sony 55, 57	«ВолгаТелеком» 48, 49	«Панасоник Рус» 79	«Яндекс». 45

Учредители журнала «ИнформКурьер-Связь»:

ЗАО Информационное агентство

«ИнформКурьер-Связь»:

127273, Москва, Сигнальный проезд, д. 39, подъезд 2, офис 212; тел.: (495) 981-2936, 981-2937.

ЗАО «ИКС-холдинг»:

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

МНТОРЭС им. А.С. Попова:

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