

# Телекомы притормозили рост

В период с 15 сентября по 15 октября 2009 г. на российском рынке акций преобладала «бычья» динамика, обеспечиваемая поступлением все новых сигналов улучшения экономической конъюнктуры, увеличением притока капитала в ориентированные на Россию фонды и возобновлением роста цен на нефть.



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

В частности, котировки нефти марки Brent за месяц выросли на 9,17%, достигнув \$76,1 за баррель. На этом фоне индекс ММВБ прибавил 11,43%, до уровня 1341,64 пункта, а индекс РТС увеличился за месяц на 17,15%, до 1434,35 пункта. Отраслевые телекоммуникационные индексы демонстрировали динамику хуже широкого рынка, что объясняется активным повышением стоимости акций компаний сектора в предыдущие периоды и отсут-

ствием значимых корпоративных новостей. Так, индекс «ММВБ Телекоммуникации» (MICEX TLC) за ме-

сяц прибавил 4,11% (до 1554,43 пункта), индекс «РТС Телекоммуникации» (RTStl) вырос на 4,99%, составив 165,7 пункта.

Среди основных новостей в сегменте МРК прежде всего следует выделить одобрение председателем правительства РФ Владимиром Путиным схемы размена активами между государством и подконтрольными ему компаниями и АФК «Система». Однако эта информация выглядит не более чем формальностью и служит лишь очередным подтверждением заинтересованности государства в целом в реформе «Связьинвеста». Для миноритарных акционеров МРК это событие можно расценивать как нейтральное, поскольку информация на момент своего появления не вносила ясности в реформу самих МРК.

В конце сентября был опубликован предварительный вариант реформы «Связьинвеста», главным сюрпризом которого стали планы холдинга приобрести одного из операторов «большой тройки». Второй сюрприз – попытка принудить государство радикальным образом изменить регулирование отрасли. При этом неприятной новостью для миноритариев МРК стала основная концепция реформы – объединение «Ростелекома» и МРК. Это худший для миноритариев МРК вариант с точки зрения обмена акциями.

В связи с перекупленностью бумаги «Ростелекома» за месяц подверглись довольно существенной коррекции. Снижение стоимости акций на бирже ММВБ составило 10,46%, до уровня 143 руб. Впрочем, «Ростелеком» оказался единственным оператором сектора, бумаги которого подешевели. В отсут-

**Международная конференция**  
**Мобильный Интернет в России и СНГ 2009**

**3–4 декабря 2009 г.**  
отель «Холидей Инн Сущевский»  
Москва  
Россия

**В ЧИСЛЕ ГЛАВНЫХ ТЕМ:**

- Обзор текущего состояния и динамики развития услуг мобильного интернета в России и в мире
- Бизнес-модели и стратегии ценообразования
- Терминалы и платформы для мобильного интернета
- Инновационные подходы к мобильной рекламе
- Мобильный интернет в концепции развития социальных сетей

Организатор: **infor-media Russia**  
Контакты: [info@infor-media.ru](mailto:info@infor-media.ru)

При поддержке: **GSA**

Интернет-партнер: **IKS IKSMEDIA.RU**

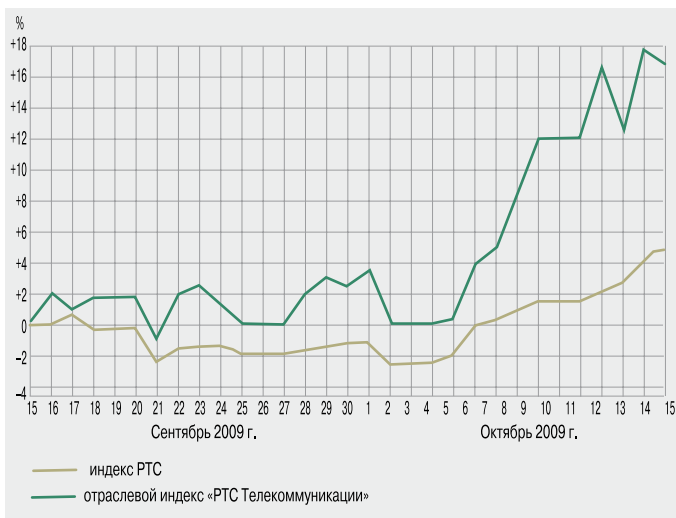
Информационные спонсоры:

Мобильный контент: **ИКС** **BYTE** **SOFTAWEEK**  
**cellular news** **MGDC.ru** **MediaUSS.RU**  
**PEREAK** **КОММУНИКАЦИИ** **SUBSCRIBE.RU**

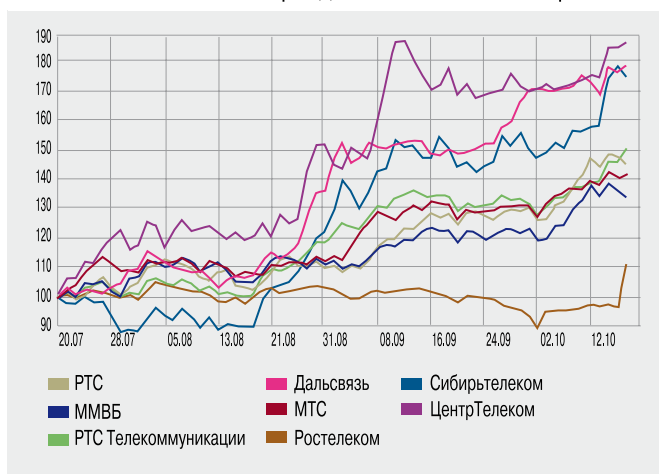
**Зарегистрируйтесь по телефону: +7 (495) 785 2204, на сайте [www.infor-media.ru/mobint](http://www.infor-media.ru/mobint) или по e-mail: [mail@infor-media.ru](mailto:mail@infor-media.ru)**

реклама

Динамика индексов и инструментов РТС



Динамика индексов РТС и телекоммуникационных компаний в период с 20 июля по 12 октября 2009 г.



ствие каких-либо значимых корпоративных новостей акции «Дальсвязи» подорожали на 10,22% (до 89,40 руб. за акцию), акции «ВолгаТелекома» прибавили 11,81% (до 63,05 руб.). Более низкими темпами в период с 15 сентября по 15 октября росла капитализация «Северо-Западного Телекома», «Южной телекоммуникационной компании» и «ЦентрТелекома» – на 2,17% (до 13,2 руб.), 3,04% (до 2,2 руб.) и 0,32% (до 15,9 руб.) соответственно.

Рассматриваемый период охарактеризовался публикацией отчетности по МСФО за первое полугодие таких МРК, как «Уралсвязьинформ» и «Сибирьтелеком». Результаты УРСИ оказались нейтральны – стала очевидна стагнация в консолидированной выручке на фоне падения доходов от услуг мобильной связи. При этом рентабельность по EBITDA показала рост до 39%, что свидетельствует о способности руководства снижать расходы. На этом фоне котировки УРСИ на ММВБ за месяц прибавили 6,4%, достигнув 0,747 руб. за акцию. В свою очередь, «Сибирьтелеком» выпустил ожидаемо плохую отчетность, которая стала повторением негативных показателей по РСБУ, опубликованной ранее. Вместе с тем в настоящее время динамика акций МРК практически не зависит от фундаментальных показателей – инвесторы ждут объявления коэффициентов обмена в рамках присоединения МРК к «Ростелекому». Ярким свидетельством этого служит рост стоимости акций «Сибирьтелекома» на 15,61% (до 1,15 руб. за акцию) в период с 15 сентября по 15 октября.

В мобильном сегменте также наблюдался достаточно уверенный рост котировок бумаг. Интерес к акциям «ВымпелКома» на РТС был минимальным, что выразилось в полном отсутствии сделок на бирже. В то же время объемы покупок АДР компании выросли более чем на 17%, превысив уровень \$19,7. Причинами позитивной оценки инвесторами АДР «ВымпелКома» мы считаем информацию о завершении корпоративного конфликта между акционерами оператора с возможностью создания нового крупного игрока на базе их активов, а также повы-

шение прогноза по рейтингу «ВымпелКома» с негативного на стабильный со стороны международного рейтингового агентства Moody's. Кроме того, определенную роль в росте стоимости бумаг компании могло сыграть выявление ФАС антиконкурентных действий ЮТК в отношении «ВымпелКома», что позволит последнему улучшить свои позиции в Южном федеральном округе.

Капитализация компании МТС на фоне отсутствия каких-либо значимых корпоративных новостей ММВБ за месяц выросла на 3,11%, до 212,4 руб. за акцию. Компания отказалась от приобретения третьего по размерам оператора в Казахстане, что оказало нейтральное влияние на акции компании. Отказ МТС от продолжения борьбы за NEO неудивителен, так как потенциальный выход на очень развитый рынок Казахстана выглядит скорее пиар-ходом, чем бизнес-инициативой: возможность сравнительно безболезненно отвоевать серьезную рыночную долю практически упущена. Влияние на котировки акций МТС, очевидно, оказывала информация о сделке оператора с АФК «Система» по покупке 50,9% акций «Комстара» на общую сумму \$1,3 млрд (\$6,2 за акцию). Стоит отметить, что данная информация стала, по нашим оценкам, основным драйвером роста котировок АФК «Система», котировки которой на ММВБ выросли за месяц на 18,5%, до 18,9 руб. за акцию. ИКС



# LINKBIT

ПРОТОКОЛ-ТЕСТЕРЫ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

## Linkbit Test Server 6100

- Конструктив: 4U 14-slot Full-size Rackmount Chassis
- Интерфейсы: 28 E1/T1; 6 STM-1/OC-3; 6 1000B-T Ports
- Протоколы: SS7, GSM, CDMA, 3G, UMTS, LTE, IP
- Анализ до 31 сигнального линка SS7 в каждом E1
- Генерация до 600 CPS на E1 порт, до 8 000 TPS на Ethernet port
- Одновременное тестирование TDM и IP сторон
- Симуляция работы оборудования и приложений
- "Fuzzing" тесты

## Linkbit Test Server 5100

- Конструктив: 1U Rackmount Chassis
- Интерфейсы: 4 E1/T1 Ports, STM-1/OC-3, 2-4 1000B-T Ports
- Протоколы: SS7, GSM, CDMA, 3G, UMTS, LTE, IP
- Анализ до 124 сигнальных линков SS7
- Одновременный мониторинг TDM/IP сторон
- Симуляция работы оборудования и приложений
- Нагрузочные тесты
- Русифицированное ПО и документация

## Linkbit ATL1307

- Русифицированное ПО и документация
- Интерфейсы: 4 E1/T1 Ports, 4 Ethernet Ports
- Протоколы: PSTN, SS7, GSM, CDMA, 3G, UMTS, IP
- Одновременный мониторинг TDM/IP сторон
- Симуляция работы оборудования и приложений
- Нагрузочные тесты
- Тесты на соответствие
- Русифицированное ПО и документация

Решения Linkbit помогут снизить эксплуатационные расходы, провести тестирование нового оборудования и услуг

[www.anytest.su](http://www.anytest.su), тел.: (495) 361 2000

# Рынок ПО: место встречи изменить... можно

Процесс легализации программного обеспечения, начавшийся в России в 2005 г., вследствие мирового финансового кризиса замедлился, поставив участников российского рынка тиражного ПО перед необходимостью снижать издержки, возникающие при взаимодействии их друг с другом и потенциальными клиентами. О возможном решении этой задачи рассказывает Илья КИЧИГИН, руководитель отдела по работе с дилерами компании Softkey.



Илья КИЧИГИН

## Главный резерв роста – сегмент SMB

– Илья, как далеко зашел процесс легализации программного обеспечения за последние три года?

– Доля нелегального программного обеспечения упала у нас с 90% до 68%. С одной стороны, 68% – это немало, с другой – нельзя не отметить, что на протяжении этих лет Россия лидировала в мире по темпам снижения доли пиратского софта в общем объеме. В 2006–2007 гг. спрос на лицензионное ПО рос лавинообразно.

### Справка

По данным аналитиков компании Softkey, объем российского рынка тиражного ПО вырос с \$1,3 млрд в 2005 г. до \$2,6 млрд в 2008-м, а в 2009 г. сократился до \$2,3 млрд.



Судите сами. Мы регулярно проводим опросы, в которых принимают участие пользователи Рунета (в этом году мы собрали 18 тыс. ответов). Если в 2005 г. только 26% представителей компаний, участвовавших в опросе, соглашались с тем, что все имеющееся в компании программное обеспечение должно быть лицензионным, то в 2008 г. так считали уже 45% опрошенных. Неудивительно, что для удовлетворения возникшего спроса «мощностей» крупных дистрибьюторов тиражного ПО не хватало: менеджеры сидели в офисах до 10 часов вечера и с трудом успевали обрабатывать все заказы.

Это было замечательное время: рынок расширился, стало больше компаний, занимавшихся продажей софта. Правда, в большинстве своем это были продавцы «коробок», те, кого на Западе называют box movers, а у нас «купи-продай». Средняя маржа, за которую они работали, – 10–15% в условиях роста рынка позволяла им покрывать убытки за счет увеличения оборота.

А вот компаний, которые добавляли бы к программному обеспечению свои услуги, например внедрение этого ПО на SMB-рынке, за эти годы практически не прибавилось.

– У компаний малого и среднего бизнеса есть сегодня осознанная потребность в ИТ-услугах?

– Безусловно. Даже компании из SMB-сегмента недостаточно просто купить какой-то набор лицензионного программного обеспечения. Ей нужно, чтобы грамотный ИТ-специалист провел аудит уже имеющегося у нее софта, составил проект внедрения новых

программных продуктов и перечень недостающих регламентирующих документов, чтобы купленное ею ПО было установлено, отлажено и протестировано. И, конечно, софт должен обслуживаться на протяжении всего своего жизненного цикла в компании.

Известно ведь, что компьютерный парк более чем из 30 компьютеров, оставленный без присмотра дольше чем на два месяца, превращается в «зоопарк». Если за ним не следить в соответствии с регламентами, то через год проверяющие органы найдут на предприятии и нелегальный софт, и неправильно используемый софт, и неправильно закупленные лицензии.

– Что же мешает компаниям, продающим лицензионное программное обеспечение, предлагать своим покупателям такие услуги?

– Для оказания услуг нужны компетентные специалисты. По моей оценке, из нескольких тысяч дилеров тиражируемого ПО в России только 20% – профессионалы, еще 30% к чему-то стремятся – учатся. Оставшиеся 50% пока ничего не умеют кроме как «двигать коробки». Они-то сегодня и оказались перед выбором: сворачивать бизнес или добавлять к программным продуктам услуги.

– У кого учились сегодняшние профессионалы?

– В России нет вузов, которые готовили бы специалистов, например, по лицензированию, зато многие выпускают программистов и системных администраторов. Раньше, когда широкополосное подключение к Интернету было еще недоступно жителям регионов, ИТ-специалистам приходилось ездить на семинары к вендорам, где их информировали о новых продуктах, сертифицировали.

Сейчас практически все поставщики ПО проводят вебинары – дают возможность всем желающим бесплатно обучаться и сертифицироваться в режиме онлайн. Отвечая на запросы рынка, они обращаются к партнерам с призывом: «Ребята, учитесь! Повышайте квалификацию, предлагайте свои услуги с нашим софтом! Мы вам объясним, как это делать, где можно этот софт использовать – в каких отраслях, проектах, при решении каких бизнес-задач...».

Для повышения невысокого образовательного уровня участников рынка компания Softkey разработала и запустила совершенно новый для нашей страны интернет-проект – IT4ALL. Он задуман как социальная сеть B2B, в которой все заинтересованные стороны: дилеры, вендоры и клиенты смогут – общаться и работать друг с другом напрямую.



## Запускается в Интернете

– **Какие еще возможности предоставляет участникам рынка тиражируемого ПО площадка IT4ALL?**

– Помимо возможности получить от вендора информацию, пройти обучение, а затем сертификацию и повысить свой статус (а значит, и размер скидки у дистрибьютора), дилер может использовать проект в качестве рекламной площадки. Здесь он может опубликовать сведения о своей компании, зарегистрировать своих экспертов, представить разработанные ими стандартные решения. А по мере того как портал IT4ALL будет посещать все больше и больше клиентов, в том числе и из регионов, он может стать для дилера и эффективным каналом продаж. Благодаря геотаргетингу, реализованному в системе, дилер будет получать вопросы и заказы от компаний, находящихся с ним в одном регионе.

Что касается вендоров (мы поставили перед собой задачу до конца 2010 г. привлечь в систему 4–5 тыс. дилеров и 150–200 вендоров), то из зарегистрированных на площадке дилеров они смогут строить и дорабатывать свою партнерскую сеть. И тут же прямо на IT4ALL ее контролировать, информировать, учить, сертифицировать и в итоге углублять свое проникновение в российские регионы и увеличивать продажи. Кроме того, в результате квалифицированной помощи дилера, оказанной конечному пользователю, например при внедрении ПО, будет повышаться лояльность последнего к бренду разработчика и поставщика.

– **Не бойтесь, что на площадке разгорится конкурентная борьба – между вендорами за дилеров, между дилерами и компанией Softkey как интернет-дистрибьютором?**

– Проект IT4ALL ориентирован на VAR (Value Added Resellers), интеграторов, которые вместе с софтом про-

дают свои услуги. Им компания Softkey, которая тоже зарегистрирована в этой системе, не соперник: это не наш бизнес. Более того, мы настолько бескорыстны, что сами передаем в этот проект своих клиентов.

Что касается конкуренции других участников, то она на нашей площадке вполне возможна, но не между вендорами, а между дилерами – за клиента. Все дилеры по результатам их работы в IT4ALL рейтинруются. И каждая заявка, поступающая от клиента, сначала направляется системой пяти дилерам, лидирующим в списке из числа представленных в одном регионе с заказчиком.

Для клиента же конкуренция всегда означает снижение расходов и повышение качества. Так что если все дилеры, зарегистрированные в проекте, будут обучены и сертифицированы вендорами, есть надежда, что клиент сможет найти на площадке IT4ALL корректное решение любой своей бизнес-задачи.

– **Если не секрет, каких клиентов вы привлекаете в проект и какими способами?**

– Прежде всего нас интересуют компании малого и среднего бизнеса из любых отраслей экономики и из всех регионов страны, руководители их ИТ-служб, системные администраторы. При этом мы вполне отдаем себе отчет, что в компаниях этого сегмента таковых часто не имеет, и закупкой софта нередко занимается секретарь.

А вообще, процесс привлечения – самый сложный. Мы уже собрали в проекте некоторое количество вендоров и дилеров, а сейчас работаем над привлечением клиентов. Необходимо дать им возможность убедиться, что у нас можно получить ответы на любые вопросы, связанные с лицензионным ПО. Мы и большую желтую кнопку «СПРОСИТЬ» придумали. Словом, сделали все, чтобы SMB-компании чувствовали себя на площадке непринужденно.

– **Помимо вендоров, дилеров и клиентов, в проекте IT4ALL есть еще одна группа участников – эксперты. Какова их роль?**

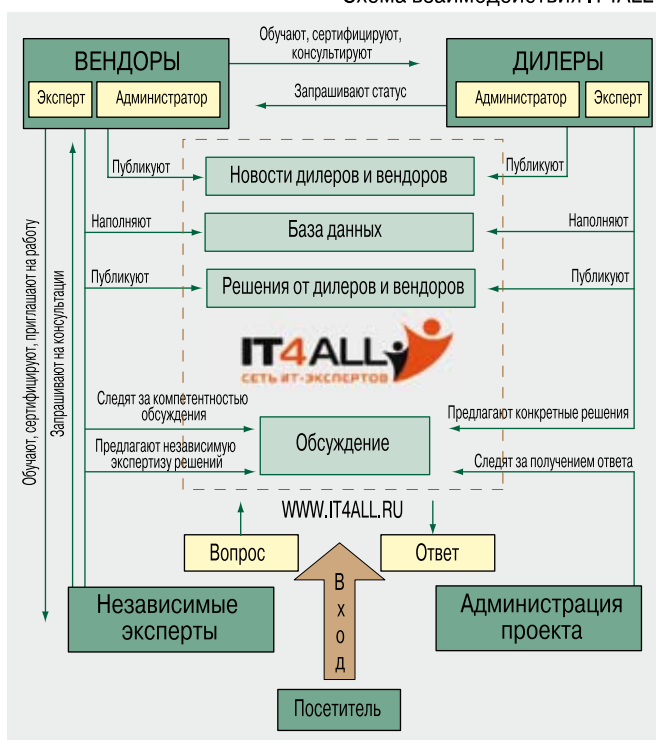
– Эксперты на площадке есть и у вендоров, и у дилеров. Технические специалисты, специалисты вендора по лицензированию, продажам, маркетингу просто регистрируются в системе, получают от нее извещение и начинают с ней работать. Дилер, чтобы зарегистрировать своего эксперта, должен договориться с вендором о подтверждении его сертификата по тому или иному тиражируемому ПО. Эксперты дилеров на площадке тоже рейтинруются. Прямой путь получения отрицательного рейтинга – давать клиентам некачественные ответы. Вот таким «экспертам» вопросы будут направляться в последнюю очередь – как минимум через сутки-двое.

– **Не могу не спросить: зачем площадка IT4ALL самой компании Softkey? Какие дивиденды вы получите после ее выхода на проектную мощность?**

– С одной стороны, для нас это имиджевый проект, задача которого – сделать рынок тиражируемого ПО цивилизованным. С другой стороны, чем шире будут партнерские сети вендоров, чем больше будет квалифицированных дилеров и, что важно, информированных клиентов, тем значительней будет объем всего рынка. А значит, его доля, приходящаяся на Softkey, в денежном выражении тоже вырастет.

Беседовала **Александра КРЫЛОВА**

Схема взаимодействия IT4ALL



# Высокоуровневая тарификация

Осень прошлого года выбила почву из-под ног у многих людей. Кому-то сократили зарплату, кто-то лишился работы, а кто-то и целого бизнеса. При этом ставки по кредитам почему-то не снижаются, а растут, как и цены на отдельные товары и услуги. В такие периоды особо востребованы новые решения и услуги, направленные на снижение затрат.



**Валерий ТАРАСОВ**  
представитель  
Teleopti AB  
по России  
и странам СНГ,  
канд. техн. наук

Сегодня к числу таких решений относится семейство продуктов Telecom Expense Management (управление телекоммуникационными расходами) – ТЕМ, ориентированных на сокращение операционных расходов на услуги связи и информационные технологии в организациях.

Однако ТЕМ полезен не только в тяжелые экономические времена. Второй фактор, стимулирующий спрос на такие решения, – консолидация предприятий. В результате слияний и поглощений компаний ИТ-менеджменту достается настоящий «зоопарк» технических средств, обеспечивающих работу сотрудников. Сохранить централизованный контроль над расходами в такой ситуации непросто, а ТЕМ является наиболее удачным выходом из нее.

Третий фактор, играющий важную роль в перспективах ТЕМ, – ежегодная тенденция к увеличению доли затрат на ИКТ в общем бюджете организаций. Как следствие, усложняется контроль над растущим парком оборудования и затратами на него, повышается значимость централизованного контроля.

Приложение ТЕМ служит своего рода высокоуровневой надстройкой над существующими в организации коммуникационными платформами и системами тарификации. По оценкам Gartner, в результате внедрения и использования ТЕМ организации могут регулярно экономить более 10% своих расходов на средства связи. Эти приложения берут

начало от систем тарификации (биллинговых систем), но в последнее время заметно шагнули вперед как в плане актуальности, так и по широте технических возможностей.

## Общая характеристика и возможности

Определение понятия «ТЕМ» в русском языке пока не устоялось. Рискну предложить один из вариантов: «ТЕМ – это решение, позволяющее предприятиям централизованно контролировать и оптимизировать затраты на средства связи и техническую поддержку телекоммуникационных устройств и приложений».

Расходы бывают разные: плата за трафик фиксированной и мобильной телефонии, абонентская плата, сервисные контракты на поддержку абонентских устройств, покупка инфраструктурных модулей и терминалов, обновление версий и т.д.

ТЕМ позволяет руководителям ИТ-отделов крупных организаций получить ответы на ряд важных вопросов: сколько организация тратит на связь? сколько из этих денег потрачено производственным отделом? нет ли в счетах операторов ошибок?.. Специалисты компании Aberdeen Group пришли к выводу, что более половины крупных предприятий точно не знают, каковы их расходы на телекоммуникационные услуги. По оценкам тех же аналитиков, типичная организация, входящая в Fortune 500,

ежегодно тратит на услуги связи \$116 млн (среднее предприятие – \$26 млн). В крупных организациях эти расходы сопровождаются оплатой сотен, а то и тысяч счетов. По данным Gartner, в среднем 7–12% счетов за услуги связи содержат ошибки, из-за которых типичная организация из списка Fortune 500 ежегодно теряет порядка \$8,1–13,9 млн. Однако найти ошибки в счетах операторов связи – полдела. Необходимо еще убедить поставщиков в необходимости перерасчета.

### Задачи и их решение

Основная задача ТЕМ – создать целостную картину ИТ-затрат в организации с гибкими инструментами отчетности, что значительно облегчит анализ статистики и выявление отклонений. Такой подход позволяет сфокусировать внимание на основных сегментах затрат и, к примеру, объективно выбрать выгодный тарифный план для организации или принять обоснованное решение о переходе какого-либо отдела на IP-телефонию.

При этом руководители могут быть уверены, что абоненты используют средства связи и потребляют трафик целенаправленно. Например, на 500 абонентов мобильной связи требуется как минимум один человек, контролирующий адекватность использования абонентами своих телефонов и правильность выставления счетов. С помощью ТЕМ решение этой задачи автоматизируется, что не только значительно упрощает процедуру контроля, но и способствует непосредственному снижению расходов на мобильную связь.

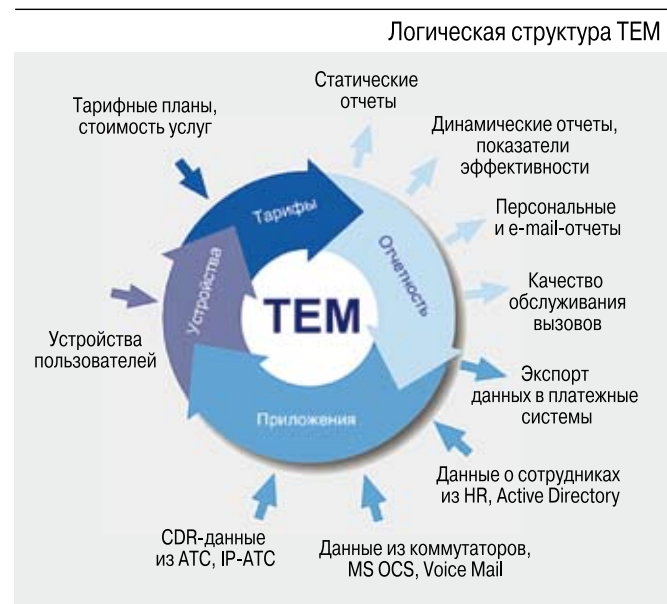
В свою очередь, оптимизация ИТ-затрат не сводится исключительно к контролю над тарифными планами и расходами на трафик. Часть бюджета уходит на контракты технической и сервисной поддержки компьютеров, серверов, телефонов, операционных систем, антивирусных приложений и т.д. Или же на содержание команды специалистов, осуществляющих поддержку таких устройств своими силами. И здесь ТЕМ позволяет решить двухуровневую задачу. Во-первых, обеспечить централизованное хранение информации о типах, версиях устройств и стоимости их поддержки. Во-вторых, контролировать стоимость обслуживания устройств по каждому сотруднику, отделу и организации в целом.

Но и на этом преимущества ТЕМ перед системами тарификации не заканчиваются. Дополнительная возможность – контроль качества обслуживания вызовов – позволяет отслеживать качество работы сотрудников с клиентами без дорогостоящих call-центров технологий и ответить на простые с точки зрения техники вопросы: сколько отдел (сотрудник) потерял вызовов за день/неделю/месяц? какой уровень сервиса при обслуживании вызовов организация/отдел предоставляет клиентам? каково среднее время разговора сотрудника с клиентом? А затем, проанализировав эти показатели, провести необходимую работу с персоналом или обучение и посмотреть на изменение результатов обслуживания.

### Логическая структура ТЕМ

Перед тем как обратиться к внутреннему устройству ТЕМ, стоит обратить внимание на одно принципиальное отличие в подходе к работе с приложениями ТЕМ и классическими системами тарификации. Вся работа с приложениями ТЕМ строится на принципах регулярного анализа получаемых данных и последующим принятием необходимых административных мер. Поясним этот бизнес-процесс на примере. Организация оплачивает сотрудникам услуги мобильной связи, однако проконтролировать целевое использование средств связи довольно сложно. Поэтому на предприятии установлен ежемесячный лимит потребления мобильной связи сотрудником. Приложения ТЕМ позволяют проанализировать статистические данные оператора, выявить звонки с мобильных и фиксированных телефонов в нерабочее время и на междугородные и/или международные номера, представляя сотруднику отчеты о состоянии его персонального баланса на корпоративном счету, а также определить размер превышения лимита и подготовить отчет о суммах, которые будут удержаны из зарплаты «за излишнюю общительность». Эти действия носят регулярный характер и в достаточной степени автоматизируются приложениями ТЕМ.

В классических системах тарификации подобный анализ выполняется в виде статичных отчетов, и в основном для фиксированной телефонии. Таким образом, на каждом витке цикла приложения ТЕМ собирают и выдают информацию по четырем основным направлениям: приложения, устройства, тарифы и отчеты (см. рисунок).



**Приложения** – первый этап в логической цепочке, на котором осуществляется взаимодействие ТЕМ с корпоративными системами и сбор статистических данных. Иными словами, происходит регистрация данных от различных коммуникационных



платформ (CDR- или Log-файлы) и обращение к системам управления персоналом (например, Active Directory) для получения информации о сотрудниках организации. Далее эти сведения распределяются по центрам учета затрат (cost-центры), что позволяет автоматически разнести расходы каждого по соответствующим отделам. Как правило, центры учета затрат контролируют расходы организации на определенный вид деятельности, анализируют структуру и динамику затрат, выявляют отклонения реальных затрат от запланированных (определяя при этом причины отклонений), прогнозируют их уровень на будущий период. Полученные данные аккумулируются и впоследствии экспортируются непосредственно в финансовую систему организации, чтобы минимизировать ошибки при ручном вводе.

## 7 способов снизить затраты при помощи ТЕМ

- 1** Разделите затраты всей организации на отделы, а расходы каждого отдела на его сотрудников. Дифференцированно ограничьте и контролируйте расходы на услуги ИКТ отделов и сотрудников.
- 2** Перейдите к централизованной обработке финансовых документов об оказании услуг ИКТ. Все счета, акты и другие документы должны направляться на один адрес.
- 3** Контролируйте правильность счетов, выставляемых операторами связи вашей организации за предоставленные услуги. При выявлении ошибок ищите способы компенсации.
- 4** Анализируйте тарифные планы своего оператора связи и его конкурентов. Сравнивайте текущие платежи с теми, что вы могли бы заплатить альтернативным операторам за обслуживание того же объема трафика.
- 5** Возьмите под контроль доселе «неподконтрольные» затраты (неиспользуемые телефонные номера и абонентские линии, энергопотребление, поддержку копировальной техники и пр.). Выделите различные категории затрат в структуре ИКТ для оптимизации (расходы абонентов, контроль счетов, поддержку оборудования и ПО). Вы можете оптимизировать только те статьи расходов, которые начнете подсчитывать.
- 6** Проведите инвентаризацию неиспользуемых или используемых не по назначению технических средств и ПО.
- 7** Проанализируйте себестоимость альтернативных способов получения необходимых услуг, к примеру беспроводных соединений по сравнению с проводными, голосовой связи через Интернет/IP-протокол по сравнению с классической TDM- или аналоговой телефонией, аутсорсинга по сравнению с работой собственных специалистов. Проверьте эффективность на пилотных проектах для избранных отделов.



**Устройства.** На данном этапе приложения ТЕМ составляют опись всех абонентских устройств (телефон, компьютер, операционные системы и т.д.) и стоимости услуг их поддержки (к примеру, апгрейд-версии или перетыкание патч-корда). Как правило, эту информацию ТЕМ получает в результате интеграции с корпоративной системой инвентаризации. В дальнейшем это позволяет учитывать и оптимизировать затраты на сервисные контракты и собственных ИТ-специалистов, а также поддерживать актуальную информацию об оборудовании, используемом абонентами, типах и версиях ПО.

**Тарифы.** Импорт данных о стоимости услуг и тарифных планах от операторов связи и сервис-провайдеров для того, чтобы система могла сформировать объективную картину затрат.

**Отчетность.** Пользователями системы являются как администраторы, отвечающие за оплату услуг, так и менеджеры центров учета затрат и рядовые сотрудники. Доступ сотрудникам к системе отчетности разграничивается на основе предоставленных прав. Отчетность позволяет получать как персональную статистику по использованию корпоративных ресурсов, так и консолидированные отчеты. А также устанавливать лимиты на потребление услуг связи, направлять сотрудникам отчеты по e-mail с необходимой персональной информацией. Большое количество стандартных отчетов может быть доступно через веб-интерфейс. Возможно также создание уникальных отчетов, основанных на бизнес-правилах организации и принятых ключевых показателях эффективности.

Описанная выше структура характеризует функциональность ТЕМ в случае развертывания решения на корпоративном уровне. Стоит отметить, что функциональные возможности ТЕМ могут быть предоставлены на принципах аутсорсинга услуги или аренды ПО с доступом через веб-интерфейс.



В 2007 г. объем мирового рынка ТЕМ составил порядка \$600 млн, в 2011 г., по прогнозам Gartner, он вырастет до \$1,7 млрд. Вероятно, в ближайшие несколько лет мы не будем задаваться вопросом, внедрять ТЕМ или нет; скорее будет стоять вопрос, какой тип решения и когда планируется внедрить.

Что касается представленных на рынке решений, то в России они малоизвестны, а их преимущества недооценены. Однако поставщики и аналитики активно развивают данное направление.

Относительно сроков замечу, что во время перемен активность приносит вдвое больший эффект, чем обычно. В этой связи будет уместно закончить статью высказыванием Манфреда Кете де Вриса (Manfred F.R. Kets de Vries): «One should never forget that a vision without action is a form of hallucination» – «Не стоит забывать, что понимание перспектив без действий похоже на галлюцинацию» (перевод мой. – **Авт.:**) ИКС

# От цифровой революции никуда не спрятаться

В ближайшие пять лет цифровые технологии будут глубже проникать во все сегменты индустрии развлечений и СМИ. В сумме этот рынок, включая потребительские расходы и расходы на рекламу, будет расти на 2,7% в год и к 2013 г. достигнет \$1,6 трлн. К таким выводам пришла PricewaterhouseCoopers в исследовании «Всемирная индустрия развлечений и СМИ: прогноз на 2009–2013 гг.».



Российский рынок развлечений и СМИ претерпит существенные изменения. Последние пять лет рост рынка выражался двузначными показателями, но в 2009 г. потребительские расходы на информационно-развлекательные цели снизятся. В 2010 г. специалисты прогнозируют дальнейшее сокращение рынка, за которым последует восстановление в 2011 г. и возвращение к двузначным показателям темпов роста в 2012–2013 гг. В течение следующих пяти лет драйвером станет интернет-сектор. Совокупные темпы годового роста сегмента рекламы в Сети и мобильной рекламы составят 20,6%, потребительские расходы на получение доступа в Интернет будут повышаться на 19,6% в год. За счет рынка доступа в 2009–2013 гг. индустрия развлечений и СМИ в России будет в целом увеличиваться на 3,7% в год. В 2008 г. специалисты оценивали российский рынок в \$23,53 млрд, а к 2013 г. ожидается его подъем до \$28,26 млрд.

Объем рынка ТВ-рекламы в России в прошлом году увеличился на 22,3% (до \$5,5 млрд). В течение последних пяти лет рост рынка выражался двузначными показателями, однако в условиях кризиса в этом сегменте ожидается спад и к 2013 г. он вырастет всего до \$5,8 млрд. Российский рынок радиорекламы в 2008 г. сократился на 6% по сравнению с 2007 г., когда был достигнут лучший результат в Центральной и Восточной Европе. В 2009 г. вследствие уменьшения объема рынка рекламы в целом аналитики предсказывают падение объема радиорекламы (до 28,6%), а подъем начнется не ранее 2011–2012 гг.

Рынок газет в 2008 г. оценивался в \$2,3 млрд, из них затраты на рекламу в печатных газетах составили \$551 млн. Специалисты отмечают, что нынешний экономический спад побудил и поставщиков, и потребителей контента интенсифицировать переход на цифровые технологии. Именно поэтому темпы роста рынка печатной рекламы продолжают снижаться – в среднем на 2,9% в год. Рекламодатели переключают свое внимание на электронные форматы газет: ежегодно этот сегмент будет увеличиваться на 13,2%. В 2008 г. затраты на рекламу в цифровых газетах составили \$14 млн (в 2007 г. – \$9 млн).

Россия обладает самой обширной абонентской базой телефонного (dial-up. – **Прим. ред.**) доступа в Интернет в Центральной и Восточной Европе (в 2008 г. – около 5,2 млн домохозяйств). По оценкам PwC, ко-

личество домохозяйств с телефонным доступом в Интернет будет уменьшаться в среднем на 1,8% и к 2013 г. составит 4,7 млн. Количество же домохозяйств с широкополосным доступом к Сети будет расти в среднем на 16% в год. Предполагается, что дальнейшее проникновение Интернета будет происходить именно за счет широкополосных подключений и к 2013 г. они охватят 21 млн домохозяйств. Потребительские расходы на получение доступа к Сети в 2008 г. составили \$2,6 млрд и в ближайшие пять лет будут повышаться в среднем на 19,6% в год. К 2013 г. объем российского рынка доступа увеличится до \$6,5 млрд. Российский рынок рекламы в Интернете и мобильных сетях в 2008 г. составил \$510 млн. Ожидается, что к 2013 г. этот сегмент достигнет \$1,3 млрд при среднегодовом росте 20,6%.

Ускоренный переход к цифровым технологиям привел к распространению новых потребительских привычек и так называемых цифровых поведенческих типов: потребители желают получить больший контроль над тем, где, когда и каким образом они потребляют контент, и в то же время более тщательно, чем когда-либо прежде, следят за своими расходами и стремятся получить максимальную отдачу от вложенных средств.

Расходы на использование цифровых/мобильных платформ в 2008 г. составили 23,4% общего объема потребительского рынка/рынка конечных пользователей/доступа к контенту, и ожидается, что в ближайшие пять лет на долю этого сегмента придется 78% суммарного роста.

Растущая доля интернет- и мобильной рекламы в общей глобальной номенклатуре рекламных услуг возрастет примерно с 12% в 2008 г. до 18% в 2013 г.

Согласно прогнозам, видеоигровая реклама будет опережать по темпам роста остальные сегменты рекламной индустрии (хотя этот рост и начинается с низкого исходного уровня): в совокупности годовое увеличение объема рынка видеоигровой рекламы составит 13,8%, в то время как по отрасли в целом этот показатель до 2013 г. снизится на 0,6%.

Переход на цифровые технологии в сочетании с растущими расходами в показателях доходности различных сегментов и рынков приведут к тому, что на рынке развлечений и СМИ появится множество бизнес-моделей и разовьется гораздо более индивидуальный, узкоспециализированный подход. ИКС



# FTTx: всё ближе к абоненту

Сегодня телефонные операторы в борьбе за абонента «переквалифицируются» в провайдеров услуг и перед ними встает вопрос: «Как переоснастить сети наиболее оптимальным образом?». Один из ответов – использование мультисервисных платформ.

Увеличение абонентской базы и доходов – первичная цель каждого оператора связи – сегодня все больше обуславливается возможностью предлагать услуги и контент, привлекательные для массовой аудитории, а именно сверхвысокоскоростной Интернет, HDTV, Super HDTV, 3D HDTV, пиринговые приложения, интерактивные игры, видеоблоги, видеоконференцсвязь с HD-качеством, видеонаблюдение, MMS и другие варианты instant messaging с поддержкой видео и т.д.

Переход к предоставлению этих мультимедийных услуг требует модернизации инфраструктуры сети и внедрения широкополосного доступа до конечных пользователей на основе технологий xDSL, FTTx, WiMAX или ETTN.

## В каком направлении развивать сеть доступа

На выбор того или иного варианта развития сети доступа влияют несколько факторов: набор существующих и перспективных услуг, требуемые скорости передачи данных, имеющаяся инфраструктура и планируемые затраты оператора на обслуживание сети доступа.

Интернет-провайдеры предпочитают прокладывать «витую пару» до квартиры, устанавливая в чердачном или подвальном помещении Ethernet-коммутатор. При такого рода архитектурах провайдер ориентируется на доступ в Интернет и обмен файлами, предоставление же услуг triple play проблематично, поскольку сетевое оборудование не поддерживает технологию широкополосной рассылки и управляющий IGMP-протокол.

Другой подход у провайдеров фиксированной телефонии, владеющих линейно-кабельным хозяйством последней мили – медными абонентскими парами. В этом случае абоненту предлагается широкополосный доступ с использованием технологии ADSL, подразумевающей наличие у оператора оборудования DSLAM, у пользователя – DSL-модема. Ограничения, связанные с этим подходом, известны – это, например, взаимное влияние медных пар внутри многопарного кабеля. Технологический порог насыщения при внедрении технологии ADSL составляет около 30% (увы, для технологии VDSL этот порог еще ниже), и в настоящее время операторы подошли к нему достаточно близко. Кроме того, скорость передачи информации по технологии xDSL сильно зависит от длины медной пары и ее качества (рис. 1). Технологии ADSL2+ и VDSL2 обеспечивают высокие скорости передачи на короткие расстояния (VDSL2 – до 100 Мбит/с на расстояниях до нескольких сотен метров).

В тех случаях, когда невыгодно или технологически сложно прокладывать кабельную инфраструктуру, оператор может использовать беспроводной доступ, в том числе WiMAX, обеспечивающий скорости более

20 Мбит/с на расстояниях более 25 км в зоне прямой видимости и 3–4 км – при отсутствии таковой.

Оптимальным, скорее всего, будет применение комбинированного доступа, например: FTTx и xDSL или FTTx и классический Ethernet. Поскольку кабельное хозяйство со временем изнашивается, а взаимное влияние медных пар и большие расстояния от DSLAM до абонента ухудшают характеристики передачи информации, то операторы проводной связи стремятся к сокращению длины абонентского шлейфа и наращивание оптической инфраструктуры передачи данных из магистральных и агрегирующих сетей в направлении конечных пользователей неизбежно. При этом будут использоваться решения FTTN (Fiber-To-The-Neighborhood) – оптика до технологического помещения в районе, FTTC (Fiber-To-The-Curb) – оптика до антивандального шкафа внешнего исполнения (шелтера), FTTB (Fiber-To-The-Building) – оптика до здания, а в перспективе – FTTN (Fiber-To-The-Home) – оптика до абонента.

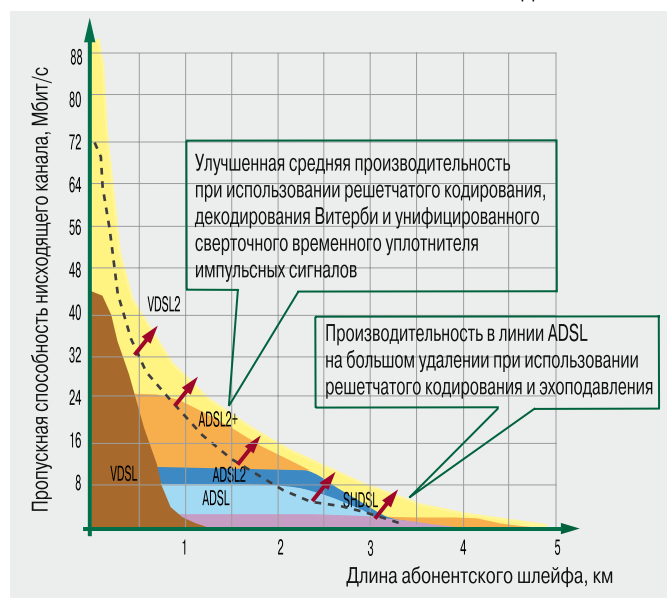


**Юрий ЧЕРНЫШОВ,**  
менеджер по работе с  
ключевыми клиентами  
ЗАО «ИскраУралТЕЛ»,  
канд. физ.-мат. наук

## Мультисервисная платформа – оптимальное решение

Операторам, желающим увеличить пропускную способность инфраструктуры доступа, целесообразно на удаленном узле, до которого прокладывается оптиче-

**Рис. 1.** Изменение скорости передачи при использовании технологий xDSL в зависимости от длины линии



ская сеть, установить универсальную мультисервисную платформу (MSAN, Multi Service Access Node), оборудованную периферийными платами для различного типа доступа (xDSL, ТфОП, FTTx, Ethernet, WiMAX и т.д.), с единым транспортом, электропитанием и системой управления и мониторинга.

Использование MSAN дает следующие преимущества:

- за счет широкого набора интерфейсов Gigabit Ethernet обеспечивается высокий уровень агрегации;
- унификация управления снижает эксплуатационные расходы;
- достигается высокая концентрация пользователей и агрегация трафика;
- в случае постепенной миграции освобожденные медные пары могут быть использованы для удаленного питания. В случае крупных устройств MSAN интерфейс для удаленного питания обычно уже интегрирован.

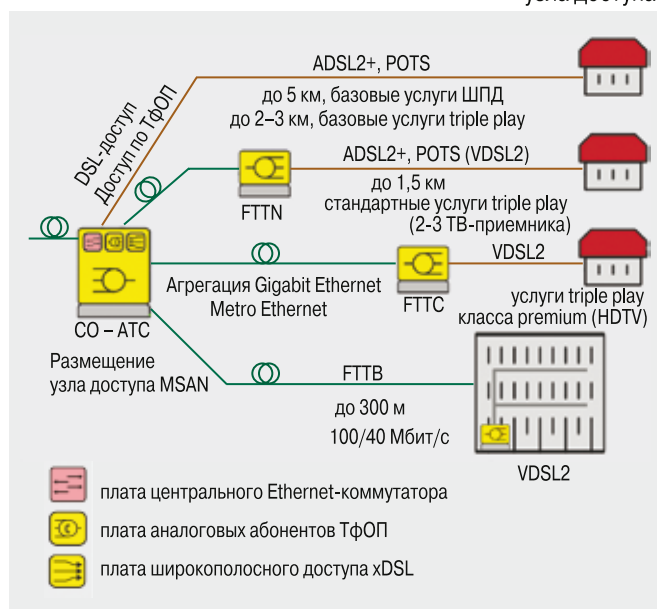
Примером такой универсальной платформы может служить мультисервисный узел доступа MSAN Iskratel, позволяющий организовывать проводной широкополосный доступ (xDSL), доступ по оптическому кабелю (FTTx), либо беспроводной широкополосный доступ (WiMAX), а также аналоговый доступ (ТфОП). Для различных видов доступа используются различные платы, устанавливаемые в общий конструктив MEA. Объединение всех плат в топологию Gigabit Ethernet-звезды, а также выход в сети агрегации трафика через оптические или электрические интерфейсы (восходящий канал) осуществляет центральный Ethernet-коммутатор. Через сеть агрегации организуется доступ к серверам управления вызовами (программными коммутаторами), серверам приложений (IPTV, IM, игровых серверов и т.п.), системам OAM и OSS/BSS. В этой архитектуре также обеспечивается возможность управления аналоговыми абонентами, подключенными к платформе MSAN, с использованием имеющегося в сети коммутатора TDM. Управление доступом при этом осуществляется по протоколу V5.2.

### Где расположить мультисервисный узел?

Возможны различные сценарии расположения мультисервисного узла, отражающие тенденцию укорочения медной абонентской пары для повышения скорости широкополосного доступа и улучшения его качества (рис. 2).

Мультисервисный узел может размещаться в технологическом помещении либо в специальном вандоло-

Рис. 2. Варианты расположения мультисервисного узла доступа



защищенном уличном шкафу (шелтере), либо непосредственно в чердачном или подвальном помещении дома. При этом с учетом длины медного шлейфа, существующей инфраструктуры и других факторов может быть выбрана либо технология ADSL, либо VDSL, либо дополнительная витая пара до абонента. Также есть возможность организовать оптический доступ непосредственно до абонента (FTTH) с установкой у него оптического модема.

Альтернатива комбинации оптического и DSL-доступа (решения FTTB) – использование классических Ethernet-коммутаторов. В этом случае на несколько частных или многоквартирных домов устанавливаются узлы MSAN, соединяемые с магистральной сетью по оптическим линиям (топология кольца и древовидной структуры), а последние метры до абонента реализуются на основе кабеля UTP. Ключевое преимущество этого решения в том, что на стороне абонентов квартирного сектора не нужно использовать специальное оборудование, необходимое во всех остальных технологиях доступа (модемы DSL, PON ONT или AON ONT). Ethernet-интерфейс на коммутаторе MSAN – это пользовательский интерфейс, к которому косвенно или напрямую подключаются терминалы пользователей – ТВ-приемники, VoIP-телефоны, персональные компьютеры. Еще одно достоинство решения заключается в стандартизированном механизме 802.3af, на базе которого можно обеспечить удаленное питание терминалов, в случае оптических решений реализуемое лишь путем установки дополнительных аккумуляторов в абонентское оборудование.

### Европейский опыт построения сетей доступа

С появлением новых сервисов, таких как HDTV и VoD, сервис-провайдерам требуется более высокоскоростная технология, чем ADSL2+, причем с существенно большей пропускной способностью обратного канала. Поэтому, например, в Европе основной технологией для сетей доступа является FTTx. Конкретная стратегия зависит от специфики рынка, типа оператора и т.п.

**ISKRAURTEL**

ЗАО «ИскраУралТЕЛ»:  
г. Екатеринбург,  
ул. Коммунальцев, 9а.  
Тел: +7 343 210-6951

[www.iskrauraltel.ru](http://www.iskrauraltel.ru), [iut@iskrauraltel.ru](mailto:iut@iskrauraltel.ru)

# Информационное общество России до 2015 года

## Прогнозы развития



Реализация мер, предусмотренных Стратегией развития информационного общества в РФ на период до 2015 г., может, по оценке экспертов, вывести Россию в первую двадцатку стран высокой ИТ-готовности. Исследование, проведенное авторами статьи, ставит под вопрос достижимость некоторых контрольных значений показателей развития информационного общества, заданных Стратегией.



Владимир  
ДРОЖКИНОВ



Александр  
ШТРИК

Основная задача исследования – разработка прогноза и анализ перспектив развития информационного общества (ИО) в России к 2015 г. на основе существующих показателей состояния глобального и российского ИО, а также оценка условий достижимости контрольных значений показателей развития ИО в России на период до 2015 г. (приведены в Приложении к Стратегии). Из 16 контрольных показателей в исследовании рассмотрены четыре:

- место России в международных рейтингах в области развития ИО (определено: в числе 20 ведущих стран мира);
- место России в международных рейтингах по уровню доступности национальной ИКТ-инфраструктуры (определено: не ниже 10-го);
- уровень использования линий широкополосного доступа на 100 человек населения (определено: к 2010 г. – 15 линий, к 2015-му – 35 линий);
- наличие персональных компьютеров, в том числе подключенных к Интернету (определено: не менее 75% домашних хозяйств)\*.

Исследование базируется на использовании методов регрессионного анализа, позволяющих с заданной степенью достоверности проводить аппроксимацию имеющихся функциональных зависимостей и на ее основе строить так называемые линии трендов в требуемых пределах изменения исследуемых функциональных зависимостей. Исходные данные взяты из официальных публикаций международных организаций, занимающихся исследованием индикаторов и показателей развития ИКТ и ИО в глобальных масштабах (ITU, EIU, UNCTAD,

World Bank), а также из соответствующих общедоступных баз данных за несколько лет. Представленная в отчетах, документах и сайтах этих организаций статистика охватывает практически все страны мира и содержит сопоставимые данные начиная с 2000 г.

Анализ текущего состояния и разработка прогноза развития ИО России в масштабах глобального информационного общества предусматривают два предметных среза исследования:

- позиционирование России по отношению к сопоставимым с ней странам (сегодня это Бразилия, Индия и Китай – так называемые страны БРИК);
- позиционирование показателей России по отношению к диапазону показателей, демонстрируемых 20 ведущими странами; выбор этого диапазона по каждому из исследуемых показателей в большинстве случаев проводился по результатам рейтингов 2007–2008 гг.

### Сопоставляем показатели е-готовности

Рейтинги развития ИО оцениваются показателем электронной готовности (е-готовности), который использован EIU и формируется на базе совокупности отдельных категорий, определяющих различные аспекты развития ИО. Эти категории оценивают такие аспекты электронной готовности, как возможность соединения и технологическая инфраструктура; бизнес-среда; социальная и культурная среда; юридическая среда; правительственная политика и видение; адаптация пользователей и бизнеса.

\* МСЭ исключил этот показатель из числа ключевых, поскольку развивающиеся страны, включая Россию, не могут представить объективные статистические данные.



Методика расчета рангов, баллов и категорий баллов электронной готовности стран по статистике EIU на 2001–2008 гг. приведена в работе «The 2007 E-Readiness Rankings. Raising the Bar – A White Paper of the Economist Intelligence Unit, 2007». По сравнению с методикой EIU для масштабирования диаграмм диапазон значений баллов увеличен в 100 раз и составляет от 0 до 1000 вместо диапазона 0–10.

Параметр R, приводимый для трендов на всех представленных в статье диаграммах, показывает степень достоверности аппроксимации (при  $R=1$  аппроксимируемая функция и ее аппроксимация совпадают). Средства Excel содержат 10 разных аппроксимирующих функций. В качестве принятого тренда, за исключением случаев, противоречащих здравому смыслу, выбрана аппроксимация с максимальным значением R.

Все исходные данные за 2001–2008 гг. получены из отчетов EIU, доступных на сайте [www.eiu.com](http://www.eiu.com). Эти данные, относящиеся ко всем выбранным странам, сформатированы и масштабированы для построения соответствующих графиков для обеих рассматриваемых групп стран (см. таблицу).

Интегральные показатели е-готовности в период 2001–2008 гг. (диапазон изменения 0–1000 баллов)

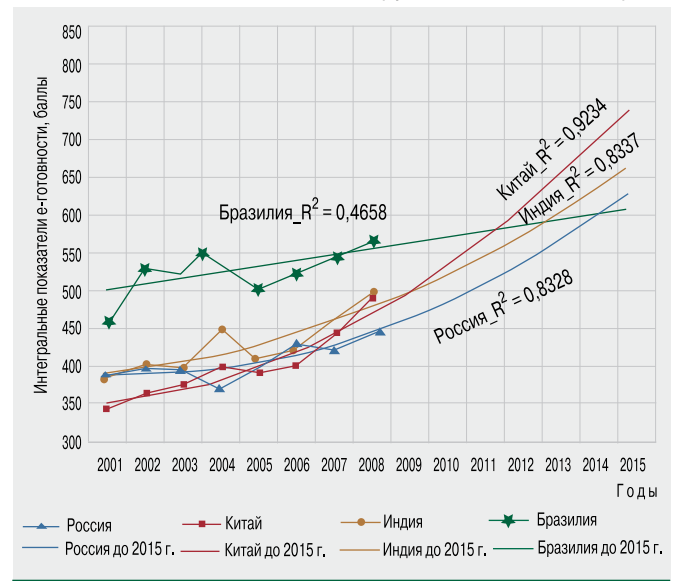
Год	Россия	Китай	Индия	Бразилия	США*	Бельгия*
2001	384	336	379	464	873	710
2002	393	364	402	531	841	777
2003	388	375	395	525	843	778
2004	374	396	445	556	804	741
2005	398	385	417	507	873	771
2006	430	402	425	529	888	799
2007	427	443	466	545	885	790
2008	442	485	496	565	895	804

\* В качестве стран, открывающих и закрывающих диапазон 20 ведущих стран мира, по результатам рейтинга 2008 г. выбраны соответственно США и Бельгия.

Динамика показателей электронной готовности России и группы сопоставимых стран, а также их трендов до 2015 г. (рис. 1) показывает, что уровень е-готовности в группе сопоставимых стран растет примерно в одинаковых соотношениях: к 2015 г. приблизительно в 1,5–2 раза. Исключение – Бразилия, у которой лидерство по е-готовности в 2008 г. в перспективе сменится ее отставанием.

Изменения показателей е-готовности России и стран из диапазона 20 ведущих стран мира, а также их тренды до 2015 г. (рис. 2) позволяют спрогнозировать, что к 2015 г. почти двукратное отставание России от Бельгии в 2008 г. несколько сократится, однако показатели е-готовности России все равно будут примерно в 1,5 раза меньше значения нижней границы диапазона 20 ведущих стран. При этом е-готовность России в 2015 г. приблизится к показателю е-готовности Бельгии, представляющей нижнюю границу диапазона 20 ведущих стран (2001 г.), а это значит, что Россия отстанет от ведущих стран на 15 лет.

Рис. 1. Электронная готовность. Россия в группе сопоставимых стран



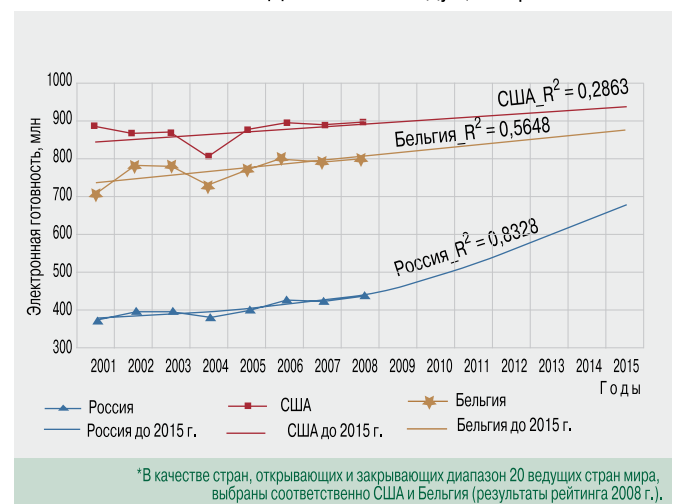
### Доступность национальной ИКТ-инфраструктуры

оценивается такими показателями, как распространенность Интернета, мобильных телефонов и фиксированной связи.

Взяв за основу удельные показатели распространенности Интернета (число пользователей на 10 тыс. человек) в период 2000–2008 гг., а также их тренды до 2015 г., относящиеся к группе сопоставимых стран, с высокой степенью достоверности можно предсказать, что тенденции роста удельных показателей интернет-пользователей до 2015 г. будут повторять динамику их роста в период с 2000 по 2007 г. При этом Россия устойчиво занимает и будет занимать 2-е место в группе сопоставимых стран. Согласно прогнозу, в России число пользователей, приходящихся на 100 человек, с 20–25 в 2007 г. вырастет до 55–58.

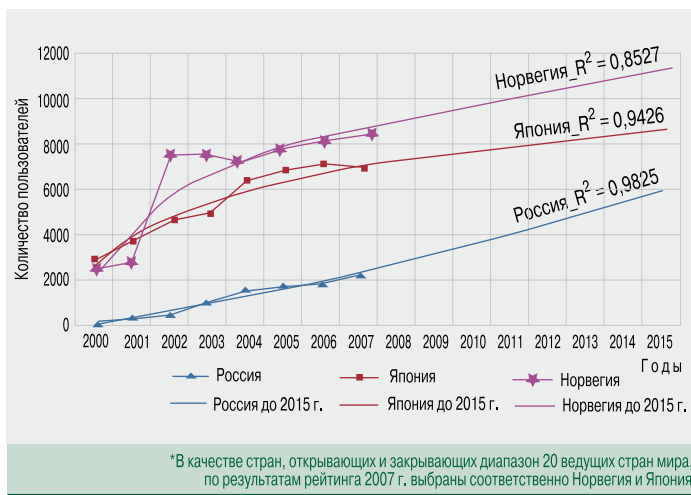
Анализируя изменение удельных показателей по числу интернет-пользователей для диапазона 20 веду-

Рис. 2. Электронная готовность. Диапазон 20 ведущих стран\* и Россия



\* В качестве стран, открывающих и закрывающих диапазон 20 ведущих стран мира, выбраны соответственно США и Бельгия (результаты рейтинга 2008 г.).

**Рис. 3.** Количество интернет-пользователей на 10 тыс. человек. Диапазон 20 ведущих стран\* и Россия



щих стран в период 2000–2007 гг., а также их тренды до 2015 г. (рис. 3), можно предположить, что к 2015 г. отставание России от нижней границы диапазона 20 ведущих стран (Японии) может сократиться примерно до 1,5 раза (против около 3,5 раза в 2007 г.), но в диапазон 20 ведущих стран Россия не войдет. Ее отставание от ведущих стран по удельному количеству интернет-пользователей можно оценить примерно в 10–11 лет.

Как следует из удельных показателей суммарной распространенности мобильных и фиксированных телефонов в период 2000–2007 гг., а также их трендов до 2015 г., уже сегодня Россия значительно опережает страны сопоставимой группы, а в 2015 г. превысит прогнозируемые значения удельной оснащенности телефонами этих стран более чем в три раза. Раздельное изучение показателей по мобильным и по фиксированным телефонам подтвердило ожидаемый вывод о доминировании мобильной связи. Сегодня в России на одного человека приходится 1,5 телефона, а к 2015 г. их число может увеличиться до трех. Что касается показателей по фиксированной связи, то дополнительный анализ показал, что Россия мало чем отличается от остальных стран этой группы.

Исследование удельных показателей суммарной распространенности мобильных и фиксированных телефонов для стран, представляющих границы диапазона 20 ведущих стран в период 2000–2007 гг., и их трендов до 2015 г. показывает стремительный рост России по удельной оснащенности телефонной связью (рис. 4). Достаточно сказать, что Россия уже в 2007 г. по этому показателю занимала 28-е место в мировом рейтинге, а к 2015 г. может стать мировым лидером, превысив показатели прежних лидеров примерно в 1,4 раза. Как и в предыдущем случае, основную роль здесь играет мобильная связь, что объясняется ее большой востребованностью, сложившейся в условиях хронической недостаточности фиксированных телефонов в прежнее (да и в насто-

ящее) время и усугубляемой большими географическими пространствами России. Немаловажным фактором является и большая доля частного капитала в сфере мобильной связи, которая характеризуется относительно быстрой окупаемостью и привлекательностью для российского и зарубежного бизнеса. Отдельный анализ развития фиксированной связи показывает, что здесь российские показатели значительно отстают от среднемировых значений, и тем более от показателей лидирующих стран.

### Доступность широкополосного доступа

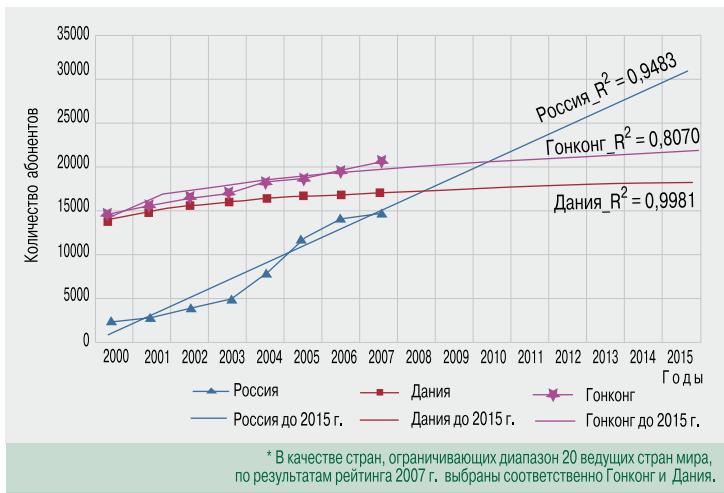
Использование широкополосных линий характеризуется количеством пользователей, имеющих доступ к таким линиям как в абсолютных, так и в удельных (на 100 или на 10 тыс. человек населения) показателях.

Данные по распространенности ШПД, относящиеся к обеим анализируемым группам стран, также доступны на сайте ITU. В качестве стран, представляющих диапазон 20 ведущих, в соответствии с рейтингом 2007 г. приняты Дания и Япония.

Проанализировав удельные показатели по ШПД для сопоставимых стран в период 2002–2007 гг. и их тренды до 2015 г., мы пришли к заключению, что ШПД в странах сопоставимой группы, за исключением Индии, развивается примерно в одинаковых количественных соотношениях и качественных тенденциях. В России по сравнению с 2007 г. прогнозируется почти 6-кратный рост. В 2010 г. этот показатель составит около 11 линий, а в 2015 г. – почти 18 линий на 100 человек. В то же время, согласно контрольным показателям Стратегии, в 2010 г. должно быть 15 линий, а в 2015-м – 35.

По отношению к удельным показателям по ШПД для диапазона 20 ведущих стран Россия в 2007 г. отставала от нижней границы диапазона (Япония) почти в 8 раз, а от верхней (Дания) – в 13 раз. В соответствии с прогнозом, в 2015 г. отставание от нижней границы может

**Рис. 4.** Количество абонентов мобильной и фиксированной связи на 10 тыс. человек. Диапазон 20 ведущих стран\* и Россия



сократиться до 1,6 раза, а от верхней – до 4,5 раза (рис. 5). Отставание России от ведущих стран по ШПД оценивается примерно в 10–11 лет.

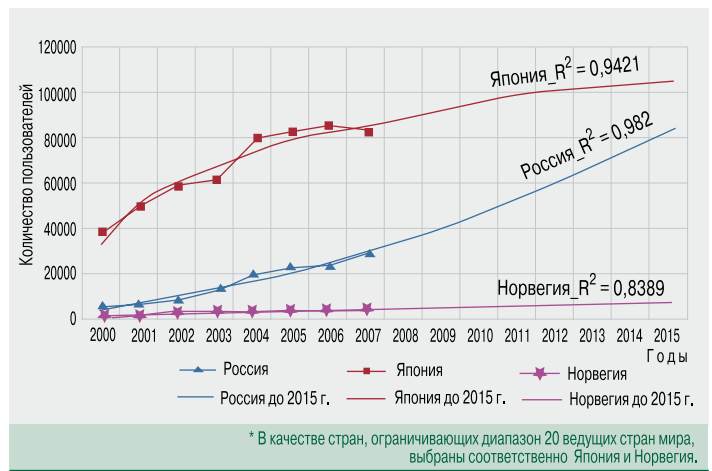
### Оснащенность Интернетом

Показатель оснащенности Интернетом оценивается абсолютным и удельным количеством пользователей. Следует отметить, что еще несколько лет назад использовались два показателя – количество интернет-пользователей и число пользователей ПК. Однако в последние годы расхождение между ними практически стерлось, и поэтому во многих официальных статистических исследованиях применяется только один показатель распространения Интернета. Показатели абсолютного числа интернет-пользователей для диапазона 20 ведущих стран и России представлены на рис. 6.

Во всех странах сопоставимой группы наблюдаются высокие темпы роста абсолютного числа пользователей. Однако сравнение этих показателей между собой не совсем корректно из-за больших различий в численности населения этих стран. Тем не менее по сравнению с Бразилией (численность населения около 180 млн человек) у России (примерно 140 млн человек) более низкие показатели распространения Интернета. Так, в 2007 г. в РФ насчитывалось около 30 млн пользователей, тогда как в Бразилии почти вдвое больше – 68 млн. К концу прогнозируемого периода (2015 г.) общая численность российских интернет-пользователей может достичь 70–80 млн человек, а степень охвата населения – от 60 до 70%. Если принять, что в РФ средняя численность семьи (домашних хозяйств – в терминах Стратегии) составляет 3–4 человека, то наличие 70–80 млн интернет-пользователей можно рассматривать как 100%-ный охват домашних хозяйств Интернетом.

По абсолютному числу интернет-пользователей Россия, имея сопоставимую с Японией численность

**Рис. 6.** Абсолютное количество интернет-пользователей, тыс. чел. Диапазон 20 ведущих стран\* и Россия



населения (в Японии около 130 млн человек), отстает от нее примерно на 10–11 лет: к 2015 г. Россия может иметь около 80 млн интернет-пользователей, тогда как в Японии 80 млн интернет-пользователей было зафиксировано еще в 2004 г.

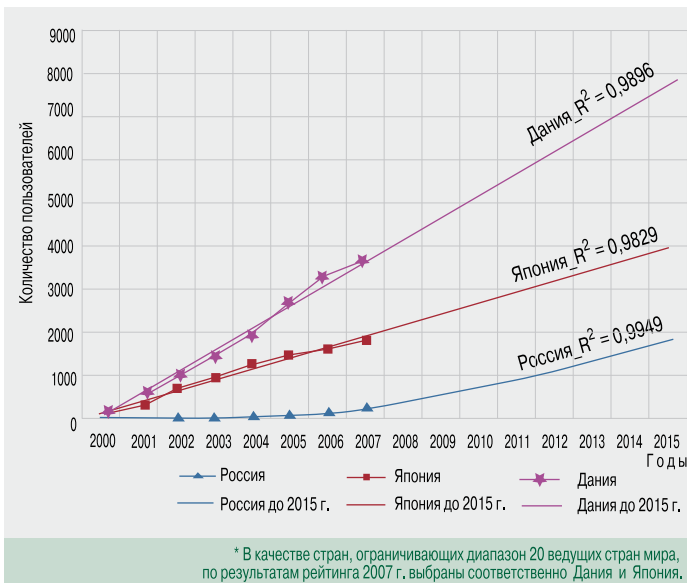
### Войдет ли Россия в двадцатку?

Результаты анализа состояния и прогнозы развития ИО в России показывают следующее:

- ✓ в группе сопоставимых стран (БРИК) большинство показателей развития ИО и ИКТ в России и в остальных странах достаточно близки;
- ✓ сопоставление показателей развития ИО и ИКТ России и 20 ведущих стран свидетельствует об отставании России по интегральному показателю е-готовности примерно на 15 лет, а по доступности информационной инфраструктуры, оснащенности Интернетом и ШПД-доступом – 10–11 лет;
- ✓ все российские показатели, за исключением распространенности мобильной связи, в соответствии с прогнозом в 2015 г. хотя и сократят существующий разрыв, тем не менее будут отставать от нижней границы соответствующих показателей 20 ведущих стран в 1,5–1,6 раза;
- ✓ по оснащенности мобильными телефонами Россия в 2007 г. занимала 28-е место в рейтинге ITU и, согласно приведенным прогнозам, к 2015 г. может стать мировым лидером, превысив показатели современных лидеров примерно в 1,4 раза.

Таким образом, если развитие ИО и отрасли ИКТ в России в прогнозируемый период будет происходить в рамках действия прежней совокупности факторов, окружающей среды и условий, то заданные Стратегией контрольные значения развития ИО достигнуты не будут. Для того чтобы переломить ситуацию в нужном направлении, необходимо выделить факторы и условия, наиболее сильно влияющие на развитие ИО, и предусмотреть необходимые изменения по стимулированию ускоренного развития ИКТ в целом и благоприятствованию ему. ИКС

**Рис. 5.** Количество пользователей ШПД на 10 тыс. человек. Диапазон 20 ведущих стран\* и Россия



\* В качестве стран, ограничивающих диапазон 20 ведущих стран мира, по результатам рейтинга 2007 г. выбраны соответственно Дания и Япония.



# 100GE и IPv6 – будущее корпоративного рынка

По мнению аналитиков, поставщики корпоративного рынка во времена кризиса оказались в менее выгодных условиях, чем производители операторского оборудования. Так ли это и как данная тенденция отражается на бизнесе? – поинтересовался «ИКС» у Юрия БЕЛЬСКОГО, директора представительства Allied Telesis в России и странах СНГ.



↑  
Ю. БЕЛЬСКИЙ

– Действительно, корпоративный рынок показал большее снижение, в частности из-за того, что в отличие от операторского сегмента этот бизнес не требует постоянного расширения сети и обновления оборудования. Наша продукция изначально была ориентирована на корпоративного заказчика и это направление по-прежнему является приоритетным для компании.

Сегодня запросы корпоративных клиентов сместились в область недорогих продуктов с минимально необходимым функционалом для решения конкретных задач. Отслеживая эти тенденции, мы представили на рынок несколько экономичных решений, таких как коммутаторы серии AT-9000 (со знаком «Есо») или линейка продуктов серии x600. Нам удалось снизить их стоимость в сравнении с аналогичными продуктами за счет применения другой элементной базы при обеспечении прежнего функционала. Благодаря появлению этих продуктов, пропорции продаж разных категорий оборудования Allied Telesis по сравнению с предыдущим годом практически не изменились.

**– Куда сегодня, по вашему мнению, направлен вектор развития российских операторских сетей фиксированного доступа с точки зрения технологий?**

– В настоящее время в большинстве регионов России строятся локальные широкополосные кабельные сети, с помощью ВОЛС постепенно объединяемые в единую сеть Metro Ethernet. При этом все еще пользуются спросом решения xDSL, но также востребованы и решения Fiber-to-the-home (FTTH), Fiber-to-the-building (FTTB), позволяющие достигать более высоких скоростей и на большем расстоянии.

Сейчас сложно выделить какой-то определенный вектор предпочтений операторов и говорить о едином подходе к построению операторских сетей. Выбор технологий зачастую зависит от квалификации сотрудников, отвечающих за развитие сети, местных условий, существующих кабельных сетей, расстояний, уровня благосостояния пользователей и финансовых возможностей самого оператора.

**– Какие ниши для развертывания технологии Metro Ethernet вы видите в России?**

– Мы хотели бы расширить свое присутствие на весьма перспективном, в том числе и для России, рынке Metro Ethernet. С этой целью наша компа-

ния в 2009 г. стала участником Metro Ethernet Forum (MEF) и собирается сертифицировать свои продукты в соответствии с требованиями MEF. Сегодня Allied Telesis предлагает продукты Metro Ethernet в основном уровня доступа на операторском рынке. В одном шасси нашей платформы доступа iMAP могут быть использованы различные сервисные модули, как с медными, так и с оптическими интерфейсами. Это позволяет оператору постепенно расширять свою сеть, вначале прокладывая оптику только до наиболее требовательных клиентов. Данное оборудование предназначено скорее для операторов, а не для корпоративных пользователей, но, с другой стороны, в России немало примеров построения сетей Metro Ethernet и крупными корпорациями, и государственными структурами, например силовыми ведомствами.

**– Какие тенденции вы наблюдаете в последние годы в развитии оборудования для корпоративных локальных сетей?**

– Объем информации, передаваемой компьютерными сетями, постоянно растет, все современные компьютеры оснащаются сетевыми адаптерами с интерфейсом 1 Гбит/с, поэтому и мы расширяем свои линейки гигабитных коммутаторов.

Переход от Fast Ethernet к Gigabit Ethernet (GE) происходит постепенно, по мере удешевления оборудования GE. Однако этот процесс нельзя назвать быстрым, в том числе и потому, что такой переход на границе сети естественным образом влечет за собой увеличение скоростей в ядре сети до 10GE, что в свою очередь ведет к удорожанию всего решения. С другой стороны, в последние несколько лет стоимость оборудования с портами 10GE значительно снизилась и, скорее всего, с внедрением нового стандарта 40/100 GE, который должен появиться в 2010 г., можно ожидать дальнейшего его удешевления.

Рост количества и качества различных сервисов и услуг зависит в том числе и от наличия свободного адресного пространства. Многие новые сервисы требуют постоянных IP-адресов, получить которые все сложнее. Внедрение протокола IPv6 в ряде наших продуктов, например в коммутаторах серий x908, x900 и x600, где он реализован на аппаратном уровне, позволяет решить проблему нехватки адресного пространства.

Беседовал **Алексей НОВИЧКОВ**





ИГЛОВИ

ИКС-ТЕХ

ОД

...Прямоугольное одноэтажное здание на вершине высокого холма с двумя подведенными с разных сторон дорогами, которое подключено к двум электроподстанциям...

Так внешне выглядит идеальный дата-центр, с точки зрения участников конференции «ИКС» «ЦОД 2009: проектирование, построение, эксплуатация».

А каков он, реальный современный дата-центр вместе со своей начинкой и коммуникациями? В лицах и бизнес-воплощениях рынок дата-центров предстал в статье «ЦОД 2009 идет к потребителю» четырьмя десятками страниц раньше. С точки зрения инженерной инфраструктуры, защиты инвестиций, ИТ-услуг, систем питания – в разделе «ИКС-Тех» в этом и следующем номерах журнала.

Как построить ЦОД «под себя», свои нужды и возможности? Чем различаются инженерные системы корпоративных и коммерческих дата-центров? Как обзавестись ЦОДом за 24 часа? Как кинотеатр превратить в ЦОД? Хотите узнать – читайте «ИКС-Тех». И приходите на конференцию «ЦОД 2010».

К источникам питания на основе аккумуляторов есть претензии: занимают много места, сложны в обслуживании, неэкологичны. «ИБП раскручивают маховик» – системы на основе интегрированной технологии махового колеса. Они обещают работать с постоянной производительностью не меньше 20 лет подряд! Проверим?

Чем и как заполнить полезную площадь дата-центра в кризисный период, что происходит и чего ждать – в статье «Российский рынок серверов намерен компенсировать потери».

Однако не ЦОДом единым жив технологический мир. Стандарты обещают золотые горы, а пропускная способность мобильных сетей оставляет желать лучшего: давайте оценим реальную производительность HSPA Evolution.

**Наталья Кий,**  
главный редактор «ИКС»



# Российский рынок серверов намерен компенсировать потери

Дмитрий САХАРОВ

Под влиянием кризиса российский рынок серверов сжался, но производители не теряют надежды на его восстановление, предлагая, с одной стороны, высокопроизводительные модели систем на базе новых многоядерных процессоров, с другой – простые, но достаточно продуктивные системы для компаний SMB. Их цель – компенсировать потери, понесенные в I квартале 2009 г.



## Дружно вниз, или О чем поведала статистика

По данным Gartner, в I квартале 2009 г. мировые поставки серверов сократились на 24,2%, т.е. больше, чем в 2000 г. во время краха рынка интернет-коммерции. IDC также зафиксировала снижение продаж серверов на 24,5% – наибольший показатель за 12 лет ежеквартальных оценок этого рынка.

Во II квартале мировые продажи серверов, по данным IDC, достигли низшей с 1996 г. отметки – \$9,8 млрд, что на 30,1% меньше, чем за тот же период 2008 г. Продажи серверов x86 сократились на 28,1% (\$5,2 млрд), систем с архитектурой RISC и EPIC – на 32,2% (\$4,7 млрд). В рейтинге продаж на рынке серверов 1-е место заняла IBM, доля которой в денежном выражении составила 34,5%, следом за нею расположились HP (28,5%) и Dell (26,8%).

Продажи серверов в России сократились в первом полугодии более чем на 60%. При этом, отмечают аналитики IDC, во II квартале для серверов x86 ситуация начала улучшаться – их поставки выросли на 18%, тогда как на рынке «тяжелых» систем продажи упали более чем на 30% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. По данным IDC, на российский рынок во II квартале было поставлено около 15 тыс. серверов x86 и почти 500 других серверных систем. Лидером рынка оставалась HP, доля которой в сегменте серверов x86 возросла до 46%. Кроме того, HP с долей в 66% безусловно лидирует в сегменте блейд-серверов.

Тем не менее HP, как и другие зарубежные производители, отмечает резкий спад продаж своих серверов на российском рынке. Так, по словам Виктора Городничего («HP Россия»), сокращение спроса на серверы началось в IV квартале 2008 г. и продолжалось до середины I квартала 2009 г., причем в этот период зафиксировано максимальное падение спроса – до 60%. Несколько меньшее снижение продаж серверных систем (на 50%) у Fujitsu Technology Solutions. Артем Гениев из компании Dell также отметил существенное (до 65%) сокращение продаж серверов в первом полугодии 2009 г. Причины падения он видит в желании компаний оптимизировать инвестиции в связи с тяжелой экономической ситуацией, в переносе или отмене текущих проектов, в банкротстве отдельных организаций, а также в смещении спроса предприятий среднего и малого бизнеса в сторону продукции локальных производителей.

О негативном влиянии кризиса, приведшем в первом полугодии к снижению спроса на серверы, говорят и отечественные производители. Разный уровень падения продаж систем в российских компаниях можно объяснить различиями в составе их заказчиков. Так, в компаниях «Аквариус», «АРБАЙТ» и R-Style Computers, поставляющих большое количество серверов в госструктуры, снижение продаж составило около 30%, поставки «Инпро Компьютерз» сократились примерно на 40%.



Как и в HP, в российской ETegro Technologies сокращение продаж зафиксировали еще в конце 2008 г., и, по словам гендиректора компании Олега Изумрудова, в I квартале 2009 г. активность клиентов продолжала падать: «По сравнению с аналогичным периодом прошлого года в I квартале 2009 г. объем продаж серверов у нас снизился в пределах 35%, а в целом за первое полугодие спад превысил 47%. Оживление деловой активности стало заметно только в июне, когда наметились положительные сдвиги в экономической ситуации».

Столь же серьезными потерями ознаменовалось первое полугодие и для DEPO Computers, и представитель компании Сергей Сенько согласен с оценками аналитиков: продажи серверов упали практически на 50%, однако во II квартале по сравнению с предыдущим наблюдался их рост – порядка 16,5%. Алексей Клементьев («Инпро Компьютерз») тоже отметил, что во II квартале падение прекратилось, и в условиях стабильности, пусть и на дне, у заказчиков появилась возможность планировать жизнь в новых реалиях. Предприятия начали приобретать серверы, и первыми внесли оживление телекоммуникационные компании. Осенью зафиксирован незначительный подъем во всех отраслях, но является ли это трендом или сезонными колебаниями рынка, судить рано.

Спад спроса на серверы в определенной степени обусловлен масштабами деятельности заказчиков, которым они поставлялись. Так, Павел Борох из Fujitsu Technology Solutions отметил, что сильнее других сократили закупки клиенты СМБ, которые более чутко и быстро реагируют на экономическую ситуацию. По мнению Андрея Кирияна («Аквариус»), более заметный спад продаж серверов в региональные компании СМБ объясняется их зависимостью от уровня бюджетного финансирования и положения крупнейших предприятий региона: «Деньги в СМБ попадают только после крупных компаний или госучреждений, поскольку именно они являются верхушкой пирамиды распределения средств».

В то же время, как заметил О. Изумрудов, у большинства клиентов СМБ изменились взгляды на приобретаемую продукцию: «В условиях минимизации бюджетов руководители отделов ИТ не столь привержены зарубежным брендам, они ищут оптимальное решение и максимальный сервис, когда цены, сроки поставки и уровень поддержки серверов становятся для них определяющими факторами при закупках. Они все больше проявляют интерес к системам отечественных производителей». А Максим Серебряный (IBM Power Systems в России) считает, что отечественные заказчики изменили задачи, для решения которых приобретались серверы: «Если раньше системы покупались под конкретные приложения или для расширения инфраструктуры ИТ, то сейчас серверы закупаются с целью оптимизации инфраструктуры, консолидации приложений, сокращения затрат на электроэнергию и охлаждение». Поэтому на первый план выходят новые технологические решения, которые предлагают зарубежные и российские производители.

## Производители серверов предлагают

В числе решений, предложенных IBM в первом полугодии, – новые blade-серверы BladeCenter JS23 и JS43, усовершенствованные серверы Power 520 и Power 550, а также новое ПО для виртуализации и технология POWER6+. С помощью этих новинок компании смогут строить динамичную инфраструктуру ИТ, управлять ею и поддерживать ее эффективную работу благодаря интеллектуальному управлению ресурсами, позволяющему сократить операционные затраты, затраты на электроэнергию и в то же время увеличить производительность систем.

В свою очередь, HP, Dell и Fujitsu Technology Solutions, воспользовавшись преимуществами новых процессорных платформ Intel Xeon серии 55xx с новой микроархитектурой Nehalem и технологиями Hyper-Threading (HT) и Intelligent Power, а также четырех- и шестиядерными процессорами AMD Opteron, полностью обновили поставляемые в Россию семейства серверов. Так, HP в рамках своей стратегии адаптивной инфраструктуры заменила системы 5-го поколения ProLiant на серверы 6-го поколения. Dell выпустила новую линейку серверов PowerEdge, включая блейд-серверы серии Mxxx и четыре новые напольные и стоечные системы PowerEdge, предназначенные для компаний СМБ. Fujitsu Technology Solutions также начала поставки шести новых моделей двухпроцессорных серверов PRIMERGY, напольных однопроцессорных серверов PRIMERGY TX100 и блейд-систем PRIMERGY BX900. Все новинки производителей ориентированы на предприятия разных горизонтальных и вертикальных сегментов рынка, в том числе на создание динамических центров обработки данных.

Интересным событием марта 2009 г. стал анонс серверов компанией Cisco Systems, известной ранее как производитель программно-аппаратных решений для систем передачи данных. Эти серверы были объявлены частью архитектуры Cisco Unified Computing System (система объединенных вычислений – UCS), сочетающей в едином решении функции обработки, передачи и хранения данных с поддержкой виртуализации, а также включающей единое управление всеми компонентами. Представитель компании Александр Скороходов прокомментировал: «Системы UCS ориентированы на заказчиков, активно использующих виртуализацию как в корпоративном, так и в операторском сегментах рынка, в том числе в рамках концепции Cloud Computing («облачных вычислений»).

Чем же ответили российские производители? Прежде всего они не преминули освоить выпуск серверов на базе новых процессоров Intel и AMD. Так, в первом полугодии «Аквариус», «АРБАЙТ», «Инпро Компьютерз» и R-Style Computers добавили в портфель своих предложений новые модели систем на базе энергоэффективных процессоров Intel Xeon 55xx с технологией HT, которые, по мнению А. Кирияна, определили развитие рынка двухпроцессорных серверов на ближайший год. Как подчеркнул Сергей Назаренко («Инпро Компью-

терз»), использование новых компонентов – процессоров Intel Xeon 55xx, памяти DDR3, накопителей на базе твердотельных дисков SSD – заметно увеличило производительность серверов при снижении энергопотребления: «Например, телеком-операторы, используя наши тонкие 1U-серверы, получают более чем 40%-ный рост производительности веб-приложений при существенной экономии электроэнергии».

DEPO Computers наряду с выпуском 10 моделей серверов на четырехъядерных Intel Xeon 55xx и двух моделей на шестиядерных AMD Opteron освоила производство «антикризисных» систем со сниженной начальной стоимостью. В их числе сервер DEPO Storm 1150NT в конструктиве microATX с корзиной дисков горячей замены, а также двухпроцессорный сервер для малого бизнеса DEPO Storm 2250N5 Lite.

Кроме того, «Аквариус» и DEPO Computers представили новые блейд-серверы для ЦОДов и систем, использующих технологию виртуализации. Со своей стороны ETegro Technologies в качестве новинки предложила своим клиентам технологию KVM over IP, упрощающую процесс удаленного мониторинга и внедрения серверов.

### Технологии снижения затрат

Зарубежные производители предлагают сегодня широкий спектр новых технологий, которые позволяют заказчикам экономить средства, начиная с процесса инсталляции новых систем и заканчивая их эксплуатацией в составе своих инфраструктур ИТ.

**Управление серверами.** В этом году IBM выпустила новую версию ПО управления IBM Systems Director 6.1, которое, как утверждает М. Серебряный, позволяет клиентам интегрировать управление физической и виртуальной инфраструктурой, включая не только все виды серверов производителя (IBM Power Systems, IBM System x, IBM System z, IBM BladeCenter), но и некоторые серверы сторонних производителей и системы хранения данных (СХД) IBM Storage Systems. Опыт применения ПО IBM Systems Director показывает, что заказчики смогут сократить до 34% затрат на администрирование серверов и снизить энергопотребление на 17%.

Для серверов ProLiant 6-го поколения HP разработала мощную систему управления, включающую такие средства, как HP ProLiant Onboard Administrator и консоль управления HP Insight Control Environment. ProLiant Onboard Administrator упрощает настройку сервера и позволяет проверить его состояние из любой точки, даже когда сервер выключен. Консоль управления, впервые поставляемая в едином наборе с HP ProLiant, обеспечивает сокращение операционных расходов (до \$48 тыс. на 100 пользователей) за счет мониторинга и управления серверной инфраструктурой, в том числе в удаленном режиме. А продукт HP Server Migration Pack автоматизирует процессы миграции со старых серверов на HP ProLiant G6, позволяя безошибочно перенести ОС, приложения и данные с одного сервера на другой.

Компания Dell при создании серверов PowerEdge также уделила особое внимание системам их управления. В частности, производитель поставляет со своими системами консоль управления как физическими, так и виртуальными серверами, а благодаря встраиваемому в системы новому контроллеру удаленного управления iDRAC 6 Enterprise, контроль сервера можно полностью осуществлять дистанционно. А. Гениев подчеркнул, что каждый сервер Dell уже содержит на внутреннем флэш-носителе драйверы для всех поддерживаемых ОС. Это позволяет при его внедрении автоматически, без вмешательства системного администратора, инсталлировать систему, для чего в меню настройки нужно лишь указать тип устанавливаемой ОС и ее настройки. По данным Dell, использование всех новых возможностей для управления ее системами сокращает время развертывания и обслуживания серверов более чем на 40%.

В отличие от других аналогичных продуктов вычислительная система Cisco UCS с помощью встроенной в нее системы управления Cisco UCS Manager обеспечивает управление всеми компонентами (серверными модулями, серверными шасси, транспортом для сети передачи и хранения данных, сервисными профилями) как единым целым, что позволяет значительно повысить эффективность эксплуатации системы без необходимости использования дополнительных средств управления.

Подобные решения в области удаленного управления серверами предлагают и российские производители. Так, Алексей Алексеев (R-Style Computers) сообщил, что на выпускаемые серверы компания предусматривает ПО управления R-Style Systems Management – пакет программ, предназначенный для централизованного управления, мониторинга и инвентаризации всего парка компьютерного оборудования заказчика. Новые серверы «Инпро Компьютерз» также поставляются с системой удаленного контроля и управления. А «АРБАЙТ», долгое время тесно сотрудничавшая с LANdesk (разработчик решений по управлению инфраструктурой ИТ), для управления серверами рекомендует своим заказчикам продукты LANdesk.

**Управление энергопотреблением.** В пакете ПО ServerView для управления серверами PRIMERGY, предлагаемом Fujitsu Technology Solutions, появилась новая функция – Power Management, основанная на использовании технологий управления потреблением электроэнергии, заложенных в процессоры Intel Xeon 55xx. По словам П. Бороха, это позволяет контролировать энергопотребление отдельных серверов или групп серверов, лимитировать и бюджетировать расход электричества, определять графики включения и выключения систем, обеспечивая таким образом экономии эксплуатационных расходов клиентов.

Задачу сокращения потребления электроэнергии новыми серверами HP считает одной из основных. Серия систем HP ProLiant 6-го поколения отличается повышенной энергоэффективностью за счет примене-

ния набора из 32 интеллектуальных датчиков. Они автоматически реагируют на изменения температуры и динамически меняют настройки отдельных компонентов, нового ПО HP Dynamic Power Capping, перераспределяющего ресурсы электропитания и охлаждения в ЦОД путем динамического выделения или ограничения потребляемой серверами электроэнергии. В июне 2009 г. компания представила набор решений HP Extreme Scale-Out (ExSO), в основе которого лежит семейство серверов HP ProLiant SL, разработанное специально для расширяемых ЦОДов. Основным достоинством этих серверов стала их высокая энергоэффективность, достигнутая путем формирования единой инфраструктуры питания и охлаждения, а также уникальной конфигурации охлаждающего воздушного потока, что позволяет сократить расход электроэнергии на 28%.

Стремясь обеспечить высокую энергоэффективность своих серверов PowerEdge, Dell использовала в них блоки питания нового поколения с высоким КПД, оптимизировала конструкцию корпусов для эффективного обдува компонентов при минимальном количестве вентиляторов охлаждения, встроила большее число термических датчиков и применила фирменные технологии управления энергопотреблением. «Нам удалось создать серверы, лидирующие по соотношению производительности на ватт потребляемой мощности», – заявил А. Гениев. При этом новые серверы PowerEdge на базе платформы Intel Nehalem обеспечили практически двукратный прирост производительности по сравнению с платформой предыдущего поколения.

Для клиентов из числа компаний СМБ Fujitsu Technology Solutions наряду с энергоэффективным сервером PRIMERGY TX120 S2, потребляющим всего 120 Вт электроэнергии, предложила решение x10sure, обеспечивающее высокую надежность серверных систем по доступной цене.

**Виртуализация.** Большинство новых серверных систем, представленных производителями в 2009 г., оптимизированы для использования технологии виртуализации. С ее помощью заказчики могут консолидировать серверные ресурсы, закупая в несколько раз меньше систем, что одновременно позволяет сократить затраты на их энергообеспечение и охлаждение. Кроме того, благодаря виртуализации можно снизить простой серверов за счет автоматической обработки отказов и переноса виртуальных машин в процессе работы.

В частности, Dell в начале 2009 г. выпустила семейство блейд-серверов серии М со встроенным ПО управления Chassis Management Controller и модулями ввода-вывода для высокоскоростной коммутации в средах Ethernet, Fibre Channel и Infiniband от Dell, Cisco и Brocade. Как утверждает производитель, клиентам, ориентирующимся на использование его блейд-систем, понадобится в 9 раз меньше физических серверов и кабельное хозяйство для их подключения сократится на 90%. Кроме того, по словам А. Ге-

ниева, новые серверы PowerEdge также оптимизированы для применения в виртуализированных средах. В этом случае в них может использоваться внутренний флэш-накопитель для инсталляции гипервизора, устанавливаются большие объемы оперативной памяти (до 192 Гбайт), встроено большее число сетевых интерфейсов и интерфейсов подключения к СХД.

Формирование вычислительной системы Cisco UCS как единого решения для обработки, передачи и хранения данных привело создателей к реализации сетевой поддержки виртуализации, которая осуществляется виртуализируемым сетевым адаптером Cisco. «Для каждого из виртуальных серверов применяются сетевые политики, которые настраиваются и управляются централизованно, аналогично тому, как это происходит для физических серверов. Конфигурации портов ввода-вывода и сетевые политики могут перемещаться между виртуальными серверами, что повышает эффективность и уменьшает сложность их эксплуатации», – объяснил А. Скороходов.

### Скоро на рынке появятся

В IV квартале Intel планирует выпустить на рынок новые 8-ядерные серверные процессоры Xeon на базе расширенной архитектуры Nehalem-EX, призванные обеспечить дальнейший рост производительности и масштабируемости серверных систем. В это же время AMD намечает выпуск новых модификаций шестиядерного процессора AMD Opteron, которые могут стать основой систем для высокопроизводительных вычислений, виртуализации и баз данных.

Естественно, что все основные производители серверов рассчитывают представить свои системы на базе этих процессорных платформ. Как отметил Эдуард Толвинский, на отечественном рынке формируются два тренда: один связан с усовершенствованием внутренней архитектуры процессоров, увеличением их ядер и обрабатываемых потоков данных и команд. Второй обусловлен более широким применением технологий виртуализации в серверах и СХД. Поэтому вполне резонны намерения ETegro Technologies выпустить в ближайшее время серверы на новых процессорах, которые будут востребованы для решения высокопроизводительных задач, создания виртуализированных инфраструктур ИТ и организации сред «облачных вычислений».

Но при этом многие производители, включая Dell, Fujitsu Technology Solutions, HP, «Инпро Компьютерз» и R-Style Computers, планируют расширить свои портфели предложений, выпустив доступные однопроцессорные серверы, спрос на которые растет со стороны компаний СМБ.

В то же время в конце года Cisco планирует приступить к официальным продажам своих вычислительных систем UCS на территории России. А IBM объявила о намерении начать поставки систем на основе процессора нового поколения POWER7, но они появятся уже в 2010 г. ИКС



# Холод среднерусской полосы на службе ИТ

Проблема теплоотвода в ЦОДе с каждым годом становится все острее: ИТ-оборудование уменьшается в размерах, а его энергопотребление увеличивается. Из лабораторий «переднего края» доносятся разговоры об отводе порядка 40–60 кВт тепла с одной стойки, а энергозатраты на охлаждение ЦОДа уже давно имеют тот же порядок, что и на работу самого вычислительного оборудования.

Надо отметить, что средняя температура воздуха, подаваемого для охлаждения стоек с серверами, составляет порядка 20–25°C. Человеку, далекому от проблем теплоотвода в ЦОДе, может показаться странной ситуация, когда миллионы евро тратятся на «приготовление» воздуха, по своей температуре практически не отличающегося от того, что находится за окном.

Вопрос «Почему бы не воспользоваться атмосферным воздухом для охлаждения ЦОДа?» не дает покоя не только рядовому персоналу ЦОДов, но и многим инженерам систем холодоснабжения. Озаботились им и специалисты российской компании Ayaks-Engineering: должны же жители средней полосы России с ее относительно прохладным климатом получить от него хоть какую-то пользу. Они посчитали, какое количество времени (в часах) приходится на каждый из температурных диапазонов, составили поградусную гистограмму (рис. 1) и, взглянув на нее, не поверили своим глазам: на погоду с температурой выше +22°C в Москве приходится лишь 3,8% времени (или 335 ч в году из 8760). Но запрошенная в Росгидромете статистика подтвердила их предварительные расчеты. Это означало, что если научиться пользоваться холодом, присущим нашему климату, то стойки с электронным оборудованием в ЦОДе можно охлаждать бесплатно практически круглый год! Дело оставалось за «малым» – реализовать этот замысел.

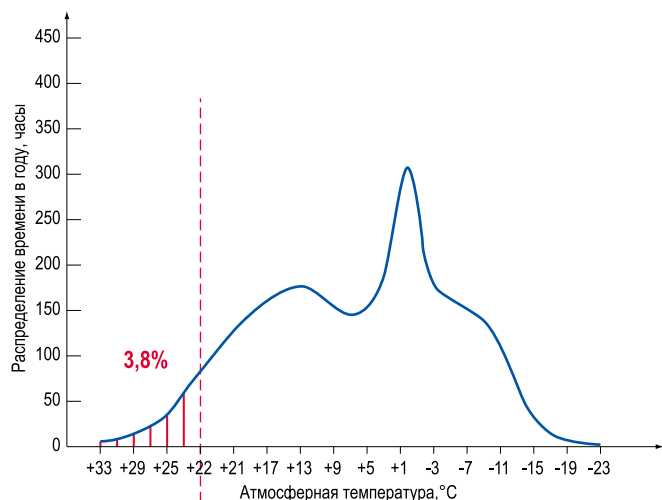


Рис. 1. Лишь 3,8% времени в году ЦОДу потребуются охлаждение с использованием чиллеров



Рис. 2. Вращающийся регенератор (вид в рабочей конструкции)

## Первый шаг – рекуператор холода

Однако от идеи до ее осуществления дистанция немалого размера. Если взять обычный атмосферный воздух, т.е., строго говоря, сложную парогазовую смесь со взвесью твердых частиц, и завести его в ЦОД, то не миновать проблем с конденсацией влаги, статическим электричеством, коррозией металла, да и просто загрязнением.

Впрочем, производители промышленных систем кондиционирования уже научились частично использовать внешний холод в системах свободного охлаждения (так называемого фрикулинга). Это стандартные схемы теплоотвода на основе чиллеров, в которых вода дополнительно охлаждается за счет атмосферного воздуха. Но из-за эффекта «недорекуперации» (малой эффективности передачи тепла в нескольких технологических контурах теплообмена) фрикулинг начинает давать ощутимый экономический эффект лишь при относительно низких температурах окружающей среды (ниже +15°C), хотя даже в этом случае энергозатраты в промежуточных звеньях очень велики.

Взявшись за реализацию своей задумки, специалисты компании Ayaks-Engineering перебрали множество решений – и непосредственное свободное охлаждение с использованием смесительных камер, и охлаждение с промежуточным теплоносителем, и конструкция с воздуховоздушным теплообменником. Но все они были либо недостаточно эффективными, либо слишком громоздкими – сравнимыми по размерам с самим зданием ЦОДа.

Решение пришло неожиданно, лишний раз подтвердив, что все новое – это хорошо забытое старое. Инженеры Ayaks-Engineering обратили внимание на давно используемое в разных отраслях промышленности устройство – роторный регенератор, или вращающийся теплообменник (рис. 2). Он применяется, например, в вентиляционных системах на вредных производствах, где при удалении из

помещения загрязненного, но прогретого воздуха необходимо передать его тепло свежему приточному воздуху, взятому из атмосферы (рис. 3а).

Небольшая конструктивная доработка такой одноконтурной системы регенерации тепла позволила поменять всю концепцию кондиционирования воздуха в замкнутых помещениях. Специалисты Ayaks-Engineering предложили включить вращающийся регенератор по двухконтурной схеме (рис. 3б), при которой через первый – открытый контур – прогоняется внешний холодный воздух (забирается из атмосферы и туда же выводится), а во втором – замкнутом контуре – происходит охлаждение горячего воздуха, циркулирующего между помещением ЦОДа и регенератором.

Секрет эффективности предложенной системы кроется в свойствах вращающегося регенератора, представляющего собой цилиндрическую перфорированную и легко продуваемую конструкцию из металлических пластин. Такое устройство обладает высоким КПД теплообмена: при стандартных стартовых условиях он составляет 85%. Это означает, что в процессе его работы (в предлагаемой задаче охлаждения ЦОДа) температура воздуха во внутреннем контуре будет всего на 2–3°C выше атмосферной. Однако разработчики предлагают приемы, которые позволяют довести КПД до 92–95%, а рабочий диапазон системы охлаждения расширить еще на 5°C.

### Комплексное решение

Несмотря на свою эффективность, предлагаемая в данный момент система не позволяет полностью отказаться от традиционных чиллеров. Они все еще необходимы в качестве аварийного резерва, а также для дополнительного охлаждения при высокой атмосферной температуре, ведь в соответствии с метеостатистикой временами бывает жарко и в средней полосе России. Однако время штатной работы таких резервных чиллеров в наших климатических условиях с учетом возможностей дополнительного адиабатического охлаждения составит менее 3% всего рабочего времени!

Разработчики новой системы не остановились на создании одного ключевого узла, а предложили своим клиентам комплексный проект. Это полный набор конструктивных решений, оборудования (воздушные корпуса, арматура, камеры увлажнения и смешивания и пр.) и автоматики обеспечения работы и отказоустойчивости системы охлаждения. Помимо этого инженеры Ayaks-Engineering разработали усовершенствованную систему подачи воздуха и организации потоков охлаждения непосредственно в аппаратном зале ЦОДа.

В рассматриваемом решении предусмотрены все возможные варианты штатной эксплуатации системы с вращающимся регенератором для диапазонов атмосферной тем-

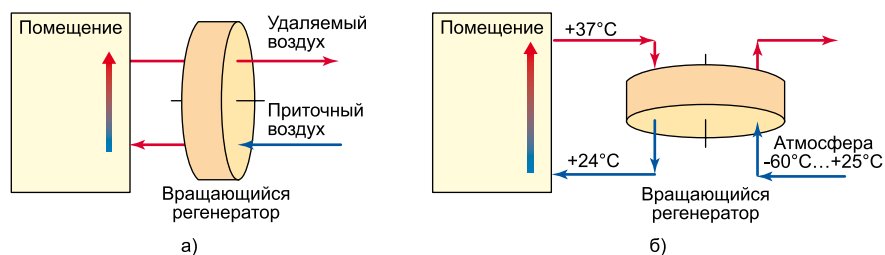


Рис. 3. Направление потоков, используемое в системах общеобменной вентиляции: а) стандартное; б) предлагаемая схема

пературы, пригодных для чисто регенерационного, адиабатического и смешанного (с использованием чиллеров) вариантов охлаждения, а также аварийные схемы включения оборудования, необходимые для коротких периодов устранения неисправностей.

Даже если сравнивать разработку Ayaks-Engineering с передовой экономичной системой охлаждения на чиллерах с функцией фрикулинга, то по самым скромным подсчетам экономия в ЦОДе с потребляемой мощностью 2,5 МВт (при стоимости электроэнергии для предприятий 0,1 евро за кВт/ч) составит более полумиллиона евро в год. Это при том, что первоначальные затраты на сравниваемые системы будут примерно равны.

Таким образом, мы имеем экологичную, масштабируемую, высоконадежную систему охлаждения, не требующую использования промежуточных хладоносителей, обеспечивающую непрерывное круглогодичное охлаждение ИТ-оборудования и позволяющую снизить затраты на холодоснабжение на 60–80%.

### О компании

Компания Ayaks-Engineering (входит в холдинг Ayaks Group) образована в 1991 г., специализируется на построении инженерных систем зданий и объектов любой сложности. Основные направления деятельности:

- построение инженерной инфраструктуры ЦОДов (систем прецизионного кондиционирования, бесперебойного и гарантированного электропитания, пожаротушения, автоматизации, СКС);
- построение инженерной инфраструктуры промышленных объектов (котельных, систем технологического кондиционирования и вентиляции, автономного энергоснабжения и бесперебойного электропитания, автоматизации и диспетчеризации);
- построение инженерной инфраструктуры жилых зданий (систем отопления, комфортного кондиционирования и вентиляции, автономного энергоснабжения).

Специалисты компании выполняют полный цикл услуг, включающий предпроектные и проектные работы, подбор и поставку оборудования, монтаж и пусконаладочные работы, техническую поддержку и обучение, круглосуточное обслуживание по всем направлениям деятельности компании.

Москва, Холмогорская ул., д. 6, корп. 2

Тел.: +7 (495) 22-999-22

Факс: +7 (499) 188-9374

mail@ayaks.ru

www.ayaks-eng.ru • www.ayaks.ru

**AYAKS** ENGINEERING

# Инженерная инфраструктура ЦОДа: как защитить инвестиции

Алексей НОВИЧКОВ

Строительство ЦОДов в России начинает выходить на индустриальный уровень. Это показала организованная журналом «ИКС» конференция «ЦОД 2009: проектирование, построение, эксплуатация». Однако фактическое отсутствие нормативной базы проектирования ЦОДов и слабая компетенция заказчиков тормозят взросление рынка и увеличивают риски и потенциальные финансовые потери. Как их избежать на всех этапах жизненного цикла ЦОДа, обсуждали участники конференции.

Большинство специалистов убеждены, что для ЦОДа не может быть типового решения; каждый ЦОД – это индивидуальный проект, который должен точно отвечать нуждам заказчика. Как отметил Александр Ласый, заместитель директора департамента интеллектуальных зданий компании КРОК, подход к проектированию ЦОДа и набору инфраструктурного обеспечения зависит от того, является ли он коммерческим или корпоративным, для какой отрасли и для каких задач он создается, и, наконец, от его масштаба. Последний, кстати, не всегда однозначно определяет сложность проекта. Ведь чем меньше ЦОД, тем выше его удельная стоимость и тем больше ответственность разработчиков за выбор инфраструктурных решений.

Проектирование ЦОДа начинается с поиска места, в процессе которого заказчик, к сожалению, руководствуется любыми критериями (стоимость земли, ресурсов, географическое положение), кроме обеспечивающих его функциональность и отказоустойчивость. В результате выбранные площадки для создания ЦОДа редко отвечают принципам международных отраслевых стандартов. По образному описанию Александра Шапиро, начальника отдела инженерных систем «Корпорации ЮНИ», ЦОД высокой надежности должен представлять собой «прямоугольное одноэтажное здание на вершине высокого холма с двумя подведенными с разных сторон дорогами, которое подключено к двум электроподстанциям». Очевидно, что такие условия для большинства российских ЦОДостроителей, работающих в черте города, недостижимы.

При создании ЦОДа для ОАО «Комкор» разработчикам ЮНИ пришлось доводить до ума четырехэтажное здание, когда-то проектировавшееся как кинотеатр. Чтобы обеспечить необходимые надежность и отказоустойчивость, ЮНИ применила в проекте целый ряд фирменных ноу-хау – в отношении централизованной системы охлаждения, разгрузки несущих конструкций, организации кабельной системы и разнородных коммуникаций. Этот пример лишний раз доказывает, что построение ЦОДа у нас пока относится скорее к разряду искусства, нежели ремесла.

На отсутствие в России специальных национальных стандартов для проектирования ЦОДов, аналогичных американскому TIA-942, посетовал Андрей Савин, руководитель отдела инженерной инфраструктуры ЦОД ОАО «Ситроникс». Такое положение дел в первую очередь усложняет жизнь заказчику, которому не на что опереться при формулировании технического задания и, соответственно, при поиске подходящих площадок, решений и подрядчиков.

Нет у нас, по словам А. Савина, и специальных архитектурно-строительных решений для ЦОДов. Он отметил ту же проблему, что и А. Шапиро: под площадки для ЦОДов выделяются объекты общегражданского строительства, у которых малая нагрузочная способность полов (порядка 400 кг/м², хотя даже в самом облегченном варианте ЦОДа этот параметр достигает 800 кг/м²), низкие потолки, при которых невозможно обеспечить нормальную циркуляцию воздуха для теплоот-



**LIEBERT NPM**  
Разработан для обеспечения высокой эффективности и максимальной надежности

**COOL FLEX**  
разумное применение

**Контроллер iCom**

**LIEBERT CRV**  
внутрирядное охлаждение

**Liebert MPX**  
адаптивная система распределения питания для шкафов и стоек

Комплексные решения по адаптивному охлаждению, электроснабжению и мониторингу для центров обработки данных и серверных помещений

Liebert является лидером в промышленных разработках, когда необходимы инновации и энергоэффективные решения. Emerson Network Power также имеет решения для охлаждения серверов с высокой плотностью тепловыделения. Семейство Liebert XD обеспечивает максимальную гибкость и масштабируемость при построении систем охлаждения центров обработки данных. Эти решения могут дополнять существующие системы охлаждения для увеличения эффективности использования энергии и пространства дата-центра за счет приближения системы охлаждения к источнику тепловыделения и локализации теплопритоков на уровне ряда или стойки.

Emerson Network Power srl  
115114, Россия, Москва, ул. Летниковская, д. 10, стр. 2  
Тел. (495) 981 98 11  
Факс (495) 981 98 14  
www.eu.emersonnetworkpower.com

**EMERSON**  
Network Power

Emerson, Business-Critical Continuity and Liebert are trademarks of Emerson Electric Co. or one of its affiliated companies. ©2009 Emerson Electric Co.

**EMERSON. CONSIDER IT SOLVED™**

Реклама





Активное сетевое оборудование ЦОДа должно обеспечивать высокопроизводительную и отказоустойчивую коммутацию серверов с системами хранения данных и их связь с ядром корпоративной сети. На своем стенде Allied Telesis демонстрировала продукт, который может быть использован в этой нише, – стекируемый коммутатор третьего уровня AT x600-48TS/XP.

вода, возникают трудности с организацией коммуникаций. Такие объекты для их переоборудования под ЦОД требуют сложных экспертиз, специальных проектов и дорогостоящих строительных работ.

### Если нет подходящих условий

Впрочем, разительное несоответствие требований стандартов TIA и Uptime Institute и реальных условий, в которых вынуждены работать проектировщики, характерно не только для России, но и для других стран. Скажем, подвал, где расположили часть ЦОДа в аэропорту Франкфурта-на-Майне, – тоже не идеальное место. Тем не менее разработчики нашли инженерные решения для обеспечения его надежной отказоустойчивой работы.

В повышении отказоустойчивости с точки зрения воздействия разнообразных внешних факторов помогают специальные модульные конструктивы, или так называемые защищенные серверные комнаты/помещения. С их помощью создается герметичная, жаропрочная и устойчивая к климатическим и физическим воздействиям оболочка для ЦОДов различных конфигураций. По сути, после монтажа такие защищенные комнаты представляют собой изолированное здание в здании.

Как рассказал управляющий директор немецкой компании ProRZ Rechenzentrumsbau Томас Стинг, защищенные комнаты, оборудованные комплексом инженерной инфраструктуры, сертифицируются по целому ряду параметров: начиная от термостойкости, водонепроницаемости и герметичности и заканчивая устойчивостью к падению обломков строительных конструкций (на случай катастрофических разрушений окружающих зданий). Эти решения недешевы, но стоимость оборудования ЦОДа, а главное, риски прекращения его функционирования зачастую настолько велики, что их применение вполне оправданно.

Защищенные помещения могут быть использованы как для крупных ЦОДов (например, при возведении защитной оболочки внутри большого ангара – ситуация, характерная для загородного размещения ЦОДа), так и для буквально нескольких стоек с оборудованием. Аварии не всегда связаны с крупными катастрофами. Они могут быть вызваны самыми прозаическими причинами и потому весьма разнообразны. Т. Стинг поделился печальным опытом того же франкфуртского аэропорта, когда экономия на защите нескольких стоек с выносным телеком-оборудованием привела к многомиллионным потерям в результате разрыва водопроводной трубы, произошедшего из-за падения чемодана с ленты транспортера. Герметичная «скорлупа» для такого небольшого объекта помогла бы избежать подобных инцидентов.

Решить проблему выбора подходящего места для ЦОДа позволяет и использование мобильного дата-центра. Как заявляет А. Савин из «Ситроникса», их мобильный ЦОД «Датериум» может быть развернут на новом месте в течение 24 часов (при наличии необходимых коммуникаций). В него входят семь стандартных аппаратных стоек вместимостью 42U, четыре кондиционера, работающих с резервированием по схеме N + 1, системы бесперебойного электроснабжения, газового пожаротушения, средства автоматизированного управления и мониторинга. На изготовление такого ЦОДа требуется три месяца.

### Значение правильного старта

Подбор инженерных систем в самом начале проектирования ЦОДа может повлиять на дальнейшее его развитие (или, наоборот, сделать его невозможным). На важность использования масштабируемых модульных систем указал Игорь Романов, заместитель директора по ИТ Сибирского филиала «МегаФона». Например, в 2003 г. при развертывании их первого ЦОДа, который вернее было бы назвать серверной комнатой (площадь 40 м², 10 аппаратных шкафов, общая мощность 40 кВт), ИТ-отделу удалось значительно снизить начальные затраты благодаря модульности системы InfraStruXure от APC (первич-



РЕКЛАМА

ПРОЕКТНАЯ ДИСТРИБУЦИЯ СИСТЕМ БЕСПЕРЕБОЙНОГО И ГАРАНТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

## БЕСПЕРЕБОЙНО ДУМАЕМ ЗА ВАС

+7 (495) 783 6822  
www.dissolt.ru  
e-mail: info@dissolt.ru



ная поставка была выборочной и постепенно дополнялась).

В 2005 г. оператор ввел в эксплуатацию полноценный ЦОД площадью 190 м<sup>2</sup>. Применение масштабируемых решений позволило ему за четыре года обеспечить поддержку возрастающих потребностей ЦОДа в мощности со 160 до 350 кВт, а число шкафов и стоек с оборудованием увеличить с 50 до 90, расширив пространство лишь для части инженерных систем. Сегодня в компании разворачивается уже третий по счету, на этот раз резервный ЦОД, отвечающий по большинству параметров уровню Tier IV.

И. Романов отметил тенденцию ко все более интенсивному использованию в телекоммуникационной отрасли блейд-серверов, что значительно повышает требования к инженерной инфраструктуре ЦОДов. В первую очередь речь идет о поддержке высокой плотности энергопотребления и, соответственно, тепловыделения.

Появление вычислительной техники нового поколения вынуждает разработчиков стремиться к гибкости инженерной инфраструктуры ЦОДов, в частности масштабированию систем бесперебойного энергоснабжения и кондиционирования. Поэтому в новом резервном ЦОДе Сибирского филиала «МегаФона» будут предусмотрены залы отдельно для телекоммуникационного оборудования (более стабильного в смысле пе-

реконфигураций и менее требовательного к плотности энергопотребления) с охлаждением из-под фальшпола и отдельно для ИТ-систем с межрядным охлаждением и дополнительным делением оборудования на системы повышенного и среднего тепловыделения.

### Бесперебойное питание – первый рубеж энергосбережения

Сегодня параметры системы энергоснабжения ЦОДа задаются скорее ИТ-менеджерами, чем инженерами, поскольку, как указал Евгений Ребизов, менеджер по работе с ключевыми клиентами компании Eaton, выбор соответствующего оборудования во многом предопределяет экономические показатели функционирования



Представители компании «Комплит» делились опытом в области строительства ЦОДов, полученном при расширении дата-центра страховой компании «ЭРГО Русь». Они перенесли критически важные для бизнеса ИТ-процессы с серверов HP ProLiant DL380 и DL360 на отказоустойчивую платформу на базе блейд-серверов HP ProLiant Blade System и системы хранения данных HP Enterprise Virtual Array.

## Надежность инженерных систем ЦОДа – залог его безотказной работы



**Максим ИВАНОВ,**  
генеральный  
директор,  
ADM Partnership

Рынок ЦОДов в России вышел из стадии «детства» и перешел в зрелое состояние. Сегодня в нашей стране созданы и успешно эксплуатируются по меньшей мере два ЦОДа с уровнем надежности Tier IV; дата-центров уровня Tier III функционирует не менее десятка и еще не менее пяти таких центров находится в фазе активного строительства. Площадок же уровня Tier II насчитывается несколько десятков. Причем часть упомянутых систем по уровню своей функциональной устойчивости не только удовлетворяет стандарту TIA-942, но и может быть сертифицирована Uptime Institute по соответствующему уровню. А такая сертификация предусматривает более детальное изучение проектных решений и выполнение большего числа требований. Отраднее, что решение о сертификации своих ЦОДов в Uptime Institute уже приняли четыре российские компании.

В период становления российского рынка вычислительных центров внимание уделялось не столько инженерной инфраструктуре, сколько ИТ-оборудованию. Это вполне понятно – решались не столь критически важные для бизнеса задачи, ИТ-оборудование всегда более технологично, значит, с ним интереснее работать,

а стоимость его составляла большую часть бюджета проекта. Но постепенно рынок ЦОДов вырос, на них возлагались более ответственные задачи, приходило понимание того, что ЦОДы – это серьезный бизнес-инструмент, и подходы к их проектированию и строительству существенно изменились.

В настоящее время вычислительные центры представляют собой сложные объекты, работающие в режиме 24 x 7 x 365 и опирающиеся на мощный фундамент инженерной инфраструктуры, от которой зависит их непрерывное функционирование. В высоконадежных ЦОДах стоимость инженерных систем может достигать до половины бюджета проекта и даже превышать ее, а в совокупной стоимости владения расходы на инженерное обеспечение являются основной статьей бюджета.

Современные ЦОДы требуют исключительно ответственного подхода к проектированию и созданию систем инженерного обеспечения, поскольку они – главный фактор, который определяет общую надежность системы.



ЦОДа. Дело в том, что недостаточная энергоэффективность ИБП напрямую отражается на их тепловыделении, а следовательно, и на дополнительных энергозатратах на теплоотвод. В количественном выражении это означает, что при рассеивании лишних 3 кВт мощности дополнительно требуется в среднем 1 кВт на отвод тепла из ЦОДа. При масштабировании этих затрат на энергопотребление ЦОДа в целом потери исчисляются десятками и сотнями тысяч долларов в год.

Однако в продвижении к большей экономичности ИБП трудно придумать что-то новое. Их энергозатраты, как и прежде, складываются из потерь на двойное преобразование электроэнергии и на заряд аккумуляторных батарей. И усилия производителей сосредоточены в этих двух направлениях. Так, Анатолий Маслов, технический эксперт компании Chloride, представил новый ИБП, выполненный по фирменной технологии Trinerger. У ИБП на базе этой технологии есть три режима работы: VFI – режим двойного преобразования с полной стабилизацией напряжения и частоты, VI – стабилизация только выходного напряжения и VFD – питание непосредственно от сети при условии, что ее параметры полностью соответствуют нормативам по напряжению и частоте (фактически режим байпаса). Эти режимы выбираются по специальному алгоритму при постоянном мониторинге параметров питающей сети. По данным производителя, КПД ИБП, работающего по технологии Trinerger, в режиме VFI составляет 95% в режиме VI – 96–99% и в VFD – 99%.

Важная тенденция, отмеченная Е. Ребизовым и другими поставщиками ИБП, – появление схмотехнических решений, существенно повышающих КПД этих устройств при неполной загрузке (на уровне 30–50%, а у некоторых производителей еще ниже). Такое направление обусловлено тем, что значительную часть времени ИБП приходится функционировать именно в этом режиме. Другой подход к увеличению КПД заключается в более рациональном использовании модульных конструкций. Например, в ИБП ряда SG-CE Series компании GE Consumer & Industrial для повышения энергоэффективности при снижении уровня загрузки можно отключать ИБП, работающие параллельно.

### Все аспекты эксплуатации

Настоящим вызовом производителям ИБП стал рост емкостной нагрузки в блоках питания серверов нового

поколения, который ведет к увеличению коэффициента мощности нагрузки до 0,9. Этот эффект негативно влияет на работу ИБП старых моделей и ведет к их перегрузке, что вынуждает службы эксплуатации наращивать их мощность. В частности, по словам Станислава Коларжа, гендиректора компании «Абитех», партнера GE Consumer & Industrial в России, адаптация для новых типов нагрузок проведена в ИБП SG-CE Series.

Повышению энергоэффективности систем энергоснабжения в ЦОДах способствует и переход на ИБП постоянного тока, который позволяет существенно уменьшить энергозатраты на двойное преобразования электроэнергии. Как отметил Е. Ребизов (Eaton), альтернативными блоками питания постоянного тока сегодня оснащены многие виды устройств – серверы, активное сетевое оборудование, не говоря уже о телеком-оборудовании, традиционно использующем такой тип энергоснабжения.



Tripp Lite представила инфраструктурное оборудование для ЦОДов: интеллектуальный линейно-интерактивный ИБП серии SmartPro мощностью 3 кВА и аппаратный разборный шкаф с основой 600 x 1090 мм и высотой 42U. В этом монтажном конструктиве установлены линейно-интерактивный ИБП SMX1500LCD мощностью 1,5 кВА с ЖК-дисплеем, KVM-переключатель на 16 портов серии NetController и консоль KMM с дисплеем 17" и интегрированным KVM-переключателем NetDirector.

Еще один путь повышения эффективности эксплуатации ИБП – увеличение срока использования аккумуляторных батарей (АКБ). По оценке Алеша Йенко, директора по продажам в России и странах СНГ компании

## Холодоснабжение и кондиционирование дата-центров от проекта до технического обслуживания на базе оборудования RC Group






www.ventss.ru • info@ventss.ru • (495) 775-37-91

Реклама



Socomes UPS, из-за ошибок эксплуатации реальный срок жизни АКБ составляет в среднем лишь 2/3 его теоретического максимума. А в «тяжелых» системах, и в этом были единодушны многие участники, стоимость батарей иногда превышает стоимость самого ИБП.

Чтобы продлить срок службы аккумуляторов в ИБП и тем самым снизить эксплуатационные расходы в ЦОДе, сегодня применяются специальные средства мониторинга состояния отдельных батарей, их цепочек и блоков, а также автоматизированные системы изменения процесса их заряда в зависимости от состояния и средства отслеживания температуры в аккумуляторных помещениях. А. Йенко продемонстрировал графический интерфейс системы администрирования ИБП, на котором наглядно представлены отдельные блоки батарей, их состояние, а также отображены элементы, нуждающиеся в замене или в специальном обслуживании.

Одна из наиболее заметных новаций в сфере бесперебойного электропитания за последние годы – использование вакуумных маховиков (Flywheel). Несмотря на свою относительную дороговизну, это устройство экологично и позволяет сократить затраты на обслуживание и повысить безопасность эксплуатации систем ИБП.

Маховик принимает на себя нагрузку во время краткосрочных (<10 с) помех в питающей сети, составляющих по статистике 99% всех сбоев, которые в противном случае должны были бы воспринять АКБ, что ведет к их ускоренному износу. В оставшемся проценте более продолжительных сбоев переход на аварийное питание от ДГУ поддерживает уже комплексная система с блоками АКБ. Впрочем, по словам А. Йенко, аварийное переключение на ДГУ может осуществляться и с помощью решений, построенных исключительно на устройствах типа Flywheel.



Участники конференции могли как следует рассмотреть продукцию DEPO Computers для комплектации ЦОДов: классические 1U-серверы (DEPO Storm 1150B1 и 2200B1), модульные решения для НРС-кластеров (двухпроцессорный Storm 5302A1) и для ферм виртуальных серверов (Storm 5304E2), сетевые системы хранения данных (Storage Server 3112 и Storage NAS 1104), специализированный Ethernet-коммутатор Switch SSE-G48-TG4 и др.

### ИБП: медленные, но верные улучшения

Повышать КПД ИБП можно также за счет выборочного кондиционирования напряжения питания. Как рассказал Е. Ребизов, этот подход применяется в распределенных конфигурациях модульных ИБП Eaton BladeUPS. Поскольку блоки питания современного оборудования обеспечивают защиту от большинства видов кратковременных помех по питанию и отклонений его качественных характеристик (что описывается в специальных ИТЭС-диаграммах для промышленных источников питания), ИБП, «оповещенные» об этих возможностях обслуживаемого оборудования, могут включать режим двойного преобразования лишь в узких диапазонах качественных отклонений электропитания. Это увеличивает энергоэффективность таких ИБП и продлевает срок службы их батарей. Что касается мультимодульных конфигураций ИБП, то для повышения их КПД при падении нагрузки компанией Eaton применяется перевод части модулей в режим «холодного» резерва (технология Adaptive Capacity System).

Другое направление улучшения эксплуатационных характеристик современных ИБП – проверка работы устройства на полной мощности без подключения реальной физической нагрузки, ведь большую тестовую нагрузку в полевых условиях подобрать бывает очень трудно, если только не испытывать ИБП на реальном оборудовании. Такую возможность предоставляет, в частности, новая модель трехфазного ИБП Eaton 9395.

Одна из последних тенденций в области систем бесперебойного питания, отмеченная С. Коларжем («Абитех»), – увеличение мощности моноблочных ИБП, поставляемых в одном шкафу. Так, компания GE Consumer & Industrial в ближайшее время планирует вывести на рынок очередную модель SG-CE Series мощностью уже 700 кВА. Впрочем, упоминали об одиночных системах мощностью до 1,5 МВт и другие докладчики, но их «монолитность» довольно условна: часто производители выдают за такие системы модульные агрегаты, выполненные в одном шкафу либо даже в виде нескольких стоек. И тем не менее, если в России востребованность подобной модели остается под вопросом, то в зарубежных ЦОДах она уже вполне соответствует уровню задач обеспечения бесперебойного питания.

И, наконец, важный ресурс эксплуатации ИБП – занимаемая ими площадь, ведь не размещение же инженерной



Estop (торговая марка ГК Legrand), поставщик телекоммуникационных монтажных конструктивов, весной этого года вышел на рынок с комплексом решений для ЦОДов, включающим шкафы, системы мониторинга, кондиционирования и охлаждения. Эти продукты показывал его дистрибьютор в России и странах СНГ – ГК «Веритек».

инфраструктуры главная цель строительства ЦОДа! Максимальной плотности размещения самих ИБП производители, пожалуй, уже достигли, но нельзя забывать о пространстве, которое требуется для техобслуживания или ремонта. Поэтому повышение эргономичности мощных агрегатов ИБП способствует экономии занимаемых ими площадей в ЦОДе. Скажем, если прежние модели ИБП

ней стороны, площадь обслуживания сокращена более чем в 2 раза (до 3,1 м<sup>2</sup>). Такая конструкция ИБП позволяет разместить его, например, вдоль стены.

### Суперохлаждение для суперкомпьютеров

Энергопотребление ЦОДов в ближайшее время будет расти кардинально, и поэтому борьба между производителями оборудования будет идти в основном за энергоэффективность технологий электроснабжения и охлаждения. Этот тезис подкрепил цифрами статистики и яркими примерами Алексей Солодовников, руководитель подразделения Schneider Electric Datacenter Solution Team, и тем самым задал доминанту дискуссий на тему систем климатического обеспечения ЦОДов.

Он рассказал о новом проекте МГУ по построению отечественного суперкомпьютера Т-500 (производительностью 500 Тфлоп/с), запуск которого планируется в ближайшее время. В этом практически готовом суперкомпьютере плотность тепловыделения на некоторых стойках с активным оборудованием составляет 65 кВт, и проектировщики планируют довести ее до 75 кВт (притом что у мировых лидеров создания суперкомпьютеров этот параметр пока не превышал 45 кВт). По выражению А. Солодовникова, для его компании, поставляющей климатические системы для этого проекта, последний стал своеобразным «полигоном "Формулы-1"», где они смогли обкатать новую технологию разгона своих серийных внутрирядных прецизионных кондиционеров до входных температур охлаждаемого воздуха порядка +50°C.



Компания Mercury, специализирующаяся на проектировании, строительстве, оснащении инженерной инфраструктурой и вводе в эксплуатацию различных объектов, делилась опытом создания крупных (5–7,5 тыс. м<sup>2</sup>) ЦОДов в Великобритании и Ирландии.

SitePro на 500 кВА компании GE Consumer & Industrial требовали площади обслуживания 6,5 м<sup>2</sup> (из-за необходимости обеспечения доступа со стороны передней, задней и боковой панелей), то в новой модели SG-CE Series аналогичной мощности, где все компоненты доступны с перед-

## ИБП Eaton

Абсолютная защита Вашей техники



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

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

[www.tev.ru](http://www.tev.ru)





По оценке А. Солодовникова, возможности воздушного охлаждения оборудования в экстремальных условиях работы суперкомпьютеров близки к теоретическому пределу (в проекте Т-500 разработчики подошли к нему уже вплотную) и дальнейшее развитие технологий теплосъема лежит в плоскости систем прямого водяного охлаждения. Тем не менее в обычных ЦОДах воздушное охлаждение еще долго будет единственно возможным. Особенно это относится к коммерческим ЦОДам, где многочисленные водяные контуры охлаждения предельно усложняют и без того головоломную и динамично меняющуюся инженерную инфраструктуру.

### Климатика для больших и малых

Применение технологии фрикулинга (свободного охлаждения) в небольших ЦОДах, по словам Виктора Гаврилова, ведущего инженера компании Emerson Network Power, несмотря на привлекательность с точки зрения энергосбережения, связано с большими трудностями, поскольку подразумевает наличие чиллеров – довольно габаритных устройств – и всей сопутствующей им инженерной инфраструктуры. Но остается возможность повысить энергоэффективность обычных фреоновых систем холодоснабжения, используемых в серверных комнатах. Это можно сделать с помощью внутрирядных кондиционеров нового типа. Благодаря плавной регулировке производительности компрессора, электронно-коммутируемым вентиляторам и определенным технологическим настройкам (установке порогов технологических температур и организации закрытого горячего коридора) можно добиться повышения энергоэффективности на 40% в сравнении со стандартными технологиями применения прецизионных кондиционеров.

В. Гаврилов отметил несколько характерных ошибок, которые допускают проектировщики в результате формального подхода к обеспечению отказоустойчивости



Мобильный ЦОД «Ситроникс Датериум» поставляется в формате стандартного 7-метрового транспортного контейнера.

системы холодоснабжения. Так, при построении дублированных водопроводных магистралей они часто подключают их к одним и тем же вводам/выводам агрегатов холодоснабжения, что лишь удорожает конструкцию и приводит к появлению единой точки отказа.

Одна из новаций в области систем холодоснабжения для ЦОДов, предложенная Emerson, – система аккумуляции холода на основе специальных полиэтиленовых капсул с наполнителем, запаасающих энергию благодаря эффекту фазового перехода вещества из жидкого состояния в твердое. По словам В. Гаврилова, при заполнении баков с хладоносителем этими капсулами аккумуляция энергии в баках возрастает в 15 раз. Однако для функционирования таких аккумуляторов холода требуется специальный режим работы холодильных машин и специальная конфигурация оборудования. Аккумуляторные баки нового типа могут применяться не только в случаях аварийного холодоснабжения ЦОДа, но и в штатном режиме работы системы кондиционирования, например путем накопления энергии в ночное время и ее возврата в моменты пиковых дневных нагрузок.

### В ожидании «зеленой революции»

Большой интерес у аудитории вызвала система эффективного использования атмосферного холода для теплоотвода в ЦОДе на базе роторного рекуператора, подобного тем, что используются для утилизации тепла вытяжного воздуха в промышленных системах вентиляции в холодное время года. Эта система, предложенная компанией Ayaks-Engineering, благодаря низким атмосферным температурам средней полосы России, может сделать систему воздушного кондиционирования в ЦОДе максимально «зеленой». По признанию автора идеи, директора по развитию Ayaks-Engineering Дмитрия Якубовича, через некоторое время после начала проектирования этой системы ему удалось найти разработчиков из Нидерландов, которым аналогичное решение пришло в голову примерно в одно с ним время (2007 г.). Как водится, «заграница» оказалась расторопнее – у них реализовано уже три подобных проекта, а Ayaks-Engineering сейчас ведет пилотный проект внедрения такой установки у одного из заказчиков.

Экспериментальный характер разработки, собственно, и является главным ее минусом. Серьезные клиенты, пожалуй, предпочтут подождать, пока теоретические расчеты и первые экспериментальные результаты будут проверены на реальном объекте. Но очевидно, что в мире дефицита энергоносителей климатические



AMP NETCONNECT/ Tyco Electronics продемонстрировала продукты для кабельной системы ЦОДа: монтажный комплекс AMP Hi-D, претерминированные компоненты MPO и MRJ21 и систему автоматизированного управления СКС AMPTRAC. Эти решения обеспечивают более высокую плотность портов коммутационного поля и способствуют повышению масштабируемости, надежности и удобства администрирования СКС.



# БЕСПЛАТНЫЕ

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

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

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

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

### НА ИЗБЫТОК МОЩНОСТИ УХОДИТ СЛИШКОМ МНОГО ДЕНЕГ?

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

### НАША СИСТЕМА СПОСОБСТВУЕТ УВЕЛИЧЕНИЮ ВАШЕЙ ПРИБЫЛИ

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

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

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



Загрузите **БЕСПЛАТНО** любые информационные статьи в течение 30 дней (на сайте <http://promo.apc.com> после введения кода **72354t**) и **станьте участником розыгрыша\*** — **выиграйте iPod Touch.**

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

**APC**  
by Schneider Electric

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

**72354t**

системы для крупных промышленных объектов будут двигаться в этом направлении.

### Диспетчеризация как фактор безопасности

Один из важнейших аспектов гарантирования инвестиций в ЦОДе от потерь – эффективность систем мониторинга и диспетчеризации. Такие системы – обязательная составная часть любого ЦОДа. Поэтому, как подчеркнул А. Ласый (КРОК), к их проработке нужно относиться особенно тщательно, исследуя все риски, которые могут возникнуть при эксплуатации инженерных систем.

С неожиданным предложением в области систем диспетчеризации выступила компания RiT Technologies, поставщик СКС и интеллектуальных коммутационных панелей. Свое программно-аппаратное решение PatchView, известное как средство автоматизации управления кабельной системой, фирма расширила до комплексной централизованной системы управления инженерной инфраструктурой предприятия (PatchView for the Enterprise), или в частном случае, ЦОДа. Как рассказал Дмитрий Никулин, технический директор российского представительства RiT, система позволяет осуществлять инвентаризацию оборудования, мониторинг, управление и диспетчеризацию рабочих процедур и планового обслуживания. При использовании этого пакета совместно с комплексом мониторинга окружающей среды Paladin администратор ЦОДа получит еще и независимую информацию от разнообразных датчиков: температуры, влажности, утечки воды, задымленности, физического проникновения, а также от камер видеонаблюдения.

Подобно другим системам управления инфраструктурой, демонстрировавшимся на конференции, PatchView for the Enterprise позволяет визуализировать размещение оборудования, отражать привязку активного оборудования, стоек, кабельных трасс к реальному месту их расположения, вплоть до указания того, в какой кабельной трассе проложен тот или иной кабель.

Вся информация, которая поступает от интеллектуальных коммутационных панелей PatchView, заносится



Компания Eaton, помимо ИБП, представила ряд сопутствующих продуктов, позволяющих создавать инфраструктуру ЦОДа и управлять ею: модули распределения нагрузки (Eaton ePDU), стойки для размещения ИТ-оборудования и специализированное управляющее ПО.

в систему учета автоматически, что повышает качество управления. Удобство подобных систем диспетчеризации ярко проявляется в случаях, когда надо физически переместить какое-то сетевое устройство или их группу внутри ЦОДа или корпоративной сети. При предварительном моделировании перемещения с помощью перетаскивания объектов мышью в графическом интерфейсе системы администратор может увидеть список всех перекоммутаций, которые ему предстоит осуществить, что существенно ускоряет внесение изменений в инженерную и ИТ-инфраструктуру ЦОДа.

Важность систем управления оборудованием ЦОДа отметил Александр Халаев, гендиректор компании Tripp Lite в России, Украине и Белоруссии. А. Халаев рассказал о комплексном подходе к управлению всеми компонентами ЦОДа, в частности серверами, коммутирующим оборудованием, ИБП и другими обеспечивающими системами. В группу управляющих устройств компании Tripp Lite, облегчающих задачи администрирования ЦОДа, входят KVM-переключатели (для управления ПК и серверами), консольный сервер (для управления устройствами по последовательному интерфейсу), датчики параметров окружающей среды и комплексное ПО управления PowerAlert. Последнее имеет несколько реализаций: для управления ИБП в связке с локальными компьютерами; для управления ИБП, поддерживающими распределенное питание устройств; в виде системы централизованного мониторинга датчиков контроля среды и ИБП и управления ими, а также в виде встроенного ПО, используемого в специализированных платах удаленного управления ИБП по протоколу SNMP и через веб-консоль.



Проектирование инженерной инфраструктуры, подбор оборудования на долгие годы определяют работоспособность ЦОДа, его отказоустойчивость, способность к расширению и другие эксплуатационные характеристики. А стоимость инженерной инфраструктуры ЦОДа составляет, по оценкам специалистов, около 30% стоимости активного оборудования. Ошибки же на этапе проектирования и эксплуатации оборачиваются потерей дорогостоящего функционального оборудования, а если ЦОД имеет критическое значение для предприятия, то и бизнеса. ИКС



Главной темой обсуждения на стенде компании «Абитех» была новая серия ИБП SG PurePulse производства GE Consumer & Industrial, которая включает 10 моделей мощностью от 60 до 500 кВА.





# Рай для коммуникаций в ОТДЕЛЬНО ВЗЯТОМ ОТЕЛЕ

Сегодня, когда компании сокращают расходы на командировки сотрудников, переводя совещания в формат аудио- или видеоконференцсвязи, прибыльность гостиничного бизнеса оказывается под угрозой. Владельцам отелей, ориентированных на бизнес-сегмент, все чаще приходится задумываться над тем, какие условия нужно создать гостям, чтобы им захотелось возвращаться сюда снова и снова?

А между тем на этот вопрос можно ответить, слегка перефразировав реплику из популярного когда-то кинофильма: «Что нам мешает, то нам и поможет!» – и посоветовать топ-менеджерам, используя широкие возможности IP-технологий, устроить коммуникационный рай в своем, отдельно взятом отеле, где гость в любом месте – от стойки в службе размещения гостей до стойки бара на верхнем этаже – мог бы решать свои бизнес-задачи, оставаясь на связи с руководством, коллегами и клиентами.

Тем более что один из самых уважаемых поставщиков мультисервисных платформ для бизнеса Alcatel-Lucent предлагает специальное решение для гостиничного сервиса – гибкое, масштабируемое и, что сегодня особенно важно, экономически эффективное.

## Надежность и гибкость

Небольшим отелям Alcatel-Lucent предлагает решение на основе системы OmniPCX Office, поддерживающей от 6 до 236 пользователей. Этот простой и высокопроизводительный многофункциональный сервер с предустановленными приложениями обеспечивает предоставление современных услуг TDM- и IP-телефонии, в том числе передачу голоса и факсов поверх IP, электронной почты, совместного доступа в Интернет, групповой работы, call-центра, а также голосовой почты.

Гостиницам с большим номерным фондом адресовано решение на основе флагманского продукта Alcatel-Lucent – мощного коммуникационного сервера OmniPCX Enterprise, позволяющего объединить территориально распределенные подразделения крупной или средней компании в единую корпоративную сеть и предоставить ей качественную телефонную связь с большим набором сетевых услуг. Эта гибкая мультисервисная платформа поддерживает полноценную IP-телефонию (для передачи голоса поверх IP используются протоколы H.323 и SIP) и одновременно работает с аналоговыми, цифровыми, IP-, DECT-телефонами и софтфонами. Благодаря открытой архитектуре (это

принципиальная позиция Alcatel-Lucent), она полностью интегрируется с информационными системами заказчика. Кроме того, OmniPCX Enterprise поддерживает XML-приложения и веб-сервисы, а также имеет целый ряд встроенных приложений, в том числе контакт-центр, в котором могут работать до 5 тыс. операторов.

## Модульность как залог быстрого расширения

Решение на базе OmniPCX Office и OmniPCX Enterprise имеет модульную структуру, а значит, отель-заказчик может сам определить, на какую функциональность платформы ему нужно сделать ставку на первом этапе. Поскольку и функциональность, и абонентскую емкость можно наращивать постепенно, расширяя свою коммуникационную станцию и пополняя ее новыми приложениями и сервисами, топ-менеджеры отелей могут считать свои инвестиции в это решение защищенными. А новые приложения у платформы появляются регулярно.

С большим энтузиазмом гостиницы восприняли появление в составе решения мультимедийной консоли – Alcatel 4059 Multimedia Attendant Console, приложения компьютерной телефонии нового поко-





ления, для пользования которым нужна особая мультимедийная клавиатура с программируемыми клавишами, встроенным динамиком и режимом «свободные руки».

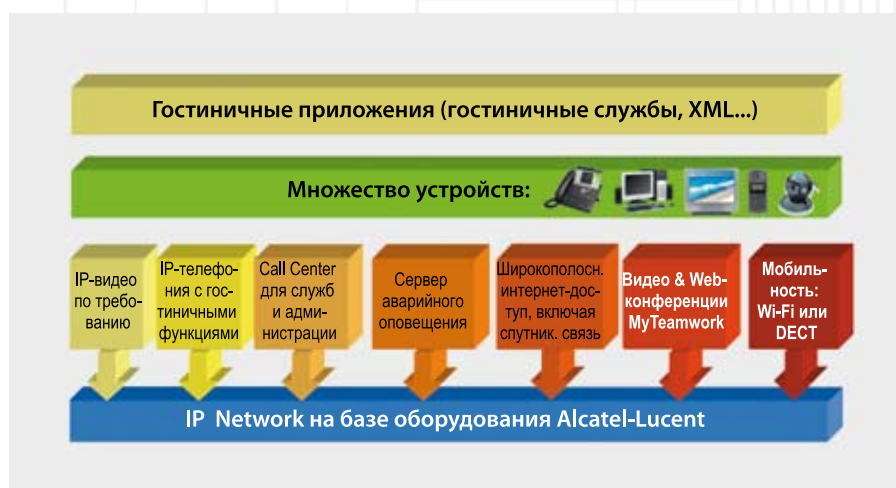
Это приложение, бесшовно интегрирующееся со всеми остальными телефонными приложениями Alcatel-Lucent OmniPCX Enterprise, в том числе со справочником клиентов, и представляющее собой дружественный графический интерфейс на дисплее монитора дежурного оператора станции обеспечивает быстроту его реакции на входящие вызовы. Определив, какой именно абонент ему звонит в данную минуту, дежурный оператор может запросить информацию о нем в справочнике и при возможности сделать ему персонализированное предложение.

### Какие услуги нужны клиенту

В комплект поставки Alcatel-Lucent OmniPCX Office входит пакет лицензионного ПО – Guest Pack, который впоследствии может быть расширен. Решение позволяет предоставить гостям такие услуги, как личный номер, ящик голосовой почты, программируемый звонок-побудку, возможность автоматически соединяться с нужными им гостиничными службами.

На основе полнофункционального решения Alcatel-Lucent для гостиничного сервиса, построенного на платформе OmniPCX Enterprise, менеджмент отеля может предлагать своим гостям услуги из всех имеющихся в ней функциональных блоков (см. рисунок) – видео по требованию, широкополосный доступ в Интернет по каналам спутниковой связи или, если гостю нужна мобильность, – по технологии Wi-Fi, а также функционал видеоконференций на базе приложения MyTeamwork.

В перечне услуг телефонии, доступных постояльцам отеля, установившего OmniPCX Enterprise, на-



считывается 40 позиций, в их числе вызов набором номера или по имени; удержание вызова, ответ ожидающему абоненту во время разговора, конференц-связь (многосторонний разговор), автоматический вызов при освобождении линии, переадресация вызовов, услуга «не беспокоить».

Более того, после регистрации гостя система выделяет ему голосовой почтовый ящик, подсказки по работе с которым гость будет получать на родном языке. У этого приложения простой дружественный интерфейс, поэтому постояльцу нетрудно понять, как сохранять в ящике прослушанные сообщения, прослушивать их повторно или стирать. При переезде гостя в другой номер ящик переносится автоматически.

### Простота управления

Решение Alcatel-Lucent для гостиничного бизнеса на платформе OmniPCX Enterprise работает под управлением системы централизованного администрирования, тарификации и сбора статистики OmniVista 4760. Эта система имеет клиент-серверную архитектуру (сервер работает под ОС Microsoft Windows 2000/XP, клиент – W/98/ME/XP) и включает в себя несколько пакетов программ. В их числе программы, с помощью которых администратор

конфигурирует OmniPCX Enterprise (например, добавляет или удаляет абонентов, разграничивает их доступ), ПО для мониторинга оборудования и каналов, благодаря которому технический специалист отеля получает аварийные сообщения с детализацией неисправностей с точностью до порта. Предусмотрен в OmniVista 4760 и пакет программ, позволяющих осуществлять тарификацию потребляемых гостем услуг в режиме реального времени. Впрочем, OmniVista 4760 легко интегрируется и с внешней системой биллинга.

При этом даже для администрирования системы, установленной в крупном отеле, достаточно одного специалиста, а если решение Alcatel-Lucent одновременно используется сетью гостиниц, то и в этом случае один инженер может управлять станциями в каждой из них. Правда, пока отели все-таки предпочитают иметь станцию под собственным управлением. Получить же знания, необходимые для выполнения обязанностей администратора системы, инженер гостиницы может за 5 рабочих дней.

### Повышение эффективности бизнеса

Вместе с решением для гостиничного сервиса от Alcatel-Lucent топ-менеджер отеля получает инстру-

мент для оптимизации собственных бизнес-процессов: контакт-центр, службу аварийных оповещений и, что является важным преимуществом решения от Alcatel-Lucent, полную интеграцию приложений коммуникационной платформы с автоматизированной системой управления гостиницей (PMS), например Fidelio-Opera. Возможность интеграции коммуникационной платформы OmniPCX Enterprise с широким спектром таких приложений – коренное отличие предлагаемого Alcatel-Lucent решения для гостиниц. Осуществляется она с помощью ПО Alcatel-Lucent Hospitality Link, которое позволяет постоянно пополнять гостиничную PMS данными о приезжающих гостях, заказанных ими услугах и их счетах.

А если в составе решения приобрести еще и базовые станции DECT и выдать трубки персоналу, то проблемы с поиском по гостиничным коридорам того или иного сотрудника останутся в прошлом. Более того, у администрации появится возможность найти сотрудника, находящегося ближе всех к номеру гостя, у которого есть просьба или поручение. Трубки DECT можно предоставлять в аренду и гостям на время их пребывания в гостинице, чтобы у них была возможность постоянно находиться на связи.

Для того чтобы быстро распределить задачи между сотрудниками, которым в силу их должностных обязанностей приходится много передвигаться по отелю и одновременно оставаться на связи с руководством, можно использовать более дорогостоящее по сравнению с DECT решение, обеспечивающее мобильность, – Wi-Fi.

### Рекомендации поставщика

Не так давно для облегчения отелям выбора между разными типами телефонов, средств обеспечения мобильности и приложений

для разных категорий персонала, а также для оснащения номеров разного уровня комфортности Alcatel-Lucent провела профилирование всех встречающихся в отелях пользователей. Цель этой работы – дать рекомендации по оснащению средствами коммуникаций (IP-, DECT-, Wi-Fi-телефонами, коммуникаторами) и по организации доступа к приложениям каждой из выделенных категорий, ведь коммуникационные потребности директора гостиницы и ее главного бухгалтера разные.

Например, для обычных номеров вендор рекомендует отелю приобрести стандартные IP-телефоны Alcatel-Lucent IP Touch 4018/4008 EE. В номерах повышенной комфортности, где, как правило, несколько комнат, он советует в дополнение к этим терминалам предложить гостям более продвинутый многофункциональный телефон Alcatel-Lucent IP Touch 4068 с цветным графическим дисплеем, QWERTY-клавиатурой, Bluetooth и 10 программируемыми кнопками. А в номерах категории «люкс», помимо вышеупомянутых моделей телефонов, как считают специалисты Alcatel-Lucent, следует предусмотреть средства мобильности, например Wi-Fi-телефоны, а также софтверные и набор XML-приложений.

Таким образом, внедрив решение Alcatel-Lucent для гостиничного бизнеса, крупный отель сможет повысить лояльность клиентов и эффективность работы персонала, оптимизировать коммуникационную инфраструктуру в отеле и получить дополнительный доход от предо-

ставления гостям дополнительных, востребованных ими услуг.

### Куда обращаться?

Поставку решения для гостиничного сервиса Alcatel-Lucent осуществляет через своих дистрибьюторов. Крупнейший из них – компания CompTek – располагает самым большим в Восточной Европе складом. С этого склада, находящегося в Москве, компания готова отправить оборудование по первому требованию партнера, имеющего договор с гостиницей.

Партнеры, которые непосредственно ведут проекты в сфере гостиничного сервиса, осуществляют доставку, установку и настройку решения, есть у CompTek практически в каждом российском регионе, и не один, а сразу несколько, чтобы у заказчиков была возможность выбора. «Если новый отель, который открывается в Иркутске, – говорит Алла Тинькова, руководитель департамента компании CompTek по работе с Alcatel-Lucent, – заинтересуется таким решением, мы не ограничим его выбор двумя московскими фирмами, а подыщем ему партнера, который работает в его же городе или в соседнем, чтобы им было максимально удобно общаться».

При этом CompTek ручается, что квалификация рекомендуемых им партнеров будет соответствовать задачам отеля, что они обеспечат пуск и наладку решения, а впоследствии возьмут на себя его полное техническое сопровождение. Хотя и тут у гостиниц есть возможность подготовить своего специалиста для обслуживания станции в учебном центре дистрибьютора.

**COMP TEK**

Москва, Киевское шоссе,  
Бизнес-парк «Румянцево», стр. 1, подъезд 5, этаж 8  
Тел.: +7 (495) 745-2525, факс: +7 (495) 745-2527  
sales@comptek.ru • www.comptek.ru

Alcatel • Lucent



# Сети HSPA Evolution: оценка реальной производительности

Юхан БЕРГМАН, Дирк ГЕРШТЕНБЕРГЕР, Фредрик ГУННАРССОН, Штефан ШТРЁМ, компания Ericsson

Непрерывно растущий спрос на услуги мобильного широкополосного доступа требует увеличения скоростей передачи данных и пропускной способности сот. Между тем показатели работы сети на практике зачастую недотягивают до цифр, заявленных в стандартах. Какие меры помогут ее увеличить?

На снижение пропускной способности сети влияют несколько факторов: неоптимальное расположение базовых радиостанций, потери при распространении сигнала (например, в результате прохождения через такие препятствия, как строения), потери в антенно-фидерных кабелях, а также неоптимальные углы наклона антенн и неверные параметры конфигурации. В результате показатели производительности отклоняются от теоретических максимально возможных значений, определенных 3GPP.

## Имитационный комплекс для прогнозирования производительности 3GPP Rel. 7

Чтобы оценить показатели работы технологии HSPA Evolution в условиях, максимально приближенных к реальным, исследователи объединили подробные сведения о сети с универсальными и гибкими средствами имитации. В процессе оценки использовались модель сети, построенная в системе TEMS CellPlanner, реальные данные по трафику и прогнозируемые показатели, а также специальные средства имитации. Исследование проводилось на основании данных, полученных в крупнейшей городской сети в Западной Европе. Чтобы ограничить число изучаемых конфигураций, рассматривался только нисходящий канал. В качестве основы (3GPP Rel. 6) выступали мобильные терминалы с поддержкой модуляции 16QAM и приемниками GRAKE2 (тип 3). В более развитых мобильных терминалах использовалась моду-

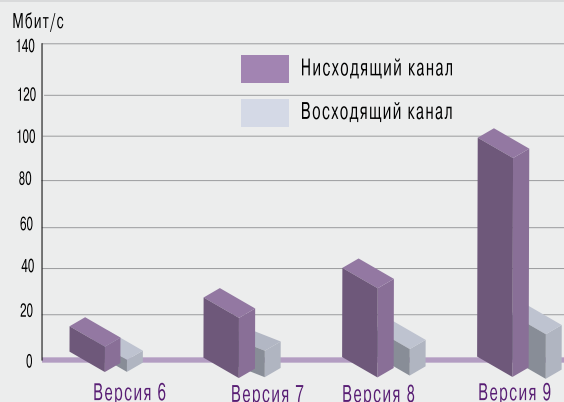
→ Сегодня в мире насчитывается свыше 300 млн абонентов WCDMA/UMTS. Более 60 млн из них – абоненты высокоскоростного пакетного доступа (HSPA), и это число ежемесячно увеличивается на 4 млн. Технология HSPA развернута в 100 странах более чем в 200 коммерческих сетях, 90% из которых составляют сети UMTS. Измерения показателей работы сетей во всем мире показывают, что объем пакетного трафика, передаваемого по технологии HSPA, стремительно растет: по этой технологии передается сейчас 70% трафика сетей UMTS.

ляция 64QAM. Наиболее усовершенствованные терминалы поддерживали модуляцию 16QAM и технологию MIMO. Кроме того, они имели приемники GRAKE2+ (тип 3i) и обеспечивали компенсацию помех между сотами.

Система планирования сот была настроена на основе подробных сведений о сети, включая расположение сетевых узлов, значения высоты и ориентации антенн, а также углы наклона антенн. Помимо этого использовалась карта местности высокого разрешения с указанием высоты над уровнем моря, характера землепользования и детальных сведений о застройке. В имитационной модели рассматривался фрагмент сети, где около 50% площади занято строениями. В такой ситуации модель распространения сигнала позволила предсказать потери в передающем тракте на каждом участке.

В большинстве существующих HSPA-сетей применяются технология высокоскоростной пакетной передачи по нисходящему каналу (HSDPA) и функциональность EUL (Enhanced Uplink), стандартизированная в спецификации 3GPP Rel. 5 и 6. Однако в настоящее время все коммерческие сети развертываются на базе стандарта 3GPP Rel. 7, который благодаря модуляции более высокого порядка и поддержке конфигурации MIMO обеспечивает скорость передачи до 28 Мбит/с по нисходящему каналу и 11,5 Мбит/с по восходящему (см., например, «ИКС» № 7–8'2008, с. 89). Тем не менее развитие технологии HSPA на этом не останавливается. Дальнейшее повышение скорости передачи данных обещают стандарты 3GPP Rel. 8 и 9. В Rel. 8 в нисходящем канале максимальная скорость может достигать 42 Мбит/с, а в Rel. 9 – свыше 100 Мбит/с (рис. 1).

Рис. 1. Рост максимальной скорости передачи по технологии HSPA по мере выпуска новых версий стандарта 3GPP





Благодаря снятым данным, по трафику удалось также спрогнозировать объем трафика в каждой соте, включая ожидаемое соотношение между объемами трафика внутри и вне помещений.

Модель загрузки трафиком высокоскоростных данных показывает вероятность передачи через базовую станцию в данной соте (коэффициент использования радиointерфейса). Этот коэффициент зависит от объема обслуживаемых каждой сотой данных и пропускной способности пользовательского устройства. Чем выше пропускная способность устройства, тем быстрее освобождаются буферы, что ведет к снижению коэффициента использования.

Объем трафика, обслуживаемого каждой сотой в течение часа (3600 с), рассчитывается следующим образом:

$$\text{Пропускная способность} \times \text{Коэффициент использования} \times \text{Время}$$

Например, если пропускная способность составляет 7 Мбит/с (начальная точка кривой 16QAM на рис. 3), а коэффициент использования 5%, может быть обслужено:  $7 \times 0,05 \times 3600 = 1260$  мегабит, или 0,16 Гбайт в час.

Данный объем – трафик, обслуживаемый одной сотой за час и выраженный в гигабайтах в час на соту, – служит для сравнения функций HSPA Evolution.

### Сценарий низкой нагрузки

В начале развертывания технологии HSPA Evolution соответствующие методы будут использоваться в ограниченном объеме. Так, ожидается, что коэффициент использования радиointерфейса составит лишь 10%. Это означает, что в любой момент помехи будут создаваться небольшим числом соседних сот. Для построенной модели пользователя скорость передачи данных на большей части площади составляла 6–15 Мбит/с, а при использовании приемников с развитым функционалом (64QAM + MIMO + GRAKE2+) достигала на некоторых участках 30 Мбит/с.

При моделировании обнаружено, что по сравнению с базовой конфигурацией, где используется модуляция 16QAM и приемник GRAKE2, сочетание 64QAM и GRAKE2 обеспечивает значительный рост скорости на 20% анализируемой площади, а сочетание 16QAM + MIMO с приемниками GRAKE2+ – на 30% анализируемой площади (рис. 2).

Рис. 2. Интегральные функции распределения скорости для пользовательских устройств, реализующих 16QAM (GRAKE2), 64QAM (GRAKE2) и 16QAM + MIMO (GRAKE2+)

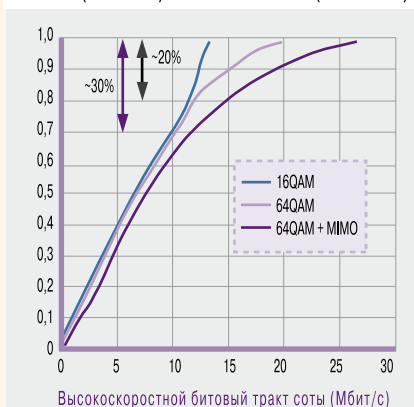
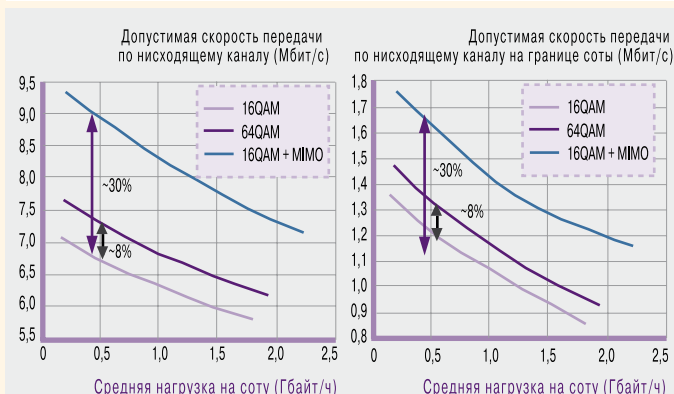


Рис. 3. Скорость передачи данных по нисходящему каналу HSPA Evolution в области с коэффициентом использования от 5% (при малом объеме трафика) до 70% (при большом объеме трафика). Слева: в среднем. Справа: 10-й процентиль



### Сценарий возрастающей нагрузки

Быстрый рост трафика данных HSPA в наиболее развитых сетях WCDMA создает значительную нагрузку в нисходящем канале HSPA и, как следствие, приводит к увеличению объема данных на каждую соту (и коэффициента использования). При росте нагрузки на соту средняя скорость передачи в нисходящем канале снижается (рис. 3).

По сравнению с сочетанием 16QAM + GRAKE2 сочетание 16QAM + MIMO + GRAKE2+ дает 30%-ный рост средней скорости передачи данных на всем диапазоне нагрузок. Кроме того, простое обновление программного обеспечения (не MIMO) с переходом от метода 16QAM к 64QAM приносит 8%-ный рост средней скорости передачи на всем диапазоне нагрузок.

Операторы могут воспользоваться повышенной производительностью конфигурации 16QAM + MIMO + GRAKE2+, чтобы увеличить пропускную способность сети и предоставлять услуги мобильного широкополосного доступа большему числу пользователей. Например, при средней скорости 7 Мбит/с в каждой соте можно обеспечить передачу данных в объеме 2,3 Гбайт в час. В эталонной модели это значение составляет лишь 0,2 Гбайт в час.

Особое внимание следует обратить на аспекты передачи внутри помещений. На самом деле большая часть абонентов пользуется мобильным широкополосным доступом в помещениях. Здесь зачастую условия распространения сигнала являются наихудшими. Другими словами, они соответствуют условиям на границах соты, хотя пользователь находится далеко от этих границ.

Прогноз производительности реальной сети на базе стандарта Rel. 7 показал, что технология MIMO обеспечивает 30%-ный прирост пропускной способности, выделяемой пользователю, во всем диапазоне нагрузок, а использование модуляции 64QAM является привлекательным промежуточным этапом. ИКС

# ИБП раскручивают маховик

Несмотря на то, что источники бесперебойного питания со встроенным маховиком занимают вчетверо меньшую площадь, чем традиционные ИБП с двойным преобразованием энергии, они позволяют обеспечить более высокий уровень доступности защищаемого ИТ-оборудования, причем с меньшими энергопотерями.

## Без ИПБ не обойтись

Возможно, некоторые уже и не помнят отключения электричества на обширной территории северо-восточных штатов США в 2003 г. и в Москве в мае 2005 г., но многим они показали уязвимость национальной сети энергоснабжения. Энергетические компании будут пытаться создать некоторый резерв и поддерживать положительный баланс между полезной мощностью и ожидаемым спросом на электроэнергию, но неожиданные явления, например не вовремя наступившая теплая погода, совпавшая с запланированным обслуживанием генерирующих блоков или аварией, могут привести к драматическим последствиям. Некоторые компании, управляющие энергосетями, предсказывают в будущем устойчивый разрыв между плановыми мощностями и предполагаемым спросом, что может привести к снижению резерва и повлиять на надежность работы энергосетей.

Можно ожидать, что в конечном счете будут построены новые генерирующие предприятия и случаи тотального нарушения энергоснабжения на большой территории станут относительно нечастыми. Но его периодическое отключение, перепады напряжения и отклонения по частоте продолжают представлять угрозу для работы критически важных систем. В большинстве случаев финансовые последствия отключения систем энергоснабжения бывают весьма серьезными (см. таблицу).

Деловая активность	Стоимость отключения электричества, \$тыс. /час
Сетевые коммуникационные системы	41
Продажи телефонных карточек	72
Бронирование авиабилетов	90
Операции с кредитными карточками	2 580
Брокерские операции	6 480

Источник: Калифорнийская энергетическая комиссия, 2007 г.

В прошлом пользователи полагались на стандартные резервные системы энергоснабжения, а именно на сеть источников бесперебойного электропитания, работа которых зависит от аккумуляторных батарей. Однако такие системы занимают много места, требуют регулярного технического обслуживания, устарели с экологической точки зрения и являются в ряде аспектов неэффективными. Они могут давать утечки, токсичны и должны в идеале утилизироваться с помощью дорогостоящих и экологически безопасных методов.



**Максим ИВАНОВ,**  
генеральный  
директор,  
ADM Partnership

К счастью, системам ИБП на основе аккумуляторных батарей есть альтернатива. Энергетически эффективные, надежные и не требующие аккумуляторов системы ИБП для защиты критически важного оборудования от перепадов напряжения, резких колебаний и прерывания энергоснабжения были разработаны на основе интегрированной технологии махового колеса. Эти системы имеют КПД до 98% и потребляют меньше энергии по сравнению с обычными системами на основе аккумуляторов. Системы ИБП с маховиками могут работать с постоянной прогнозируемой производительностью в течение 20 лет без снижения работоспособности.

## С помощью ИБП всю вселенную не обогрешь, но...

ИБП и резервные генераторные системы повышают качество электроэнергии и расширяют возможности ее использования. По данным центра сертификации Uptime Institute, отдельный ИБП обеспечивает энерговооруженность порядка 99,671% (среднее время про-

## Требования к проектированию системы с высокой доступностью

В надлежащем образом спроектированной системе энергоснабжения с высокой доступностью дизельный генератор после получения команды должен включиться и взять на себя нагрузку. И так должно происходить каждый раз, когда возникает необходимость. В противном случае нет возможности обеспечить уровень доступности 99,999% и более.

Высокая готовность резервного генератора достигается путем оптимизации его конструкции и параметров эксплуатации. Обычно требуется провести анализ топлива, резервных пусковых батарей/цепей или других вариантов. Также необходимы регулярное техобслуживание и испытания в критическом режиме, намного более строгие, чем для обычных резервных систем. Именно такие меры повышают уровень надежности при запуске резервного генератора более чем на порядок по сравнению с резервными генераторами общего назначения. Для областей применения с очень высокой доступностью создается избыток мощности резервного генератора. Проектировщик может заложить  $N + 1$ ,  $N + 2$  или даже  $N + N$  уровни избытка мощности резервного генератора в зависимости от целей доступности.

## Требования к резервному времени

ИБП с маховиком предоставляет более чем достаточно времени для того, чтобы задействовать дизельные генераторы в качестве резервных источников питания. Фактически времени хватает на то, чтобы контролировать систему с целью снижения до минимума числа нежелательных запусков дизеля и дальнейшего снижения времени нахождения резервного генератора в дежурном состоянии. Дополнительный резерв, обеспечиваемый 5- или 15-минутными системами на основе батарей, по сути дела, лишний. Давать 15 минут на «мягкое отключение» компьютера или других нагрузок нецелесообразно, поскольку их отключение после этого времени не влияет на отказоустойчивость для большинства видов деятельности. Резервный генератор (генераторы) должен включаться и фактически покрывать 99,5% времени согласно статистике Gold Book IEEE. Рассуждения о том, что дополнительное время позволяет «завестись второй раз», безосновательны, так как если генератор не включается в течение первых 5–6 с, то, как и в автомобиле, он, по всей вероятности, не включится и в течение последующих 15 минут.

стоя – 28,8 ч в год), а применение систем ИБП с высоким уровнем резервирования дает уровень защиты около 99,995% (среднее время простоя – 26 мин в год).

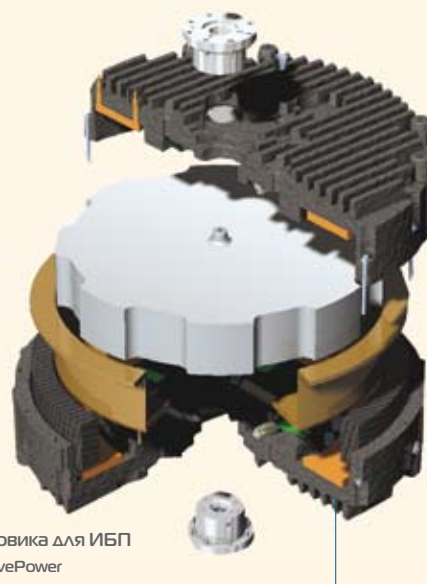
Исторически трехфазные системы ИБП для критически важного оборудования имеют линейную топологию с двойным преобразованием энергии. Такие ИБП преобразовывают переменный ток на входе в постоянный, пригодный для работы батареи, а затем снова в переменный ток для подачи потребителям. При каждом преобразовании происходит потеря энергии. Электрическая эффективность традиционного ИБП, как правило, низкая и при 25%-ной нагрузке – таков общий сценарий для систем ИБП с высоким уровнем резервирования – составляет 81%. При предельных нагрузках КПД повышается, но не более чем до 95%. При выходной мощности 1 МВт прямые потери от ИБП колеблются в диапазоне 53–234 кВт. Эти потери рассеиваются внутри производственных помещений в виде тепла, которое должно отводиться системами кондиционирования и вентиляции. А энергопотребление последних достигает еще 50–100% величины прямых потерь в ИБП. В результате в пересчете на год на потери и рассеивание тепла уходит 0,7–4,1 МВт·ч электроэнергии, что при ее стоимости 1,5 руб. за 1 кВт·ч составляет \$34,5–205 тыс.

## Как работает маховик

Принцип работы махового колеса основан на первом законе Ньютона, который гласит, что «любое тело пребывает в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока действующие на него силы не изменят этого состояния». В случае маховика движение является вращательным, а не прямолинейным. Маховики используются в различных ситуациях, когда требуется добиться кратковременного выброса мощности при относительно низком усилии. В промышленно-

сти ударные прессы и кузнечные молоты часто оснащаются низкоскоростными маховиками для создания максимальной нагрузки, требуемой для работы.

В современных системах маховиков для источников резервного питания применяется сложная комбинация механических и электрических технологий. Некоторые производители устанавливают высокопрочные роторы из авиационной стали, доказавшие свою надежность и эффективность в течение длительного времени. Для работы на средней скорости вращения для ротора используются простые и высоконадежные подшипники с керамическими роликовыми элементами. Подшипники такого типа задействованы в критически важном оборудовании с длительным сроком службы – в двигателях самолетов, конструкциях международной космической станции и других аэрокосмических летательных аппаратах. Интенсивность отказов роликоподшипников зависит от времени, поэтому следует соблюдать сроки замен, чтобы обеспечить максимальную надежность. Полевые данные от многочисленных систем показывают, что интенсивность отказа до замены меньше, чем самый оптимистичный прогноз интенсивности отказов, приводимый изготовителями магнитных подшипников.



Модуль маховика для ИБП  
Источник: ActivePower

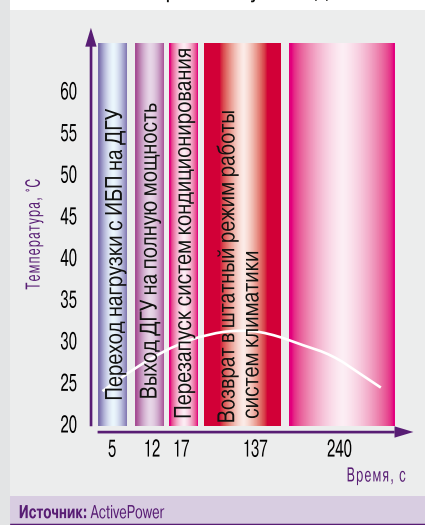
Высокоскоростные маховики могут быть металлическими, но в настоящее время некоторые модели производятся из композитных материалов (армированного углеродом пластика). Вследствие низкой плотности композитных материалов, изготовленные из них маховики должны вращаться с более высокой скоростью, чем их металлические аналоги, для того чтобы добиться существенного накопления энергии. Такие облегченные конструкции привлекли внимание производителей аэрокосмических систем и электрических транспортных средств, в которых малый вес оправдывает более высокую стоимость. НАСА рассматривало возможность использования маховиков из композитных материалов для облегченных гироскопов и сохранения энергии, но все еще изучает характеристики их долго-



## Снижение теплового воздействия

Самый простой и эффективный способ снизить тепловое воздействие в дата-центре (предотвратить состояние, когда серверы перегреваются и отключаются из-за прерывания питания), состоит в сокращении времени, которое требуется для восстановления питания систем охлаждения (механических систем). Один из способов добиться этого – уменьшить время отправки сигнала включения резервному двигателю. Однако, по данным EPRI (Электроэнергетический научно-исследовательский институт США), почти 99% всех случаев отключения электричества длятся менее 10 с. Поэтому, чтобы предотвратить так называемый ложный запуск, т.е. получение двигателем сигнала о включении даже в том случае, когда энергоснабжение восстановилось в течение нескольких секунд после первоначального отключения, необходимо установить задержку в 5–10 с. В правильно разработанных системах энергоснабжения с высокой доступностью дизельный двигатель должен включаться и принимать нагрузку через 5–6 с после получения команды.

Причины и действия между отключением энергоснабжения и быстрым запуском двигателя



вечности, так как связующие композитных пластиков, которые скрепляют волокна, могут деформироваться через какое-то время под действием больших нагрузок и повышенной температуры в процессе работы.

Электродвигатель, который может также функционировать как генератор, встраивается в ротор маховика или соединяется с ним валом. Двигатель разгоняет маховик до рабочей скорости и поддерживает вращение мотора, компенсируя сопротивление воздуха и другие потери, которые в противном случае привели бы к замедлению вращения маховика. При перепадах или пропада-

нии напряжения двигатель немедленно переключается в режим генерирования электроэнергии, которая может подаваться в ИБП. На сегодняшний день используются разные топологии моторов и генераторов, но наиболее часто применяется униполярный индукторный генератор, постоянный магнит или синхронизированная реактивная машина. Униполярный индукторный генератор менее известен, но является аналогом хорошо известных и надежных синхронизированных машин, использующихся с дизель-генератором, с тем отличием, что возбуждающие обмотки находятся на статоре, а не на роторе и обеспечивают более высокую скорость ротора. Все они устанавливаются в комбинации с приводом с переменной скоростью, который обеспечивает входной и выходной потоки мощности для маховика.

## ИБП со встроенным маховиком vs традиционный ИБП

Основными элементами традиционного ИБП с двойным преобразованием являются входной выпрямитель, шина постоянного тока и батареи, выходной инвертор и статическая обходная цепь. В устаревших системах выходной инвертор не мог подавать напряжение в линию питания непосредственно, поэтому использовался повышающий трансформатор. В более новых бестрансформаторных конструкциях используются повышающие преобразователи для создания напряжения переменного тока от батарей постоянного тока.

Рыночный спрос на ИБП как лучшее решение для обеспечения гарантированного энергоснабжения стимулировал развитие технологии применения маховиков. Поскольку на рынке преобладали системы с двойным преобразованием энергии на основе батарей, то первые системы с маховиком были предназначены для замены простых батарей постоянного тока.

Вскоре после их успешного внедрения появилась идея встроить маховик непосредственно в ИБП. Преимущества маховика, встроенного в ИБП, были перечислены в патенте США № 6657320. Объединение таких функций,



Стандартный ИБП со встроенным маховиком  
Источник: ActivePower



Пример комплексного решения. Система PowerHouse ИБП с маховиком и дизель-генератор в едином корпусе

Источник: ActivePower

как емкостная шина постоянного тока, система охлаждения, схема контроля, источник питания и интерфейс дисплея, приводит к уменьшению количества деталей, повышению надежности системы, снижению энергопотребления при более высокой эффективности и позволяет создать конструкцию меньших размеров, чем ИБП на основе аккумуляторной батареи. Кроме того, архитектура системы имеет только один существенный рассеивающий элемент на пути основной мощности – линейный индуктор. Сервисный канал преобразователя пропускает только зарядный ток маховика во время работы при номинальном входном напряжении и объединенном коэффициенте выходной мощности. Поскольку при работе системы наблюдается отклонение от номинального входного напряжения или объединенного коэффициента выходной мощности, ток в сервисном преобразователе увеличивается, но остается небольшая доля общего тока системы, которая изменяет ее эффективность приблизительно на

1%. В конечном счете напряжение вставки постоянно-го тока между маховиком и сервисными конвертерами выше, чем напряжение в шине постоянного тока в традиционном ИБП с двойным преобразованием. Это устраняет необходимость использования выходного трансформатора или повышающего преобразователя для достижения желаемого напряжения на выходе. Комбинация этих факторов обеспечивает КПД системы до 98%. В 2005 г. «Лоуренс Беркли Нэйшнл Лаб» в подробном исследовании эффективности ИБП отметила, что ИБП с маховиком имеют самый высокий КПД среди конструкций всех протестированных типов и что разница между максимальным и минимальным КПД составила около 15%.



ИБП со встроенным маховиком отличаются от ИБП с двойным преобразованием и батареями эффективностью, надежностью и экологической безопасностью. Объединенные функции и высокая плотность энерговыделения маховика позволяют соединить все эти свойства в одном устройстве, которое размещается на площади в четыре раза меньшей, чем занимают аналогичные системы на базе традиционных технологий. Высокая эффективность использования энергоресурсов и минимальная потребность в техобслуживании – вот основные составляющие снижения эксплуатационных расходов, которые обеспечивают окупаемость инвестиций в течение трех-четырех лет, что редко достижимо при применении традиционных систем бесперебойного питания. ИКС



## Если перебои в питании недопустимы!

Дизельные роторные ИБП обеспечивают 100% безотказность энергоснабжения для критически важных процессов

### Преимущества пользователей

- Высокое КПД (>97%)
- Низкая совокупная стоимость владения
- Минимальное занимаемое пространство
- Длительный срок службы (>25 лет)
- Надежная работа в неблагоприятных климатических условиях
- Конфигурация с возможностью наращивания мощности
- Экологически чистые технологии (не требуются аккумуляторные)

### Глобальный партнер, на которого можно положиться

Штаб-квартира Hitec Power Protection находится в Нидерландах и компания имеет в разных странах мира 8 подразделений по продаже и обслуживанию. Чтобы осуществлять высокий уровень обслуживания и поддержки клиентов и гарантировать короткое время реагирования на запрос, мы используем глобальную сеть сертифицированных, качественных и надежных партнеров, которые стратегически размещены по всему миру. Наша круглосуточная справочная служба оказывает непосредственную помощь в нужное время и в нужном месте.

Hitec Power Protection BV  
Bedrijfsplein Twente 40  
7602 KB Almelo  
The Netherlands  
Нидерланды

Телефон: +31 546 589 589  
Факс: +31 546 589 489  
E-mail: info@hitec-ups.com  
www.hitec-ups.com

Transfer Equipment Vostok  
125362, г. Москва,  
ул. Водников, д. 2, стр. 14, 3 этаж  
Россия

Телефон: (495) 229-0632  
Факс: (495) 229-0635  
E-mail: tev@tev.ru  
www.tev.ru



Трансфер Экипмент Восток



## Точка доступа с поддержкой 802.11n

Точка доступа AP 7181 предназначена для построения mesh-сетей вне помещений с поддержкой стандарта 802.11n. Модель способна работать в диапазонах частот 2,4 и 5,х ГГц, причем в обоих диапазонах возможно использование широкополосных 40-мегагерцевых каналов. В диапазоне 2,4 ГГц применяется антенный массив ММО формата 3 х 3, тогда как в диапазоне 5,х ГГц – конфигурация антенн 2 х 2. Пиковая пропускная способность составляет 300 Мбит/с.

Корпус AP 7181 выполнен в соответствии с требованиями стандарта NEMA 4х и защищен от влаги и пыли по классу IP67. На корпусе размещены два порта Gigabit Ethernet и выход 802.3af PoE, а приемные и передающие антенны скрыты внутри защитного кожуха.



В AP 7181 реализована поддержка протоколов безопасности WPA2-PSK, WEP, 802.11i, RADIUS, 802.1X, а шифрование может выполняться по алгоритмам WEP, AES-CCM и TKIP. Аутентификация клиента может осуществляться по протоколу 802.1x и MAC-адресу абонентского устройства. Для требовательных к полосе пропускания приложений и сервисов предусмотрена поддержка QoS по стандарту 802.11e.

Модель ориентирована на использование в корпоративной среде, образовательных и медицинских учреждениях, транспортных структурах и госсекторе. AP 7181 может применяться как основа для построения систем видеонаблюдения, безопасности, контроля обстановки на дорогах и реализаций функций мобильного офиса.

AP 7181 создавалась с целью максимально снизить совокупную стоимость владения и затраты на проектирование и развертывание сети. Устройство с равной легкостью монтируется на стены строений, крыши и опоры системы городского освещения. Управление се-

тью реализуется на основе единого программного решения One Point Wireless Manager. Данный программный продукт существенно упрощает развертывание системы и ее ввод в эксплуатацию, а также осуществляет управление сконфигурированной сетью в режиме реального времени. One Point Wireless Manager совместим со всем спектром беспроводных решений Motorola и является мощным инструментом для построения распределенных сетей на базе различных типов оборудования. Так, с его помощью легко можно объединить в единую структуру уличную сеть из AP 7181 и офисную сеть, построенную из точек доступа для помещений AP-7131.

Из числа аналогичных решений AP 7181 выделяет специально разработанная для нее антенная система ADEPT (Advanced Element Panel Technology). Применение антенн двойной поляризации для одновременной передачи данных по нескольким каналам обеспечивает максимально возможную для сети стандарта 802.11n пропускную способность. Антенные панели, каждая из которых состоит из 16 элементов, расположены под углом 90° друг к другу, создавая круговое покрытие. Причем в отличие от других всенаправленных антенных конфигураций панели ADEPT практически не оказывают влияния на соседние передатчики, гарантируя тем самым равномерное распространение сигнала во всех направлениях и отсутствие слепых зон. При этом радиус зоны покрытия AP 7181 существенно превышает показатели аналогов, что позволяет сократить число используемых в городской сети точек доступа в 2 раза. Тесты показали, что на расстояниях свыше километра скорость передачи данных к подключенному к точке доступа клиенту составляла не менее 10 Мбит/с.

Дополнительно повысить качество приема и увеличить дальность передачи сигнала призвана система электронного управления углом наклона диаграммы в вертикальной плоскости. Эта функция даст возможность избежать образования слепых зон под точками доступа, размещенными на большой высоте над землей.

Маршрутизация в сетях на базе AP 7181 осуществляется при помощи разработанной Motorola системы MeshConnex. В основе этого высокоэффективного решения – гибридный протокол маршрутизации, комбинирующий методики построения маршрутных таблиц как в реактивном, так и в проактивном режиме, что обеспечивает высокую отказоустойчивость сети и минимизирует время простоя при выходе из строя одного из узлов. Общая производительность сети повышается за счет использования еще одной важной разработки – алгоритма Opportunistic Radio Link Adaptation (ORLA). В отличие от распространенных сегодня в отрасли решений устройство с активированным ORLA постоянно тестирует состояние радиоканала с целью подбора максимально высокой скорости передачи данных в каждый момент времени.

**Motorola: (495) 785-0161**



## Радиорелейное оборудование Motorola – беспроводные широкополосные мосты Ethernet

Устройство PTP 800 призвано расширить линейку решений Motorola для создания высокоскоростных радиоканалов при наличии прямой видимости. В зависимости от модификации модель работает в частотных диапазонах 11, 18, 23 или 26 ГГц, ее максимальная пропускная способность в полнодуплексном режиме достигает 368 Мбит/с. Ширина используемого канала задается пользователем в диапазоне от 7 до 56 МГц, максимальная мощность передатчика – 28 дБм. В ближайших планах производителя – расширение линейки за счет моделей, функционирующих в частотных диапазонах от 6 до 38 ГГц.

Мосты PTP 800 обеспечивают надежную беспроводную связь для корпоративных заказчиков, интернет-провайдеров, государственных предприятий и нефтегазового сектора. Типовая область применения подобных решений – связь между зданиями, замена или резервирование существующих каналов связи, системы видеонаблюдения, передача голоса и видео, организация высокоскоростных магистралей. В целях обеспечения безопасности соединения весь трафик может кодироваться по алгоритму AES с ключом длиной 128 или 256 бит.

Производительность PTP 800 легко варьируется в зависимости от нужд клиента. С завода устройство поставляется с ограничением скорости передачи данных через пользовательский интерфейс Ethernet в 10 Мбит/с. В дальнейшем, при повышении требований к уже сформированной системе, скорость передачи данных гибко настраивается при помощи инсталляции программного ключа. Таким образом, общая производительность сети повышается без изменений в аппаратной части.

PTP 800 хорошо приспособлен для работы в сложных условиях. При активации функции Dynamic Adaptive



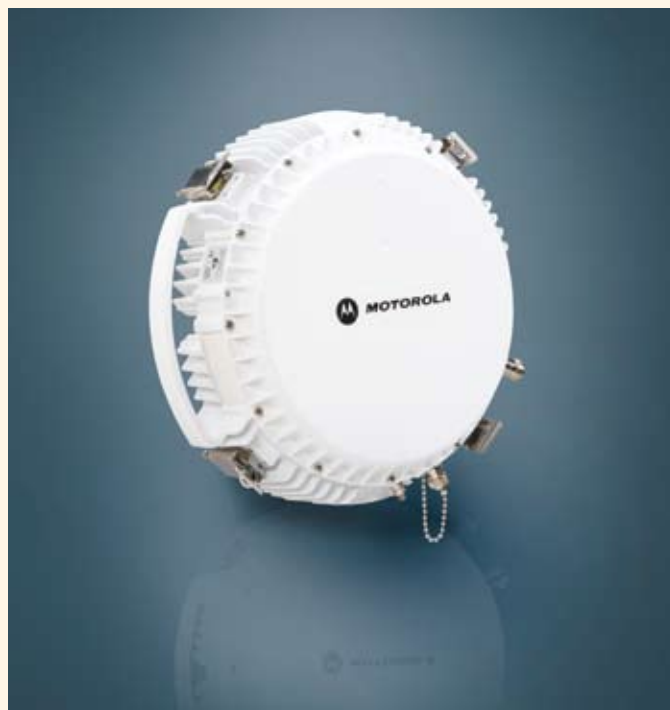
Coding and Modulation (DACM) система автоматически модифицирует вид модуляции сигнала, с тем чтобы достичь максимального темпа передачи данных. Подобное решение поможет сохранить приемлемое соотношение сигнал/шум при сильном дожде или помехах.

Физически PTP 800 состоит из двух элементов – внешнего модуля, устанавливаемого вне помещения, и компактного модема. Длина соединительного кабеля между компонентами может достигать 300 м, что позволяет размещать антенны максимально удобно. При этом для установки модема легко найти место даже в серверных ограниченного размера – при отсутствии места в стойках его можно смонтировать на стену или установить на стол.

Для управления PTP 800 может быть задействован выделенный порт Ethernet. Настройка моста осуществляется при помощи встроенного веб-сервера с графическим интерфейсом, реализована также поддержка управляющих систем на базе протокола SNMP. Кроме того, Motorola предлагает специализированный программный пакет One Point Wireless Suite. Входящая в его состав утилита PTP LINKPlanner позволяет спроектировать сеть с учетом всех требований, предъявляемых заказчиком к радиоканалу. Утилита дает возможность спланировать и оптимизировать произвольное число каналов, отобразить топологию сети с привязкой к картам Google Earth и содержит все спецификации и данные, необходимые для подбора оборудования и последующего развертывания сети.

PTP 800 легко интегрируется с другими беспроводными решениями Motorola, такими как PTP 100 и PTP 200, предназначенными для работы при наличии прямой видимости, и PTP 300, PTP 500 и PTP 600, способными функционировать вне прямой видимости или на больших расстояниях. Инструментарий One Point Wireless Suite в равной мере доступен для использования со всеми перечисленными моделями, а также с представителями других семейств широкополосных беспроводных решений Motorola. Таким образом, единый программный продукт может применяться для построения крупных распределенных сетей на базе различных типов оборудования.

**Motorola: (495) 785-0161**



## Решение для обнаружения аномалий в сети и мониторинга производительности

Решение Lancope StealthWatch основано на анализе потоков данных физических и виртуальных сетей и сред в стандартных форматах NetFlow, sFlow, syslog, SPAN/TAB и пр., что устраняет необходимость установки дополнительного оборудования в сети (пробы, агенты и т.п.). StealthWatch своевременно обнаруживает угрозы, нарушения политик безопасности, «узкие места» в сети до того, как возникнут реальные сбои или произойдет деградация производительности в физической и виртуальной среде.

Сфера применения:

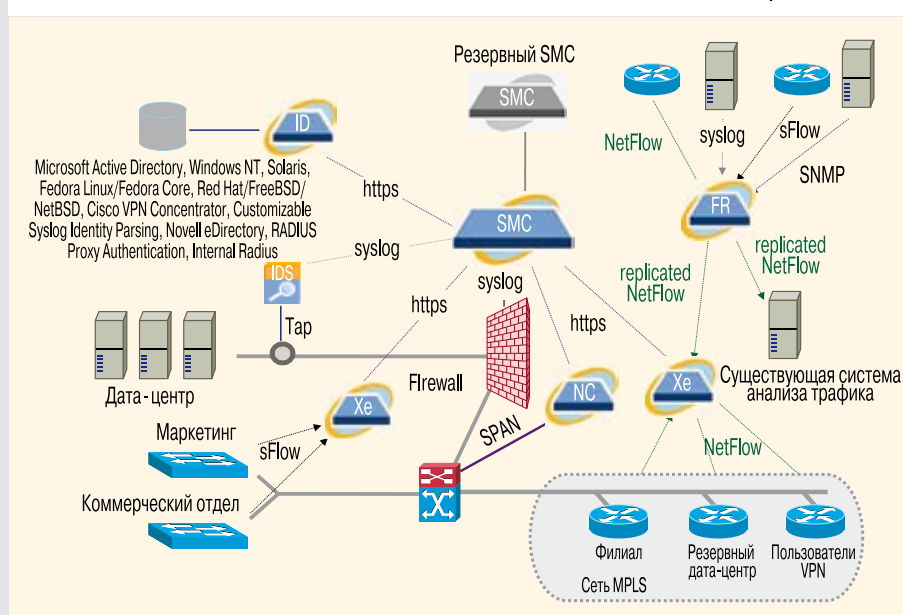
- службы информационной безопасности;
- сетевые и ИТ-администраторы.

StealthWatch представляет собой семейство устанавливаемых в

стойку специализированных устройств, в которое входят:

- StealthWatch Management Console (SMC) – основная консоль управления всеми устройствами семейства, которая анализирует данные и формирует отчетность по фактической структуре и объему трафика в сети;
- StealthWatch Xe – коллектор трафика NetFlow, sFlow и хранилище первичных данных;
- StealthWatch FlowSensor VE – коллектор и анализатор трафика внутри виртуальных серверов VMware;
- StealthWatch Identity (ID) – интегрированное средство

Типовая схема применения



пользовательской идентификации сетевого трафика;

- StealthWatch NC – коллектор и анализатор сетевого трафика на уровне пакетов;
- Flow Replicator (FR) – агрегатор и репликатор потоков NetFlow, sFlow, syslog и SNMP. Этот скоростной UDP-репликатор собирает информацию от различных источников и направляет единый поток данных на устройства StealthWatch Xe и другие анализаторы NetFlow.

**Lancope: (495) 925-7794**

## Мультисервисная платформа доступа



Платформа QBM-P5000 обеспечивает концентрацию трафика различных сервисов узкополосных и широкополосных сетей, предоставляемых на сети оператора. Ядро платформы – матрица коммутации, объединенная с

функциями АЦП/ЦАП. Мультиплексор концентрирует трафик от различных устройств линейки QTECH – мультиплексоров, конвертеров интерфейсов.

Модель QBM-P5000-15 имеет 15 слотов: два – для источников питания (защита 1 + 1); один-два слота DXC с возможностью использования в режиме 1 + 1; 10–11 слотов для карт с различными типами интерфейсов (STM-1, агрегирующий порт GE, оптические мультиплексоры 1/4/8/16 E1, 8/16 E1 с FE, электрический E1, FXO, FXS, E&M, экстренная связь,

RS 232, RS 422, RS 485, G.SHDSL и Fast Ethernet). Формфактор шасси – 6U или 3U 19”.

QBM-P5000-6 поддерживает установку двух источников питания и имеет шесть сервисных слотов, из которых один – для модуля DXC и один – для карты агрегации GE. Оставшиеся слоты предназначены для тех же интерфейсных карт, что и в случае QBM-P5000-15. Формфактор шасси – 3U, 19”.

Управление осуществляется в системе управления QNMS, включая контроль в реальном времени.

**QTECH: (495) 797-3311**

## Фиксированная сетевая купольная камера

Камера AXIS P3344-VE с защищенным от атмосферных воздействий корпусом в антивандальном исполнении предназначена для систем наружного видеонаблюдения с высокими требованиями к качеству и производительности. Работает при температурах от -40°C до +55°C. Питание только PoE (IEEE 802.3af).

AXIS P3344-VE обеспечивает изображение с разрешением 1 мегапиксель или HDTV 720 пикселей в соответствии со стандартом SMPTE по разрешению, передаче цвета и частоте кадров. Ширина динамического диапазона позволяет получать четкое изображение как при дневном свете, так и в условиях недостаточной освещенности.

Дистанционный зум дает возможность оптимизировать угол обзора в зоне наблюдения и получить

требуемое пиксельное разрешение при установке. Поддерживаются двухканальный звук, дистанционная фокусировка и интеллектуальные функции обнаружения движения, звука и попыток несанкционированного воздействия на камеру, например ее накрытия или распыления краски.

Передача нескольких видеопотоков в форматах H.264 и Motion JPEG может осуществляться одновременно либо с максимальной частотой кадров, либо с оптимизацией в зависимости от требований к качеству изображения и ограничений полосы пропускания.

Камера оснащена встроенным разъемом для карт памяти SD/SDHC.

**Axis Communications: (495) 940-6682**

## Коммутатор для оптоволоконного подключения без медиаконвертера

Коммутатор DES-1008F предназначен для провайдеров и корпоративных пользователей малого и среднего бизнеса. Оснащен семью портами 100Base-TX на основе витой пары и оптическим портом 100Base-FX с разъемом SC для работы с многомодовым кабелем. Применение оптического многомодового кабеля обеспечивает подключение на расстоянии до 2 км. Формфактор корпуса коммутатора позволяет устанавливать его в антивандальных ящиках провайдеров и в труднодоступных местах.

Для провайдеров, которые предоставляют связь, например, в бизнес-центрах, где порты используются различными организациями и должны быть физически отделены друг от друга, существует возможность дополнительного изолирования портов коммутатора (модель DES-1008F/RV). В таком устройстве абоненты



могут общаться друг с другом не напрямую, а только через оптический uplink, где их будет коммутировать вышестоящее оборудование, например коммутатор или маршрутизатор.

Рекомендованная розничная цена DES-1008F и DES-1008F/RV – \$72 и \$77 соответственно.

**D-Link: (495) 744-0099**

## Муфта для герметизации разъемных соединений



Муфта OSCW-S предназначена для герметизации разъемного соединения антенны с коаксиальным кабелем, рассчитана на одно разъемное соединение типа 716 male/female и гибкий кабель диаметром 1/2", подходит для многократного использования. Выполнена муфта из термопластикового материала, а ее внутреннее пространство заполнено герметизирующим материалом, который окружает срез кабеля и разъем антенны. В качестве герметика используется специальный гель. Верхняя и нижняя крышки муфты соединены петлями с задней стороны. При закрытии геля, находящегося на обеих половинах муфты, сжимается, обеспечивая полную герметизацию кабельного ввода. Фиксация кабеля в корпусе муфты осуществляется с помощью кабельных хомутов.

Степень защиты: IP67. Условия эксплуатации: от -20 °C до +60 °C.

**«Скандинавский Дом»: (495) 788-8678**



## Цифровая офисная АТС

Alcatel OmniPCX Enterprise предназначена для крупных компаний и предприятий с географически распределенной структурой. Узлы сети могут быть объединены между собой различными каналами связи или IP-транками. К одному узлу можно подключить до 5 тыс. абонентов. Архитектура OmniPCX Enterprise основана на IP и включает следующие компоненты:

- Communication Server (CS) – коммуникационный сервер (аппаратная платформа и ПО) – ядро системы;

- набор Media Gateway;

- набор IP/цифровых/аналоговых клиентов.

Функции Communication Server:

- управление Media Gateway;
- маршрутизация и контроль соединений как в IP-сети (SIP, H.323...), так и в сети традиционной телефонии (цифровые/аналоговые линии);
- взаимодействие с другими CS, объединенными в сеть;
- управление основными функциями АТС, голосовой почтой, call-центром;
- взаимодействие с ПО сторонних разработчиков.

Communication Server основан на ОС Linux и может работать на различных аппаратных платформах:

- IP Rack Server (рекомендуется для конфигураций до 1 тыс. пользователей);
- IP Crystal Server (для традиционных конфигураций от 250 до 5 тыс. пользователей);
- IP Appliance Server. Communication Server работает на выделенном сервере и соединяется с Media Gateway и сетью посредством IP. Рекомендуется для расширенных конфигураций до 100 тыс. пользователей.

Media Gateway выполняет роль шлюза между IP- и TDM-средой и обеспечивает:



- соединение с сетями ТфОП по ISDN и аналоговым линиям;
- подключение и коммутацию цифровых аппаратов (интерфейсы UA), аналоговых двухпроводных телефонов и факсов;
- подключение базовых станций DECT;
- IP-кодеки для компрессии голоса (G.711, G.723, G.729);
- DSP-ресурсы для голосовых подсказок и конференц-связи.

Media Gateway может быть выполнен на основе одной из двух аппаратных платформ: Common Hardware или Crystal Hardware. Конструктив Common Hardware – это компактное шасси для установки в 19"-стойку. Все порты выведены на лицевую часть и выполнены в формате RJ-45. Основу Crystal Hardware составляют шасси ACT14 Shelf, ACT28 Shelf и шкафы M2, M3, M1. Этот конструктив использует патентованную технологию Alcatel-Lucent Crystal Technology, в которой платы АТС соединяются каждая с каждой каналом 2 Мбит/с, обеспечивая при этом полностью неблокируемую архитектуру.

**CompTek: (495) 745-2525**

## ПО для оптимизации деятельности ИТ-подразделений

основывается на программных продуктах Numara Track-It! и Numara FootPrints:

- Numara Track-It! – коробочный продукт для управления Help Desk (обработка заявок, управление инцидентами, одобрение изменений), технической инвентаризации и управления лицензиями, ориентированный на малые и средние предприятия (5–30 сотрудников службы ИТ). Поддерживается возможность формирования внутренней и

внешней (для пользователей) базы знаний. Обеспечивается интеграция с почтой, службой каталогов. Включает в себя функционал по инвентаризации персональных рабочих мест, в том числе ПО, по проведению аудитов, удаленному управлению рабочими станциями;

- Numara FootPrints – продукт для комплексной автоматизации процессов управления ИТ-услугами средних и крупных предприятий с большим охватом процессов ITIL (14 про-

цессов ITIL v.3, PinkVERIFY по 7 процессам). Имеет веб-интерфейс, обладает готовностью охватывать сервисные процессы организации, относящиеся к бизнес-деятельности.

Специфика ПО от ISG для оптимизации деятельности ИТ-подразделений – комплексный подход, сочетающий поставку лицензий и настройку базового ПО с ITSM-консалтингом (на основании лучших практик, изложенных в ITIL).

**ISG: (495) 645-6885**



## Блог, еще раз блог!

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

ИКС-ЖУРНАЛ

ИКС-КОНСАЛТИНГ

СВЕЖИЙ ВЫПУСК

Владимир  
ЛИТВИНОВСвязь – экологически  
чистая среда

>>>> В нашей стране объявлена борьба с коррупцией... Связь в череде разборок с коррупцией является относительно спокойной. А основные «коррупционеры» (судя по публикациям СМИ

в период борьбы за власть) – Леонид Дододжонович и Наум Семеныч – сегодня ключевые фигуры в телекоммуникациях. Впрочем, наша пресса по событиям последнего времени (выбор «Ростелекома» главным исполнителем суперпроекта «Электронное правительство», результаты тендера по изготовлению биометрических паспортов) предпринимает попытки расширить этот список, включив в него неаффилированного министра связи Щеголева.

На первый взгляд действительно парадокс: во главе госинвестиций в информационные технологии – оператор связи «Ростелеком». И все-таки, почему РТК? Во-первых, это «голубая фишка», бренд телекоммуникаций, вокруг которого будет объединение МРК «Связьинвеста». Во-вторых, РТК – главный телекоммуникационный оператор Олимпиады-2014 в Сочи... А ведь после 2012 г. нам обещают приватизацию новоиспеченного «Ростелекома», а значит, это все скажется на капитализации компании. Так что объективные обстоятельства имеются. Кстати, постоянная ротация топ-менеджеров Минкомсвязи и полугосударственных телекомов приносит свои плоды – относительную экологическую чистоту. Например, в «Ростелекоме» после ухода Олега Белова за 10 прошедших лет уже пятый гендиректор – Антон Колпаков (ранее Королев, Кузнецов, Ерохин, Солодухин). В общем, по этому показателю «Ростелеком» может смело претендовать на занесение в Книгу рекордов Гиннеса...

...Проблема отношений в части экологической чистоты собственников компании и наемных топ-менеджеров весьма острая. Попытки акционеров наладить систему внутреннего аудита, вести оперативный учет чаще всего ни к чему не приводят. В результате собственники компании либо сами руководят бизнес-процессами, либо устанавливают для топ-менеджеров норматив маржи отчислений. В итоге аналогичные манипуляции с топ-менеджерами – перемена мест...

[комментировать](#)

Дмитрий КУТЯВИН

## Синергия

>>>> В Интернете можно встретить такое определение синергии: синергия (от греч. *synergia* Synergos – (syn) вместе (ergos) действующий, действие) – взаимодействие двух или более факторов, характеризующееся тем, что их действие существенно превосходит эффект каждого отдельного компонента в виде их простой суммы. Этот термин стал довольно популярным в применении к телекоммуникационной отрасли.

Синергетический эффект от реорганизации в форме присоединения МРК к «Ростелекому» превысит 30 млрд руб. Синергетический эффект от приобретения МТС 50,91% акций ОАО «Комстар-ОТС» оценивается более чем в \$200 млн. Синергетический эффект от покупки «ВымпелКомом» 100% «Голден Телекома» составит порядка \$400 млн. Столь существенный NPV является следствием увеличения доходов благодаря cross-sales (перекрестным продажам) и усилению бренда, а также снижения эксплуатационных и административных расходов. Таким образом, совместная деятельность получается эффективнее, чем по отдельности.

[комментировать](#)

Алексей РОКОТЯН

Как нам реорганизовать...  
телефонию

>>>> Автор онлайн-трактата о движении к светлому инфокоммуникационному будущему приглашает к отраслевой дискуссии.

Телефония, самый крупный сегмент телеком-рынка, переживает непростое время. Требуется кардинальное изменение подхода к регулированию.

Ключевым элементом будущих преобразований должны стать завершение ребалансировки тарифов и смена подходов в госрегулировании экономических отношений операторов связи. Нынешняя система, когда цены на услуги местной фиксированной телефонии искусственно поддерживаются на уровне себестоимости и не приносят ощутимой прибыли операторам, создает клубок экономических проблем, из-за которых не видно рационального выхода.

И наоборот, изменение подходов к регулированию, отказ от установления цен для конечных пользователей, переход к установлению предельных тарифов на межоператорские услуги для всех операторов, участвующих в предоставлении услуг голосовой связи с гарантированным качеством, изменение модели финансирования универсальных услуг должны стать существенным ускорителем развития рынка.

[комментировать](#)Ваши мнения и сомнения  
ждут на[www.iksmedia.ru](http://www.iksmedia.ru)



## АМТ-ГРУП

Тел.: (495) 725-7660  
Факс: (495) 725-7663  
E-mail: info@amt.ru  
**www.amt.ru . . . . . c. 13**

## ВЕНТСПЕЦСТРОЙ

Тел.: (495) 775-3791  
Факс: (495) 775-3790  
E-mail: info@ventss.ru  
**www.ventss.ru . . . . . c. 75**

## ИСКРАУРАЛТЕЛ

Тел. (3432) 10-6951  
Факс: (3433) 41-5240  
E-mail: sales@iskrauraltel.ru  
**www.iskrauraltel.ru . . c. 58-59**

## ИСТАР

Тел./факс: (495) 228-0059  
**www.eastar.ru . . . . . c. 49**

## МГТС

Тел.: (495) 636-0636  
Факс: (495) 950-0618

E-mail: mgts@mgts.ru  
**www.mgts.ru . . . . . 2-я обл.**

## ПИК НТЦ

Тел.: (8332) 37-6137  
Факс: (8332) 37-6138  
E-mail: pik@pik.kirovcity.ru  
**www.pik.kirovcity.ru . . c. 41**

## ТЕЛЕПОРТ-СЕРВИС

Тел.: (495) 727-0923  
Факс: (495) 727-2115  
E-mail: info@tpserv.ru  
**www.teleportservice.ru . c. 44**

## ADM PARTNERSHIP

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

## APC BY SCHNEIDER ELECTRIC

Тел.: (495) 916-7166  
Факс: (495) 620-9180  
E-mail: apcrus@apc.com  
**www.apc.ru . . . . . c. 79**

## AYAKS ENGINEERING

Тел.: (495) 229-9922  
Факс: (495) 188-9374  
E-mail: mail@ayaks.ru  
**www.ayaks.ru . . . . . c. 70-71**

## COMPTек

Тел.: (495) 745-2525  
Факс: (495) 745-2527  
E-mail: sales@comptek.ru  
**www.comptek.ru . . . c. 81-83**

## DISSOLT

Тел./факс: (495) 783-6822  
E-mail: info@dissolt.ru  
**www.dissolt.ru . . . . . c. 73**

## EMERSON NETWORK POWER

Тел.: (495) 981-9811  
Факс: (495) 981-9810  
E-mail: sales@emerson.com  
**www.emersonnetworkpower.ru c. 72**

## ERICSSON

Тел.: (495) 647-6211

Факс: (495) 647-6212  
**www.ericsson.ru . . . . . c. 2**

## HITEC, TEV

Тел.: (495) 229-0632  
Факс: (495) 229-0635  
**www.tev.ru . . . . . c. 89**

## LINKBIT

Тел.: (495) 361-2000  
E-mail: sales@anytest.su  
**www.anytest.su . . . . . c. 51**

## LINXTELECOM

Тел.: (495) 797-9160  
Факс: (495) 797-9161  
E-mail: info@linxtelecom.com  
**www.linxtelecom.com . . c. 17**

## MOTOROLA

Тел.: (495) 785-0150  
Факс: (495) 785-0160  
E-mail: info@motorola.ru  
**www.motorola.ru . . c. 90-91**

## MUVICOM

Тел.: (495) 661-4858  
E-mail: sales@muvicom.ru  
**www.muvicom.ru . . . . . c. 9**

## NETWELL

Тел.: (495) 662-3966  
Факс: (495) 662-3965  
**www.netwell.ru . . . . . c. 15**

## TELLABS

Тел.: (495) 737-5408  
Факс: (495) 737-0086  
**www.tellabs.com . . . . . c. 19**

## TEV, EATON

Тел.: (495) 229-0632  
Факс: (495) 229-0635  
**www.tev.ru . . . . . c. 77**

## SYRUS SYSTEMS

Тел./факс: (495) 937-5959  
E-mail: sale@syurus.ru  
**www.syurus.ru . . . . .4-я обл.**

# Указатель фирм

Aastra . . . . . 12	iKS-Consulting . . . . . 27	UMTS Forum . . . . . 25	Калифорнийская энергетическая комиссия . . . . . 86	«Русинфоком» . . . . . 10
Aberdeen Group . . . . . 54	In4Media . . . . . 22	Uptime Institute . . . . . 73	«Камател» . . . . . 27	«Рэйс Телеком» . . . . . 45
ADM Partnership . . . . . 20, 74, 86	Intel . . . . . 67, 68, 69	ViaSat . . . . . 15, 33, 35, 46, 49	«Кока-Кола Россия» . . . . . 22	«Сател» . . . . . 10
Advantech Wireless . . . . . 34, 43, 46, 59	Iridium Holdings . . . . . 15	Virgin Mobile France . . . . . 15	«Коминком» . . . . . 35	«Саттел» . . . . . 36, 37
AdWatch . . . . . 22	ISG . . . . . 94	VMware . . . . . 16	«Коминфо-Консалтинг» . . . . . 18	«Сахателеком» . . . . . 15
Alcatel-Lucent . . . . . 25, 40, 41	Iskratel . . . . . 40, 59	Vodafone . . . . . 18	«Комкор» . . . . . 21, 72	Сбербанк России . . . . . 8
. . . . . 79, 80, 81	ITU . . . . . 18, 60	WebMoney Transfer . . . . . 14	«Комплит» . . . . . 74	«Связь ТВ Техника» . . . . . 10
Allied Telesis . . . . . 64, 73	J'son & Partners . . . . . 25	WildBlue Communications . . . . . 15	«Комстар-ОТС» . . . . . 3, 9, 14, 15, 51, 95	«Связьинвест» . . . . . 3, 14, 36, 50
AMD . . . . . 67	Lancopce . . . . . 92	«Аастра РУС» . . . . . 11	«Комстар-Регионы» . . . . . 14, 16	«Северо-Западный Телеком» . . . . . 51
AMP NETCONNECT . . . . . 17, 78	GK Legrand . . . . . 76	«Абитех» . . . . . 75, 76	Консорциум DRM . . . . . 24	«Сервис-Бон» . . . . . 27
APC . . . . . 73	Linxtelecom . . . . . 17	«Айпинэт» . . . . . 35	Корпорации ЮНИ . . . . . 72	«Сетьтелеком» . . . . . 34, 35, 36, 37, 47
Axis Communications . . . . . 93	M1 . . . . . 17	ГК «Акадо» . . . . . 23	ФГУП «Космическая связь» . . . . . 26, 33, 36, 40	«Сибирьтелеком» . . . . . 16, 51
Ayaks Group . . . . . 71	Mercury . . . . . 77	«Аквариус» . . . . . 66, 67, 68	КРОК . . . . . 72, 79	«Синтерра» . . . . . 14, 16, 35, 40
Ayaks-Engineering . . . . . 70, 71, 78	Microsoft . . . . . 16	АКТР . . . . . 23	«Линдекс технологджис» . . . . . 16	«Синтерра-Сибирь» . . . . . 14
Brand Mobile . . . . . 22	Mobile Direct . . . . . 22	«Аль-ТВ» . . . . . 27	«Лоуренс Беркли Нэйшнл Лаб» . . . . . 89	«Скай Линкс» . . . . . 25
Brocade . . . . . 69	Mobile Marketing . . . . . 22	«АРБАЙТ» . . . . . 66, 67, 68	«М2М телематика» . . . . . 15	«Скандинавский Дом» . . . . . 93
Business Continuity International . . . . . 16	Moody's . . . . . 51	«АСТ-Импульс» . . . . . 27	МГТС . . . . . 15	«Старт Телеком» . . . . . 16
Chloride . . . . . 75	Motorola . . . . . 90, 91	«Аэрофлот» . . . . . 8, 10	«МераФон» . . . . . 8, 9, 14, 73, 74	«Стек Софт» . . . . . 18
Ciena . . . . . 15	NEO . . . . . 51	«Бизнес Связь» . . . . . 35	ММТЦ . . . . . 23	«СТЭК.КОМ» . . . . . 35, 37, 48
Cisco Systems . . . . . 15, 67, 69	Nortel . . . . . 15	«Билайн Бизнес» . . . . . 35, 37	ММВБ . . . . . 50	«Таттелеком» . . . . . 27
CompTek . . . . . 81, 94	NPX Semiconductors . . . . . 15	«Бюджетные и Финансовые Технологии» . . . . . 14	«Московский телепорт» . . . . . 10, 33, 35, 42, 47	«Телепорт-Сервис» . . . . . 36, 37, 42, 44, 46
Comsys . . . . . 32	Orange Business Services . . . . . 35, 37	«Вавилон-Мобайл» . . . . . 16	МТС . . . . . 15, 22, 51, 95	«Телепорт-ТП» . . . . . 10
C-Ring Telecom . . . . . 14	PayCash . . . . . 14	«ВебМедиаСервисез» . . . . . 35, 36	«МТС Узбекистан» . . . . . 16	«Телерадиокомпания ТВТ» . . . . . 27
Dell . . . . . 66, 67, 68, 69	PricewaterhouseCoopers . . . . . 57	ГК «Веритек» . . . . . 76	«Навигационно-информационные системы» . . . . . 14	«Телесет» . . . . . 27
DEPO Computers . . . . . 67, 68, 76	ProRZ Rechenzentrumsbau . . . . . 73	«Викком» . . . . . 10	НАУМИР . . . . . 14	«Телстра Казахстан» . . . . . 10
Deutsche Bank Россия . . . . . 16	Proxim Wireless . . . . . 15	«ВолгаТелеком» . . . . . 51	НАУЭТ . . . . . 14	Территориальный фонд обязательного медицинского страхования Воронежской области . . . . . 16
D-Link . . . . . 93	QWIL . . . . . 14	«Волна» . . . . . 27	НИИ радио . . . . . 24, 26, 35	«ТесКом» . . . . . 11
Double-Take Software . . . . . 16	QTECH . . . . . 92	ВТБ . . . . . 16	НТВ+ . . . . . 27	НПП «Транснавигация» . . . . . 15
Eaton . . . . . 16, 74, 75, 76	Race Telecom . . . . . 35	«ВымпелКом» . . . . . 14, 21, 22, 51, 95	Объединенная финансовая группа . . . . . 16	ГК «Олимпстрой» . . . . . 9
Emerson Network Power . . . . . 78	RIT Technologies . . . . . 79	«Газпром» . . . . . 35	«Оникс» . . . . . 27	«Открытые Технологии» . . . . . 17
Ericsson . . . . . 14, 17, 84	R-Style Computers . . . . . 66, 67, 68, 69	«Газпром космические системы» . . . . . 33, 35	«Открытые Технологии» . . . . . 17	«Почта России» . . . . . 39
ESET . . . . . 17	Russia Partners . . . . . 21	ФГУП «Главный радиочастотный центр» . . . . . 24	АНО «Радиочастотный центр МО» . . . . . 38	«Роснефть» . . . . . 8
ETegro Technologies . . . . . 67, 69	Samsung . . . . . 17	«Глобал-Телепорт» . . . . . 36, 39, 40, 46	«Ройлком» . . . . . 36	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
Eutelsat . . . . . 33, 36	SatCom . . . . . 49	«Голден Телеком» . . . . . 37, 95	РОСНАНО . . . . . 16	РОЦИТ . . . . . 25
Fujitsu Technology Solutions . . . . . 66, 67, 69	Schneider Electric . . . . . 77	РГРК «Голос России» . . . . . 24	«Роснефть» . . . . . 8	РТС . . . . . 50
Gartner . . . . . 55, 66	Datacenter Solution Team . . . . . 77	«Дальсвязь» . . . . . 15, 51	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Роснефть» . . . . . 8
GE Consumer & Industrial . . . . . 75, 76, 77	Siemens . . . . . 11, 12	«Ди Си Квадрат» . . . . . 20	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
GHL Acquisition . . . . . 15	«SMS Трафик» . . . . . 22	«Дозор-Телепорт» . . . . . 36	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
Gilat . . . . . 35, 37, 46, 49	Socomec UPS . . . . . 75	«Ильсар» . . . . . 27	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
GSA . . . . . 25	Softkey . . . . . 52, 53	«Инжиниринг-центр спутниковой связи» . . . . . 10	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
HP . . . . . 14, 66, 67, 68, 69, 74	Stack Group . . . . . 21	«Инпро Компьютерз» . . . . . 66, 67, 69	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
«HP Россия» . . . . . 66	Starent Networks . . . . . 15	«Информационные спутниковые системы» . . . . . 26, 37	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
Huawei Technologies . . . . . 17	Tandberg . . . . . 15	им. М.Ф. Решетнева . . . . . 26, 37	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
Huber + Suhner . . . . . 16	Tele2 . . . . . 15	«ИнформИнвестГруп» . . . . . 15	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
Hughes Network Systems . . . . . 10, 35, 37, 45, 46, 49	Tele2 France . . . . . 15	ИОН . . . . . 15	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
IBM . . . . . 17, 66, 67, 68	Teleopti AB . . . . . 54	КБ «Искра» . . . . . 36, 42, 46	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
IDC . . . . . 66	TeliaSonera International . . . . . 18	«ИскраУралТЕЛ» . . . . . 58, 59	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
iDirect . . . . . 49	Carrier Russia . . . . . 18	«Истар» . . . . . 10, 46, 47, 49	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
i-Free . . . . . 14	Trident Microsystems . . . . . 15		«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
	Tripp Lite . . . . . 75, 79		«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
	«Т-Systems Россия» . . . . . 14		«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95
	Tyco Electronics . . . . . 17, 78		«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95	«Ростелеком» . . . . . 3, 8, 9, 14, 50, 95

## Учредители журнала «ИнформКурьерСвязь»:

### ЗАО Информационное агентство «ИнформКурьер-Связь»:

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

### ЗАО «ИКС-холдинг»:

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

### МНТОРЭС им. А.С. Попова:

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