

Курсом диверсификации

В этом году конъюнктура рынка благоволит российской экономике и ИТ как ее неотъемлемой части, уверен президент компании «Открытые Технологии» Сергей КАЛИН. Какова стратегия бизнеса крупнейшего игрока на рынке системной интеграции России?



Сергей КАЛИН

– Каким для вашей компании был прошедший 2010 г. и как вы оцениваете в целом рынок системной интеграции посткризисного периода?

– С моей точки зрения, рынок системной интеграции сейчас достиг докризисного уровня. Мы работаем с крупными промышленными и финансовыми группами, госсектором – и видим, что они уже возобновили стратегические инвестиционные проекты, направленные на расширение ИТ-инфраструктуры. Более того, государство

открывает большие программы, стимулирующие развитие ИТ, в различных областях: медицина, ВПК, электронные услуги населению, в том числе и на региональном уровне, подготовка к Олимпиаде-2014 и др. Банковский сектор полностью восстановился, а если говорить про телеком, то и «большая тройка» и «Связь-инвест» меньше всего были подвержены кризисным явлениям, и инвестиционные проекты они не останавливали.

Если говорить о результатах нашей компании, то в 2010 г. выручка увеличилась на 40% по сравнению с 2009 г. Правда, маржинальность несколько упала. Вообще, такая тенденция существует последние несколько лет – маржинальность проектов системной интеграции, к сожалению, уменьшается. Значит, надо увеличивать долю услуг, чем мы сейчас и занимаемся.

– Сергей Владимирович, в 1994 г., когда вы основали «Открытые Технологии», и в последующие несколько лет компания была ориентирована в основном на телекоммуникационную отрасль. Какую долю в бизнесе телеком занимает сегодня?

– Действительно, еще лет десять назад телеком приносил нам около 70% выручки. И сейчас это одна из ключевых отраслей для нашей компании. Но стратегически мы стремимся избежать влияния одной отрасли на наш бизнес, стараемся диверсифицировать его как с точки зрения предлагаемых услуг, так и в направлении расширения клиентской базы и ее отраслевой принад-

лежности. Сегодня доля телекома в бизнесе компании составляет около 40% выручки. Другие важнейшие для нас отрасли – нефтегаз, финансы, энергетика и госсектор. Мы работаем над тем, чтобы доля каждой отрасли не превышала в обороте компании 30%, что позволяет повысить надежность бизнеса, его устойчивость. Задача диверсификации бизнеса в рамках системной интеграции была поставлена нами в рамках стратегии развития компании, принятой в 2009 г. и рассчитанной на шесть лет. В соответствии с этой стратегией к концу 2014 г. мы планируем добавить к нынешним ключевым для компании отраслям еще четыре. Пока мы второй год успешно работаем по этому плану и рассчитываем к концу 2014 г. достичь оборота в 500 млн долл.

– Телеком по-прежнему остается одной из ваших ключевых отраслей. Какие решения в этой области вы представляете на «Связь-Экспокомм-2011»?

– В телекоме мы стараемся наращивать экспертизу по таким решениям, которые в первую очередь позволяют операторам связи получать доходы за счет внедрения новых услуг и сервисов. Мы предлагаем решения для таких технологических платформ, как SDP/SDF, облачные вычисления, SaaS. В последние годы для телеком-сегмента актуальны вопросы оптимизации служб эксплуатации сетей, обострившиеся в условиях слияний крупных операторов, имеющих разнородные технические платформы. В связи с этим особенно популярным у операторов стало наше решение «Центр управления сетями и создание единого информационного пространства работника», позволяющее организовать работу персонала эксплуатационных служб в унифицированных средах построения и взаимодействия информационных систем оператора. И, безусловно, наша компания продолжает развивать и укреплять свои компетенции по технологическим направлениям построения транспортных сетей операторов связи: DWDM, IP/MPLS, PON и др.

– Какие еще направления, ключевые для развития бизнеса компании, вы выделяете сегодня?

– Если говорить о структуре услуг, то сегодня основные для компании направления – это строительство ЦОДов, инженерная инфраструктура, проектирование и построение сетей передачи данных, в том числе операторского уровня, системы хранения данных, прикладные программные системы. В этих направлениях у нас проработаны комплексные проектные решения, бизнес стабильно растет. Что касается новых услуг, то в последние несколько лет стали очень популярными коммерческие ЦОДы, что связано с облачными вычислениями, с виртуализацией рабочих

мест. Многие крупные системные интеграторы сейчас мигрируют в эту область, некоторые уже построили свои коммерческие дата-центры. Даже мобильные (или универсальные) операторы стали строить коммерческие ЦОДы с целью продажи новых для себя сервисов SaaS, IaaS, PaaS... У нас тоже есть такой проект, который мы надеемся реализовать в самое ближайшее время. С моей точки зрения, будущее – за облачными вычислениями. Возможно, это не завтрашний день (есть проблемы с информационной безопасностью и вообще с безопасностью, поскольку не каждый бизнес может отдать на аутсорсинг свои вычислительные ресурсы), но тем не менее это очень перспективное направление.

– В этом году компания «Открытые Технологии» вывела на российский рынок высокопроизводительные компактные гибридные вычислительные системы – суперкомпьютеры, разработанные в партнерстве с компаниями NextIO и NVIDIA. А в 80-х вы участвовали в создании одного из первых отечественных суперкомпьютеров. Проект 2011 г. – это новый виток вашей личной темы?

– Об этом проекте в двух словах не расскажешь. Вообще, история развития высокопроизводительных вычислений насчитывает уже несколько витков по спирали.

В 80-х в Институте точной механики и вычислительной техники мы разрабатывали полномасштабные отечественные высокопроизводительные комплексы (теперь их называют суперкомпьютерами) – от архитектуры процессоров, аппаратной части и операционной системы до языка программирования. Кстати говоря, вычислительный комплекс, сданный заказчику в середине 80-х гг., был многопроцессорным, т. е. уже тогда вопросы распараллеливания решались в полной мере. Процессоры тогда были совсем другие – такие большие шкафы, связанные друг с другом.

Сейчас на многоядерных процессорах, когда несколько процессоров располагаются на одном кристалле, вопрос распараллеливания решается уже на другом уровне. Сегодня в России, и даже в Европе, нет разработок процессоров на той же технологической базе, как это делается в нескольких известных американских компаниях. Главная задача производителей суперкомпьютеров в разных странах – правильно скомпоновать эти процессоры, спроектировать между ними соединения и создать ПО, которое сможет адаптировать задачу под многопоточные вычисления и распараллелить их. Мы тоже пошли по этому пути.

– Расскажите, пожалуйста, немного подробнее о решениях, которые вы предлагаете сегодня. В чем их особенность?

– Ключевая особенность наших суперкомпьютеров заключается в том, что они построены на базе как обычных процессоров CPU, так и графических процессоров NVIDIA Tesla. Такая архитектура гарантирует на порядок более высокую производительность. В то же время стоимость подобного суперкомпьютера ниже

совокупной стоимости нескольких профессиональных рабочих станций. Такие гибридные суперкомпьютеры представляют безусловный интерес для научно-исследовательских и образовательных учреждений, конструкторских и дизайн-бюро промышленных предприятий, передовых медицинских учреждений.

Наши специалисты разработали четыре основные конфигурации компактных гибридных суперкомпьютеров с пиковой производительностью от 4,97 до 19,37 Тфлопс. Помимо четырех типовых конфигураций, мы можем предложить и индивидуальные решения для построения гибридных суперкомпьютеров любого уровня производительности. Основная, на мой взгляд, привлекательность этого подхода в том, что вычислители соответствующей конфигурации создаются под заказчика. В компании также создан центр компетенции HPC/CUDA, в котором проводится подготовка специалистов заказчиков по вопросам оптимизации программного кода для GPU-вычислений, а также решаются задачи адаптации существующего ПО для программной архитектуры CUDA.

– Какие ожидания связываете с годом нынешним?

– Рынок, конечно, трудно прогнозировать. Но, как я говорил в начале беседы, конъюнктура рынка для России сейчас складывается успешно. Мы ожидаем развития инициатив руководства страны в области социальных программ, ВПК, милиции-полиции, энергетики, ЖКХ. Все это отразится и на нашей сфере деятельности. Я с оптимизмом смотрю в будущее – если не случится очередной катаклизм или кризис, не дай Бог.

– Какова структура акционерного капитала вашей компании? Одно время по рынку ходили слухи о том, что компанию «Открытые Технологии» покупают структуры Алишера Усманова.

– «Открытые Технологии» – частная компания и принадлежит мне. Удивительно, как периодически на рынке возникают слухи о том, что нас кто-то покупает. Я действительно несколько раз встречался с Алишером Бурхановичем, но совсем по другим вопросам, покупка компании не обсуждалась. Согласно разработанной нами стратегии мы сейчас активно работаем с финансовыми консультантами по развитию бизнеса «Открытых Технологий» в направлении A&M с привлечением финансов Private Equity, но о продаже бизнеса сегодня речи не идет.

– Какие принципы работы компании вы считаете основными?

– У нас в компании сложился такой демократический стиль руководства: с одной стороны, выстроена жесткая вертикаль, с другой – я приверженец делегирования полномочий. Это дает менеджерам и даже рядовым сотрудникам определенную свободу в принятии решений, но и повышает их ответственность. Такой подход культивировался в нашей компании многие годы. Вообще, в «Открытых Технологиях» сложилась определенная корпоративная культура, которую удалось сохранить даже при значительном росте численности персонала. Не хотелось бы утратить ее и впредь.

Беседовала **Лилия ПАВЛОВА**



МРК поставили жирную точку

Погода на российском фондовом рынке, в отличие от погоды за окном, в марте-апреле была вполне благоприятной. Но несмотря на общерыночный позитив, отраслевые индексы телекоммуникационного сектора закрылись разнонаправленно.



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

Наконец-то свершилось

Главным событием весны, – а возможно, и всего нынешнего года – для телекоммуникационной отрасли стало официальное завершение юридического процесса создания объединенной компании «Ростелеком» на базе семи МРК, состоявшееся 1 апреля. В ЕГРЮЛ была включена запись о прекращении деятельности компаний «ВолгаТелеком», «Дальсвязь», «Дагсвязьинформ», «Северо-Западный Телеком», «Сибирьтелеком»,

«Уралсвязьинформ», «ЦентрТелеком» и ЮТК в связи с их присоединением к «Ростелекому». Объединенная компания стала обладателем самой большой в стране магистральной сети связи суммарной протяженностью около 500 тыс. км, а также владельцем инфраструктуры доступа к 35 млн домохозяйств по всей территории России.

МРК – последние дни на рынке

Телекоммуникационный сектор в прошедшем месяце стал одним из фаворитов роста на российском фондовом рынке – во многом за счет того, что бумаги телекомов инвесторы использовали в качестве защитных активов. В итоге бумаги многих МРК уверенно держались в лидерах роста во второй половине марта на фоне коррекционных настроений на рынке акций.

Последние торги акциями МРК состоялись 25 марта, с 28 марта они уже были приостановлены вплоть до окончательного присоединения компаний к «Ростелекому» 1 апреля. За период с 15 по 25 марта лидерами роста стали акции «Северо-Западного Телекома», которые прибавили 8,93%, поставив жирную точку на отметке 35,35 руб. за акцию.

Хороший спрос отмечался на акции «Сибирьтелекома», которые выросли на 7,10%, достигнув отметки в 3,14 руб. Среди корпоративных событий, пожалуй, стоит отметить нейтральную отчетность оператора по МСФО за I полугодие 2010 г., по результатам которой можно говорить о стагнации бизнеса компании. Консолидированная выручка от реализации за этот период у ОАО «Сибирьтелеком» составила 19465 млн руб., увеличившись на 450 млн руб. (на 2,4%) по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. При этом прибыль оператора за отчетный период выросла на

1593 млн руб. до 2444 млн руб., что обусловлено увеличением прибыли до налогообложения.

Справка ИКС



Индекс ММВБ в период с 15 марта по 15 апреля вырос на 3,10% до отметки 1780,36 пункта. Индекс РТС прибавил 4,39%, достигнув 2030,32 пункта. Индекс «ММВБ телекоммуникации» потерял 2,30% (до 2555,47 пункта), в то время как индекс «РТС Телекоммуникации» вырос на 4,16% (до 313,54 пункта).

Бумаги «ЦентрТелекома» прибавили 3,54%, завершив торги на отметке 38 руб. за акцию. Компания опубликовала позитивную отчетность по МСФО за 2010 г.: чистая прибыль составила 6,732 млрд руб. против 5,867 млрд руб. в 2009 г. (прирост на 15%). Выручка от реализации выросла на 9%, составив 40,639 млрд руб.

Умеренным ростом завершили торги обыкновенные акции «Уралсвязьинформа» (+5,60%) и «ВолгаТелекома» (+5,75%), достигнув соответственно цены в 1,65 руб. и 163,25 руб. за акцию. Капитализация «Дальсвязи» увеличилась на 4,66%, до 155,98 руб. за акцию.

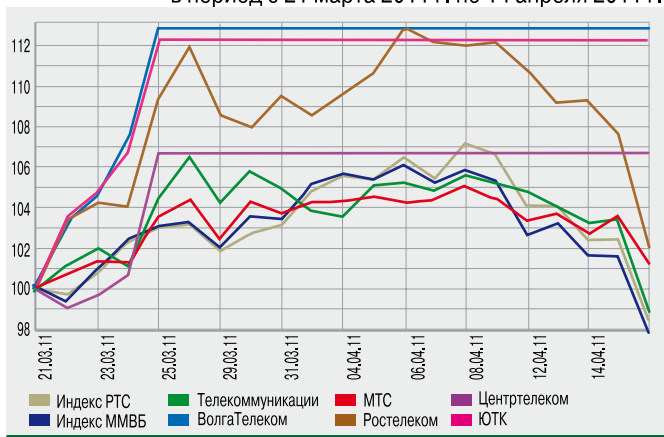
Отметим, что экс-гендиректор «Связьинвеста» Евгений Юрченко продолжил наращивать свои доли в акционерном капитале МРК. Так, его доля в уставном капитале «ЦентрТелекома» увеличилась с 7,15951% до 7,18515%, в «Северо-Западном Телекоме» – с 2,659% до 2,707%, в «Уралсвязьинформе» – с 0,81702% до 0,86441%, «ВолгаТелекоме» – до 2,360144%.

Бумаги федерального оператора «Ростелеком» за месяц прибавили 5,53%, остановившись по итогам торгов 15 апреля 2011 г. на отметке 167,45 руб. Акции компании росли на фоне ожиданий завершения реорганизации, но наибольший спрос на бумаги наблюдался после того, как с 28 марта на биржах были прекращены торги акциями семи МРК и «Дагсвязьинформа». Напомним, что акции объединенной компании начнут торговаться на биржах ближе к концу апреля.

Акции «Комстара» тоже больше нет

Итоги сотового оператора МТС несколько разочаровали инвесторов – за месяц бумаги компании прибавили 2,76%, до 256,9 руб. за акцию. Давление на котировки акций оказывали как фундаментальные, так и технические факторы. Оператор опубликовал сравнительно слабые результаты за IV кв. 2010 г. по US GAAP: чистая прибыль увеличилась на 36% (по сравнению с АППГ) до \$1,381 млрд. Консолидированная выручка выросла на 14,5% в годовом исчислении – до \$11,293 млрд.

Динамика индексов РТС и телекоммуникационных компаний в период с 21 марта 2011 г. по 14 апреля 2011 г.



С 1 апреля 2011 г. ОАО «КОМСТАР – Объединенные ТелеСистемы» («Комстар») прекратило свою деятельность как самостоятельное юридическое лицо в связи с его присоединением к ОАО «МТС». Согласно условиям присоединения, обыкновенные акции «Комстара» были конвертированы в обыкновенные акции МТС с коэффициентом конвертации, составляющим 0,825 обыкновенных акций МТС за одну ценную бумагу «Комстара». В итоге уставный капитал ОАО «МТС» увеличился на 73 087 006 обыкновенных акций – до 2 066 413 144 обыкновенных акций.

Вверх-вниз

В ИТ-сегменте в марте-апреле единой динамики не сложилось. На РТС торги акциями «Ситроникса» про-

ходили достаточно вяло, по итогам месяца капитализация компании просела на 2,5% до \$0,0156. Среди корпоративных новостей стоит отметить публикацию отчетности за IV кв. 2010 г. по РСБУ, согласно которой чистая прибыль «Ситроникса» составила 659,48 млн руб. против чистого убытка в III кв. 2010 г. в размере 92,646 млн руб.

Обыкновенные акции АФК «Система» потеряли 1,86%, остановившись на отметке 32 руб. Бумаги «РБК ИС» скорректировались вниз на 0,18%, до 41,999 руб. за акцию. Компания порадовала инвесторов хорошей отчетностью за IV кв. 2010 г. по МСФО, согласно которой ее совокупная выручка выросла на 31% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года и составила 1,237 млрд руб. Совокупная выручка по итогам текущего года составила 3,478 млрд руб., показав прирост на 14%.

Низкая ликвидность акций IBS Group продолжила давить на котировки компании. На этом фоне ее бумаги потеряли 0,05%, откатившись до уровня \$21,99. Бумаги интернет-холдинга Mail.ru Group на Лондонской фондовой бирже (LSE), напротив, выросли на 6,25% – до \$34 за одну GDR. Вероятно, инвесторы позитивно оценили смену топ-менеджмента компании: в частности, свой пост покинул управляющий директор Mail.ru Group Александр Тамас, место которого занял член совета директоров компании Мэтью Хаммонд. Другим драйвером роста котировок GDR, очевидно, стала опционная программа Mail.ru Group для менеджеров и членов совета директоров компании общим объемом около 5,4% акций. [ИКС]

«Российский рынок дата-центров»

Аналитический отчет



- Мировой опыт создания дата-центров
- Российская практика ЦОДостроения
- Объем и структура рынка в Москве и регионах РФ. Текущие и прогнозные данные
- Группы потребителей услуг дата-центров
- Потенциал роста и динамика структуры рынка



Подробная информация:
+7 (495) 505-1050, 967-3233
Михаил Бодягин, mb@iks-consulting.ru

www.iks-consulting.ru

Реклама

Сеть, объединившая Казначейство России

В Федеральном казначействе РФ силами АМТ-ГРУП создана ведомственная транспортная сеть, ставшая основой для функционирования автоматизированной системы казначейства, которая обеспечивает централизованную обработку информации, оперативное формирование отчетности и электронный документооборот с сохранением истории всех операций. На базе сети также развернуты корпоративная сеть цифровой телефонии и система видеоконференцсвязи.



**Алексей
ЛАРИОНОВ,**
заместитель
генерального
директора
АМТ-ГРУП

Цели и задачи проекта

Ведомственная транспортная сеть (ВТС) Федерального казначейства создана в рамках осуществляемой в настоящее время модернизации казначейской системы России. Основная цель создания ВТС – обеспечение надежной передачи данных и голосовой связи с контролируемым качеством между объектами казначейства.

Перед специалистами АМТ-ГРУП была поставлена задача выработать принципы построения и развертывания ВТС,

которые позволят в дальнейшем оперативно ее преобразовывать в соответствии с изменениями структуры ведомства, в том числе при реорганизации территориальных органов. ВТС должна обеспечивать обслуживание автоматизированной системы и передачу больших объемов данных с поддержкой приоритизации и качества обслуживания. Необходимо было создать унифицированные интерфейсы для подключения современного оборудования передачи данных (для доступа к вычислительным сетям ЦАФК, УФК, ОФК, центральным и локальным базам данных) и телефонной связи территориальных органов Федерального казначейства.

Также требовалось создать подсистему голосовой связи и единую ведомственную систему телефонии с общим планом нумерации.

Помимо этого было запланировано внедрение системы управления техническими средствами, входящими в ВТС, которая позволяет оперативно управлять доступом к элементам ВТС, скоростью обмена информацией с территориальными органами, а также своевременно обнаруживать и устранять нарушения работы технических устройств ВТС.

Технические решения

В качестве транспортной технологии для создания ВТС была выбрана технология MPLS VPN. Такая организация взаимодействия объектов ВТС дает возможность использовать собственное независимое адресное пространство и передавать IP-трафик между узла-

ми ВТС; обеспечивает безопасность передачи трафика, контроль и управление узкими местами в сети.

Основным оператором связи ВТС стал «РТКомм.РУ». Построенная на основе технологии MPLS сеть оператора располагает гибкими механизмами управления качеством предоставляемого сервиса (QoS) и разделения различных видов трафика по классам обслуживания (CoS). Эти механизмы гарантируют качество работы всех необходимых приложений и сервисов, включая прикладное ПО, голосовой трафик и видеоконференции. Для создания защищенной территориально распределенной сети казначейства было выбрано решение IP VPN с полносвязной топологией (возможностью передачи IP-пакетов между двумя любыми узлами сети).

Архитектура ВТС – трехуровневая, соответствующая административному устройству Федерального казначейства. К верхнему уровню относится объект центрального аппарата, на втором и третьем уровнях располагаются объекты управлений и подчиненных им отделений ведомства. Между центральным аппаратом Федерального казначейства и его управлениями, а также между управлениями и отделениями организованы иерархические информационные потоки.

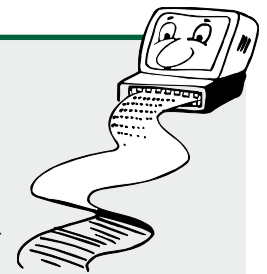
В центральном аппарате Федерального казначейства расположены основные серверы информационных систем Федерального казначейства и устройства организации единой ведомственной подсистемы голосовой связи. Все важнейшие подсистемы передачи данных и голосовой информации, бесперебойного электропитания полностью дублированы. Таким образом, исключены единые точки отказа, что позволяет обеспечить надежную связь и доступность серверов прикладного программного обеспечения.

Каналы связи центрального аппарата Федерального казначейства зарезервированы и подключены к MPLS

Справка

ВТС Федерального казначейства объединила более 2200 объектов территориальных органов ведомства трех уровней:

- центральный аппарат Федерального казначейства (ЦАФК) в Москве;
- 83 управления казначейства (УФК) по субъектам РФ, расположенные в административных центрах этих субъектов;
- отделения казначейства (ОФК), расположенные в населенных пунктах на всей территории России.



VPN оператора в географически разнесенных точках. На остальных объектах в оборудовании ВТС предусмотрены интерфейсы для организации резервных каналов связи – в случае возникновения проблем на основном канале автоматически устанавливается резервное соединение с вышестоящим объектом.

В рамках ВТС также создана подсистема голосовой связи на базе протокола H.323, ставшая основой ведомственной телефонии с единым планом нумерации. Подсистема голосовой связи ВТС построена по иерархическому принципу, что делает ее гибкой и масштабируемой.

Система управления и мониторинга ВТС состоит из четырех центров: основного (ЦУПС), резервного (РЦУПС) и двух региональных центров управления (ЦУ), расположенных в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах. Резервный центр управления идентичен по функциональности основному, что обеспечивает постоянный мониторинг и бесперебойное управление оборудованием всех узлов ВТС в случае возникновения нештатных ситуаций, которые могут привести к невозможности использования ЦУПС. Региональные центры управления управляют каждой «своей» географической частью узлов ВТС. Таким образом, любой объект ВТС может управляться одним из трех центров: ЦУПС, РЦУПС и региональным ЦУ.

Каждый объект ВТС подключается к четырем системам: двум внешним (оператор связи для включения в VPN и городская телефонная сеть для организации резервных каналов) и двум внутренним (локальная вычислительная сеть объекта и система телефонии).

На объектах ВТС используются мультисервисные маршрутизаторы Cisco, которые в зависимости от местных условий подключения оборудованы модулями с голосовыми аналоговыми или цифровыми интерфейсами и помимо маршрутизации и передачи данных выполняют функцию голосовых шлюзов. Голосовые шлюзы используются для подключения телефонных аппаратов и/или факс-аппаратов в УФК, а также служат интерфейсом между УАТС УФК/ОФК и подсистемой голосовой связи ВТС.

Каналы связи ВТС используются также для работы системы видеоконференцсвязи. В рамках пилотного проекта средства ВКС были развернуты в центральном аппарате и во всех 83 территориальных управлениях Федерального казначейства. Система ВКС построена с использованием современных моделей серверного и оконечного оборудования и позволяет одновременно транслировать видеоизображение выступающего и презентационные материалы.

Осуществление проекта

При реализации проекта требовалось максимально учитывать местные условия на объектах Федерального казначейства. Проект выполнялся в несколько этапов. В рамках пилотного этапа были спроектированы и построены центральный узел ВТС в центральном аппарате, а также узлы ВТС на всех объектах территориальных органов Федерального казначейства в пилотных регионах (Ульяновской, Самарской и Саратовской областях), создан Центр управления пакетной сетью (ЦУПС). По-

сле успешной тестовой эксплуатации и внесения соответствующих корректив в технологические решения началось полномасштабное развертывание ВТС.

Подключение объектов производилось в основном с помощью наземных каналов связи. Однако для подключения объектов казначейства в удаленных районах, которые не имеют надежной наземной цифровой связи с ядром MPLS VPN, использовались спутниковые каналы. В каждом из таких регионов развернута отдельная региональная спутниковая сеть доступа (РССД).

В процессе создания ВТС был задействован широкий круг партнеров АМТ-ГРУП на местах. На этапе массового тиражирования удавалось доставить оборудование, установить его, подключить к ВТС и провести его приемку-сдачу в эксплуатацию на 100–150 объектах в месяц. Работы велись одновременно на территории нескольких субъектов РФ.

Для достижения столь высоких темпов в собственном испытательном центре АМТ-ГРУП были развернуты макеты различных конфигураций оборудования, организован инструктаж инженерных кадров партнеров для ускорения и улучшения контроля по времени установки и пуска наладки оборудования. Все оборудование перед отправкой на объекты проходило полный входной контроль, предварительную комплектацию, конфигурирование и маркировку для ускорения монтажа и пуска наладки на местах.

В ходе развертывания ВТС особое внимание было уделено формированию необходимых компетенций у инженерно-технического персонала заказчика. Более 160 ИТ-специалистов территориальных органов Федерального казначейства прошли подготовку по специализированным программам повышения квалификации в объеме 80 часов по основам технологий передачи данных и эксплуатации сетевого оборудования. Обучение осуществлялось в Учебном центре «Сиско Системс», являющемся совместным образовательным предприятием АМТ-ГРУП, компании Cisco и МТУСИ. Кроме того, ИТ-сотрудники территориальных органов, подключение которых к ВТС производилось с помощью спутниковых каналов связи, силами «РТКомм.РУ» были обучены использованию применяющихся в проекте спутниковых технологий.



Создание ведомственной транспортной сети – важнейший этап проекта модернизации казначейской системы России. ВТС обеспечивает высоконадежную и безопасную связь между органами Федерального казначейства всех уровней.

Для АМТ-ГРУП данный проект стал еще одной возможностью применения и расширения профессионального опыта в реализации и эффективном управлении проектами подобного масштаба. Благодаря организации предварительного конфигурирования оборудования и поточного контроля стало возможным массовое параллельное внедрение на множестве географически распределенных объектов. Важную роль в успехе проекта сыграла также сеть региональных партнеров компании на всей территории России.

Организатор



Партнеры



Сколько времени НА ЧАСАХ LTE?

Из terra incognita – в землю обетованную. Такой путь предстоит пройти технологии Long Term Evolution. Чтобы внести свой скромный вклад в LTE-ускорение, «ИКС» предложил крупнейшим операторам связи, ведущим производителям, регулирующим органам и общественным организациям сверить часы на круглом столе «Преемственность технологий и защита инвестиций».

Часы на круглом столе «ИКС» сверяли:

- Константин АНКИЛОВ**, управляющий партнер iKS-Consulting
- Александр БАЛЮК**, руководитель департамента технологического развития сети доступа компании «ВымпелКом»
- Юлия ВОЛКОВА**, первый заместитель начальника АНО «Радиочастотный центр МО»
- Максим ИКОННИКОВ**, руководитель подразделения беспроводных технологий департамента развития бизнеса и технологий Alcatel-Lucent в России и странах СНГ
- Руфат КРИМАН**, директор по развитию Nokia Siemens Networks
- Игорь ПАРФЕНОВ**, технический директор компании «МегаФон»
- Алексей ПОТРЯХАЕВ**, руководитель службы технологического развития систем беспроводного широкополосного доступа компании «ВымпелКом»

- Дмитрий РУТЕНБЕРГ**, начальник Управления контроля транспорта и связи Федеральной антимонопольной службы России
- Олег СВИРСКИЙ**, заместитель директора бизнес-единицы «МТС Россия» по техническим вопросам
- Светлана СКВОРЦОВА**, директор по стратегии и развитию московского представительства компании «Tele2 Россия»
- Андрей СКОРОДУМОВ**, исполнительный директор Инфокоммуникационного Союза
- Михаил СТАРОВОЙТОВ**, региональный представитель по продуктам для организации широкополосного радиодоступа Nokia Siemens Networks
- Ильдар ХИСМАТУЛЛИН**, менеджер по развитию бизнеса отделения беспроводных сетей Alcatel-Lucent в России и странах СНГ
- Круглый стол вел главный редактор журнала «ИКС» **Наталья КИЙ**.



Н. КИЙ

Н. КИЙ: При благоприятном стечении обстоятельств в 2011 г. появится вероятность проведения конкурсов на получение частот LTE, создание невиданного по числу и калибру участников СП, что откроет путь к строительству сетей нового поколения. Под ними понимаются сети на основе технологии LTE. На самом высоком уровне страны их именуют сетями 4G. Мы же учитываем, что в трактовке МСЭ 4G – это LTE Advanced (появится на

рынке не раньше 2016 г.) и WiMAX 2, или 802.16m. Поэтому 4G предлагается использовать как маркетинговый термин, если угодно, рыночный бренд LTE.

Технология LTE замкнула на себе частотные, технологические, бизнес-вопросы, став символом нового передела рынка. На фоне ускоряющейся смены поколений, ужесточающейся конкуренции сети 4G обойдутся российскому бизнесу дороже сетей 3G (не менее 60 млрд руб. операторскому консорциуму придется затратить только на конверсию РЧС). Это делает еще более актуальным поиск оптимальных технологических решений, обеспечение преемственности ресурсов и плавной миграции из поколения в поколение.



К. АНКИЛОВ: Сейчас в сотовых сетях каждый пятый рубль, доллар и любая другая валюта зарабатывается на передаче данных. Есть предположения, что в передовых странах, к которым отнесем и Россию, эта пропорция будет зашкаливать за одну треть. В мире насчитывается 17 коммерческих сетей LTE, 180 операторов намерены тестировать эту технологию, из них почти 130 планируют коммерческую эксплуатацию. Значит, рынок проголосовал рублем в пользу LTE. Если и стоял вопрос: WiMAX или LTE?, то он решился в пользу последней технологии. Один из крупнейших операторов теперь будет строить сеть LTE, получив такую высокую поддержку, какая только возможна на его родине. Две сети LTE,

готовые к коммерческой эксплуатации, находятся на постсоветском пространстве.

Многое в судьбе LTE будет зависеть от успеха сети американской Verizon, которая была запущена 5 декабря 2010 г. и к Новому году насчитывала более 60 тыс. абонентов. Первоначально тарифы стремились к \$100, теперь ситуация меняется, появился «безлимит» за \$30. Нет сомнений, что LTE «выстрелит» как коммерческое решение.



К. АНКИЛОВ



«ИКС»: Каковы составляющие преимуществ при развертывании сетей на основе LTE? Чем может быть полезен опыт миграции от 2G (GSM) к 3G (UMTS)? Какие 3G-уроки надо учесть?

А. БАЛЮК: При переходе от 2G к 3G был сделан качественный скачок в технологии транспортной сети. Если раньше мы использовали TDM-интерфейсы, то сейчас для эффективной поддержки роста 3G-трафика необходимо мигрировать на IP-интерфейсы. Опыт работы с IP при передаче мобильного трафика будет применим и в сетях LTE. Кроме технологического аспекта опыт наращивания емкости в транспортных сетях при росте трафика в сетях 3G также будет важен в сетях LTE.



А. БАЛЮК

О. СВИРСКИЙ: Конечно, основной урок: стройте транспорт, без него – никуда. Переход от 2G к 3G дал заметный сдвиг с точки зрения технологии. Он создал и мощную базу для дальнейшей преимущественности. Последнее достижение вендоров в области линеек радиооборудования – это решение single-run, которое, по сути, является LTE-ready. Все основные игроки делают ставку именно на эти технологии, понимая, что это серьезно сократит затраты и время на основную инфраструктуру. Меняется софт – и LTE практически готово.



О. СВИРСКИЙ

В сетях 2G и 3G мы недостаточно использовали возможности совместного использования инфраструктуры, если и делаем network sharing, то преимущественно пассивный. За-

мечу, что active network sharing в городах не так интересен: при высокой нагрузке на сеть одну базовую станцию невозможно разделить на двоих или на троих. А на территории с низкой плотностью населения можно совершенно свободно «шарить» активную и пассивную часть инфраструктуры, а также двигаться по пути совместного расширения. Ведь если инфраструктура работает на четверых, то и затраты на ее развитие и эксплуатацию можно поделить на четыре.

И. ПАРФЕНОВ: Не готов в полной мере разделить оптимизм коллег по поводу скачка в LTE в ближайшие годы. Как известно, «МегаФон» создает первую на территории России тестовую LTE-зону в Сочи в рамках подготовки к проведению Олимпиады-2014. И могу сказать, что производители пока не готовы демонстрировать большую оперативность в поставках необходимого оборудования, есть проблемы с абонентским оборудованием. Так что сообщения о коммерческих сетях LTE в мире расценивал бы больше как маркетинговые ходы.

Переход от 2-го поколения к 3-му научил операторов в основном обращать внимание на развитие транспортной сети. И в миграции к LTE сети 3G ограничены прежде всего пропускной способностью транспортной сети. Низкие емкости и недостаточная скорость – это проблема не базовых станций, не радиочасти, а транспорта, который не успевает за радиотехнологиями.

И еще один урок. В начале развития 3G было разумно и экономно ставить оборудование одного производителя на радиочасть 2-го поколения, а «другого» – на радиочасть 3-го поколения. А при переходе к single-run оказывается, что решения 2G и 3G, созданные на оборудовании разных вендоров, становятся ограничителем скорости развертывания сети.



«ИКС»: Какова специфика перехода по моделям «GSM – LTE», «UMTS – LTE», «LTE Greenfield (с нуля)»?

А. ПОТРЯХАЕВ: От 3G к LTE переход проще, чем от 2G. Оборудование UMTS свежее, новее, часто LTE-ready.

И. ПАРФЕНОВ: А вот LTE-сеть с нуля – скорее всего, инвестиционно емкий проект. Строить LTE на осно-



И. ПАРФЕНОВ

ве сети фиксированной связи несколько менее затратно: в этом случае у оператора и инвестора есть хотя бы источник дохода в виде голосового трафика от фиксированных услуг. Думаю, на такой проект потребуется не меньше \$3–4 млрд, а сроки его окупаемости могут стремиться к бесконечности.

И. ХИСМАТУЛЛИН: Целесообразно использовать в качестве исходных условий дополнительные критерии. Первый: есть инсталлированная база (независимо от технологии) или нет. Если она есть, то специфика перехода от 2,5G, UMTS, CDMA к LTE определяется вторым критерием. А именно: оборудование LTE будет работать в используемом оператором диапазоне или в новом? Специфику перехода можно проиллюстрировать на примерах. Если оператор располагает диапазоном 1800 МГц и регулятор позволяет ему использовать технологию LTE, то встанет вопрос плавного перехода



И. ХИСМАТУЛЛИН

с сохранением в течение длительного времени абонентской базы и сервисов GSM. Если оператор имеет диапазон 2100 МГц, в котором уже работает UMTS, то апгрейд к HSxPA/HSPA+ более очевиден, и переиспользование этого диапазона для LTE произойдет позднее. В этом случае будет строиться оверлейная LTE-структура в других диапазо-

нах (2600 МГц, 800 МГц) или в том же диапазоне 2100 МГц (в тех редких случаях, когда у оператора необычайно широкая полоса частот – от 15 МГц и более).

М. СТАРОВОЙТОВ: Во взаимодействии LTE с новыми концепциями развития Интернета вырастает целое облако идей, касающихся выстраивания новых моделей ведения бизнеса, владения сетью, а в перспективе, возможно, и переопределения понятий «сервис – оператор – абонент». Предположу, что внутри оператора, имеющего виды на LTE, имеет смысл попробовать



М. СТАРОВОЙТОВ

сформировать круг энтузиастов: мобильщиков, аййтишников, коммерсантов и др., любопытных и жадных до информации людей, своего рода «прорывную команду», которая могла бы генерировать идеи: как для начала запустить LTE-уровень поверх GSM-сети, какие сделать сервисы для высокоскоростного уровня, рассмотреть гибридное использование своей сети и, скажем, какой-либо дружественной Wi-Fi-сети, как интегрироваться с социальными сетями... Известно, что во многих устоявшихся сотовых компаниях зарплаты и годовые премии «завязаны» на KPI, которые, в свою очередь, тесно связаны с устойчивой работой голосового сервиса в GSM, приносящего компании основную прибыль. В таких условиях для нормального сотрудника компании спущенный сверху план по внедрению LTE становится просто головной болью. Результатом работы «прорывной команды» может стать лучшая готовность оператора к новшествам в мобильном бизнесе.



«ИКС»: Каковы принципиальные предложения производителей оборудования по обеспечению преемственности ресурсов, плавной миграции к сетям LTE? Есть ли оригинальные идеи?

Р. КРИМАН: Очевидно, что технологические решения разных производителей близки и базируются, как уже говорилось, на single-run. Если еще три-четыре года назад можно было говорить о расхождениях в качестве и надежности оборудования разных поставщиков, то сейчас все более имеет смысл говорить о дифференциации производителя. Поэтому компания Nokia Siemens Networks помимо современного оборудования делает ставку на понимание позиционирования оператора на нынешнем рынке: бизнес-модели будут меняться; операторам придется корректировать свое поведение на рынке. Мы готовы предложить конкретную помощь. В чем она заключается?

Во-первых, наша компания совместно с компанией «Микран» и Роснано начинает производство в России базовых станций LTE. Планируемая производственная мощность к середине следующего года составит 10 тыс. БС в год, и мы смо-



Р. КРИМАН

жем быть более гибкими по ценам. Во-вторых, мы делаем значительные вложения в НИОКР на территории России. И в-третьих, в этом году открываем Центр эксплуатации сетей в России, который позволит нашим операторам отдать сети на аутсорсинг и сосредоточиться на своем основном бизнесе – заботе об абонентах.

И. ХИСМАТУЛЛИН: Принципиальным моментом является наличие у производителя полного портфеля оборудования, которое позволит оператору перейти к LTE. Хорошая иллюстрация – самая большая в мире сеть LTE оператора Verizon Wireless, где наше оборудование присутствует во всех сегментах (RAN, IP/MPLS, EPC, IMS). Существующая сеть CDMA не исчезнет завтра или послезавтра, продолжая приносить существенные доходы (в том числе от голосовых услуг), поэтому сеть LTE закроет прежде всего «горячие точки», мегаполисы, наиболее доходные сегменты рынка. Рассчитывать инвестиции в LTE, исходя из сплошного покрытия, непродуктивно. Что касается оригинальных идей, хотел бы отметить разработку Alcatel-Lucent Bell Labs – концепцию lightRadio, которая может в корне изменить представление о базовых станциях, антеннах и схемах



обработки сигнала. Первые аппаратные воплощения этой концепции мы продемонстрировали на конгрессе в Барселоне.

М. ИКОННИКОВ: Решение Alcatel-Lucent LTE охватывает все подсистемы, необходимые для создания сети: радиодоступ, единое пакетное ядро беспроводной сети (Ultimate Wireless Packet Core – UWPC), IMS и решения для организации эффективной транспортной сети (mobile backhaul). Внедрение решения Alcatel-Lucent подразумевает максимальное переиспользование существующей у оператора инфраструктуры и плавную миграцию к новой технологии.

Но технологические аспекты внедрения LTE – это только часть задач оператора, и наша компания учитывает это. Alcatel-Lucent предлагает операторам доступ

к таким инструментам, как исследование рынка, бизнес-моделирование, методики вывода на рынок новых услуг. Мы помогаем операторам переходить к более открытым бизнес-моделям и предлагаем использовать весь наш опыт, накопленный благодаря участию в создании и развертывании различных генераций мобильных подсистем. Таким образом, компания Alcatel-Lucent, помогая операторам в трансформации их сетей, готова обеспечивать поддержку на всех этапах этого непростого процесса.



М. ИКОННИКОВ



«ИКС»: Каковы «требы» операторов по преимственности технологий и инвестиций?



А. ПОТРЯХАЕВ

А. ПОТРЯХАЕВ: «Треба» есть. Это SDR, software-defined radio, иными словами, радиосистема, настраиваемая на произвольный диапазон частот и стандарт, которая избавит нас от виноградной грозди радиомодулей на крыше.

О. СВИРСКИЙ: Не могу согласиться с мыслью, что мобильный бизнес и дальше будет сосредоточен в крупных

городах. В России, в отличие от Западной Европы, чем дальше от города, тем круче экспонента потребности в Интернете как таковом и в перспективе больше доля в общем доходе. Мобильная сеть – часто единственная возможность людей прикоснуться к великому таинству XXI века. Моя операторская «треба» – это не только разработка self-optimizing network, software-defined radio и т.д., но и создание низкостоймых решений, своеобразных mesh-сетей. Мы не можем быстро прокопать всю Россию, чтобы проложить волокно. Надо создать такую систему радиодоступа, которая одновременно являлась бы и транспортом, и радиодоступом.

И. ПАРФЕНОВ: Пожелание вендорам: возможно больше «уходить» в системы, которые позволяют тарифицировать трафик. Главный вопрос сетей любого поколения: как на них заработать? И здесь мы еще грудные дети. Мы можем тарифицировать трафик безлимитно, по скорости и редко когда – в зависимости от направления, от интернет-ресурсов, которыми пользуется клиент. Насущная задача – это внедрение систем, которые могли бы позволить создавать тарифные планы уже не на базе безлимитных тарифов доступа в Интернет или ограничения скорости, а на основе потребительского поведения и предпочтений абонента. Это дало бы возможность заработать вендорам, а операторам – монетизировать передачу данных, создавать и предоставлять дополнительные услуги и сервисы.

С. СКВОРЦОВА: Я продолжу список «треб». Никто из нас не может сказать, что у него достаточно частот-

ного ресурса. Я хотела бы привлечь внимание вендоров к тому, чтобы продолжать повышать эффективность предоставления услуг на один герц спектра.

Например, сейчас регулятор задал тон для продвижения технологической нейтральности. Возможно, в скором времени сети LTE в диапазоне 1800 МГц смогут стать реальностью. Для нас как для оператора, который обладает не самым большим участком спектра, очень актуально иметь возможность предоставлять как голосовые услуги, так и услуги передачи данных. Мы с удовольствием читаем новости о том, что скоро можно будет использовать для голоса 5; 4; 3 и 2 МГц, но хотелось бы побыстрее посмотреть и «пощупать».

Еще одно пожелание вендорам – больше сотрудничать с поставщиками терминалов. Как обычно, это слабое звено. Зачастую сетевое оборудование есть, мы готовы строить и запускать сеть, а доступных терминалов нет. Как раз сейчас терминальный голод испытывает СП Net4Mobility, которое в прошлом году запустило коммерческую сеть LTE в Швеции.

А. СКОРОДУМОВ: Если говорить об эффективности использования РЧС, то наряду с SDR необходимо упомянуть и технологию когнитивного радио (CR), которая еще недавно казалась делом далекого будущего. Однако последние достижения в этой области, подтвержденные ФГУП НИИР, показывают, что внедрение когнитивного радио может начаться уже в ближайшие три-четыре года. Мы были бы рады, если бы производители помимо реализации оборудования более



С. СКВОРЦОВА



А. СКОРОДУМОВ



активно участвовали в совместных работах по решению технических и регуляторных проблем, связанных с внедрением перспективных технологий в ближайшем будущем. Ведь если предположить, что ког-

нитивное радио появится у нас завтра, то его нельзя будет использовать еще лет пять из-за особенностей государственного регулирования в области использования РЧС.



«ИКС»: Каковы риски и резервы миграции в LTE?



Ю. ВОЛКОВА

Ю. ВОЛКОВА: Можно сколько угодно долго говорить о технологиях, услугах и инвестициях, но если нет частот, то нет никаких доходов. Сегодня военные посчитали, что для освобождения диапазона для LTE потребуется \$2 млрд – цифра известная. Как показывает опыт, работы по конверсии спектра успешны тогда, когда они финансируются операторами: так, главным резу-

льтатом программы «Спектр-2000», которая имела смешанное бюджетное и частное финансирование, стали частоты GSM. Все, что делается по конверсии в последние годы и на что истрачены миллиарды государственных рублей, к сожалению, положительного результата не имело. Я очень надеюсь, что конверсию LTE будут финансировать операторы и они смогут контролировать и спрашивать с исследовательских институтов: а что вы, собственно, сделали? А не брать тысячи листов отчетов и не сдавать их под расписку в какую-нибудь комнату в Росвязи. Хочется надеяться, что операторы успеют к намеченному сроку – 30 июня, но, насколько мне известно, еще ни одна исследовательская организация не начала работы по этому вопросу.

В спецификациях 3GPP указано 30 полос частот, в которых можно развивать LTE. Решением ГКРЧ большая часть из них предлагается на исследования. И мы знаем, что большая часть из них, самые перспективные частоты, используются ТВ-компаниями, которые пока не собираются уходить в «цифру». Думается, самая большая проблема диапазона 800 МГц – не освободить его от военных, а договориться с телевизионщиками «организовать» тот самый цифровой дивиденд, на который LTE и рассчитывает.

Д. РУТЕНБЕРГ: Конечно же, верным было решение ГКРЧ в декабре 2010 г. о создании операторского консорциума. Наверное, правильно, что операторы будут освобождать частоты за свои деньги. И, без сомнения, справедливо, что расходы операторов на конверсию будут пропорционально учтены при дальнейшем распределении частот.

Я хотел бы сказать об инвестиционных рисках. В диапазоне цифрового дивиденда 800 МГц работают ТВ, транкинги, другие службы и – незабвенные операторы CDMA. Де-юре они с 31 декабря прошлого года не имеют права работать, а де-факто – это полмиллиона абонентов по стране и 50 тыс. сотрудников этих компаний, за которыми стоят еще и инвесторы. Конечно, это капля в море по сравнению с «большой тройкой» и компанией Tele2, но это люди и это бизнес.

А имеем мы, к сожалению, ситуацию, в которой регулятор определяет, каким образом и насколько долго

будут работать ваши инвестиции. Если доводить ситуацию до абсурда, то и кто-либо из «большой тройки» может услышать от регулятора: «ваш стандарт устарел, вы свои инвестиции 15 лет отбивали, еще пять лет – и сдавайте частоты». Это положение не является нормальным, оно не направлено на защиту инвестиций. Иностранные инвесторы могут потребовать возврата денег и в такой ситуации уже не вернуться в Россию.

Я хотел бы обратиться к большим операторам: не отворачивайтесь от CDMA-компаний, надо дать им возможность поучаствовать в новом поколении, в том числе и финансово, несмотря на то что путь к LTE от CDMA дольше и труднее, чем от UMTS. Решение ГКРЧ не ограничивает число участников консорциума.

А. СКОРОДУМОВ: Мы перешли к регуляторным рискам, которые, учитывая российский опыт внедрения новых технологий, наиболее значительны по сравнению с технологическими и бизнес-рисками. Для их минимизации в некоторых операторских компаниях созданы специальные отделы. Необходимо учитывать объективный фактор отставания нормативно-правового регулирования от темпов развития технологий и связанных с ними отношений между участниками рынка.

Рецепт здесь один – совместная работа участников рынка по выработке конкретных и обоснованных предложений в области государственного регулирования, с учетом международного и российского опыта, с их широким обсуждением на страницах профильных изданий. Опыт Инфокоммуникационного Союза показывает, что органы госрегулирования заинтересованы в такой работе и поддерживают подобные инициативы.

Д. РУТЕНБЕРГ: Хочу обратить внимание на опасность, которая возникает в связи с обсуждением усиления роли государства на телеком-рынке, в том числе в виде вложения бюджетных средств в инфраструктуру и в форме участия в поиске компромиссов между игроками.

Почему мобильный рынок развивался так быстро? Почему наши тарифы на услуги сотовой связи одни из самых низких в мире? Благодаря конкуренции, технологической и ценовой. Технологическая конкуренция постепенно исчезает, вслед за ней сходит на нет ценовая конкуренция. Сегодня один из основных вопросов – сохранение конкурентной среды. Роль государства здесь может заключаться в принятии решений, которые позволят сохранить конкурентную среду.

Подготовила **Наталья КИЙ**



Д. РУТЕНБЕРГ

Эксплуатацию оборудования – профессионалам

Константин КУЛЕШОВ, руководитель регионального сервисного центра (Екатеринбург)

Один из способов снизить операционные затраты для компаний связи – передать эксплуатацию сети на аутсорсинг.

Усиление конкуренции заставляет компании, предоставляющие услуги связи, стремиться к увеличению эффективности бизнеса. Это выражается, с одной стороны, в усилении роли бизнес-процессов, направленных на получение доходов, а с другой – в снижении издержек, связанных с эксплуатацией оборудования.

Снижение эксплуатационных затрат за счет уменьшения численности обслуживающего персонала может привести к тому, что уменьшится объем профилактических работ, увеличатся сроки восстановления работоспособности оборудования, а как следствие, снизится качество предоставляемых услуг. В подобной ситуации видится следующий выход – передать эксплуатацию сети на аутсорсинг. Подобная практика используется на предприятиях связи уже достаточно давно, ранее она называлась «субподряд».

Аутсорсинг предполагает, что организация на основании договора передает определенные бизнес-процессы или производственные функции на обслуживание другой компании, специализирующейся в соответствующей области. В отличие от услуг сервиса и поддержки, имеющих разовый, эпизодический или случайный характер, на аутсорсинг обычно передают функции профессиональной поддержки работоспособности отдельных систем и инфраструктуры на длительное время (не менее года).

Дополнительные услуги аутсорсера

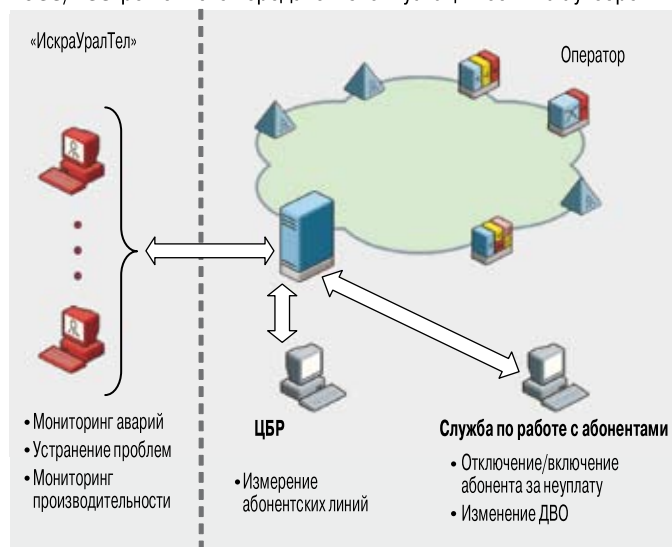
Для оборудования SI3000, SI2000

1. Составление таблиц маршрутизации, участвующих в префикс-анализе.
2. Создание центрекс-групп.
3. Создание абонентской емкости.
4. Подмена тонов абонентам из числа доступных по лицензии.
5. Создание шаблонов для ограничения связи абонентов.
6. Создание «черных» и «белых» списков для транкгрупп.
7. Написание скриптов VXML (при условии получения соответствующей лицензии).
8. Настройка работы системы сбора статистических данных.
9. Создание и настройка профайлов отображения аварий для различных пользователей.
10. Прописание новых направлений, расширение существующих.
11. Настройка системы тарификации.
12. Создание новых тарифных направлений.

Для оборудования SBC Акте

1. Настройка дополнительного направления для подключения новой станции через SBC (peering).
2. Настройка дополнительной точки доступа для подключения абонентов.
3. Возможность сохранения фиксированного IP-адреса абонента (для повышения безопасности, функцию поддерживает только Акте).
4. Ограничение нагрузки на CS.
5. Настройка дублированного SBC (High Availability).
6. Преобразование SIP-сообщений.
7. Настройка функции NAT.
8. Поддержка протоколов SIP, H.323, MGCP.
9. Настройка интерфейсов на SBC для access, peering, mn (при смене локации или сети).

OSS/BSS-решение с передачей эксплуатации сети на аутсорсинг



В передаче на аутсорсинг процессов технического обслуживания и эксплуатации сетей электросвязи ключевую роль играет формирование системы централизованного управления сетью. Пример возможной структуры OSS/BSS-решения для оператора связи с передачей функций эксплуатации сети на аутсорсинг показан на рисунке; такое решение предлагает ЗАО «ИскраУралТел».

При использовании данной модели эксплуатации все задачи, связанные с обслуживанием клиентов, целесообразно оставить оператору связи, а задачи, связанные с решением инцидентов, передать на аутсорсинг компании – производителю оборудования.

На предложенной структуре можно реализовать следующую модель взаимодействия. Аутсорсер на базе системы централизованного управления берет на себя функции:

- мониторинга работоспособности оборудования и устранения возможных проблем;
- мониторинга производительности оборудования и решения проблем с производительностью программными средствами;
- выработки рекомендаций по повышению производительности за счет замены аппаратной части.

Аутсорсер может также предлагать решение ряда задач в качестве дополнительных услуг (они перечислены во врезке).

Как показывает опыт зарубежных компаний, передача на аутсорсинг бизнес-процессов эксплуатации позволяет оператору сосредоточиться на стратегических направлениях деятельности и приносит ощутимый экономический эффект. Буду рад ответить на ваши вопросы – Kuleshov@iskrauraltel.ru.

ISKRAURALTTEL

Тел. +7 343 210-6951
www.iskrauraltel.ru

Фрод-риски операторов связи



«Существуют известные известные. Это – вещи, о которых мы знаем, что мы их знаем. Существуют известные неизвестные. Это – вещи, о которых мы знаем, что мы их не знаем. Но также еще существуют неизвестные неизвестные. Это – вещи, о которых мы не знаем, что мы их не знаем».

Министр обороны США Дональд Рамсфелд
(на пресс-конференции, посвященной ситуации
в оккупированном Афганистане 12 февраля 2002 г.)

Границы влияния телеком-фрода на бизнес операторов связи постоянно и стремительно расширяются, охватывая все новые и новые технологии, услуги, сферы деятельности. Методы борьбы с мошенничеством *ad hoc* – от случая к случаю – больше не оправдывают себя. Все сильнее ощущается потребность в переходе от *реагирования* к *управлению*.



Дмитрий ШОПИН,

руководитель
направления
Fraud Management &
Revenue Assurance
компании
«Инфосистемы
Джет»

Очевидно, что мошенничество – это риск для компании, т. е. событие неопределенное, как с точки зрения вероятности реализации, так и с точки зрения последствий. Однако это не значит, что мошенничество нельзя прогнозировать и им невозможно управлять. Искусство управления неопределенностями в бизнесе уже давно оформилось в полноценную научную дисциплину – Enterprise Risk Management.

Риск-менеджмент как системная дисциплина изначально возник и развивался в финансовой отрасли и основное внимание уделял специфическим финансовым рискам: кредит-

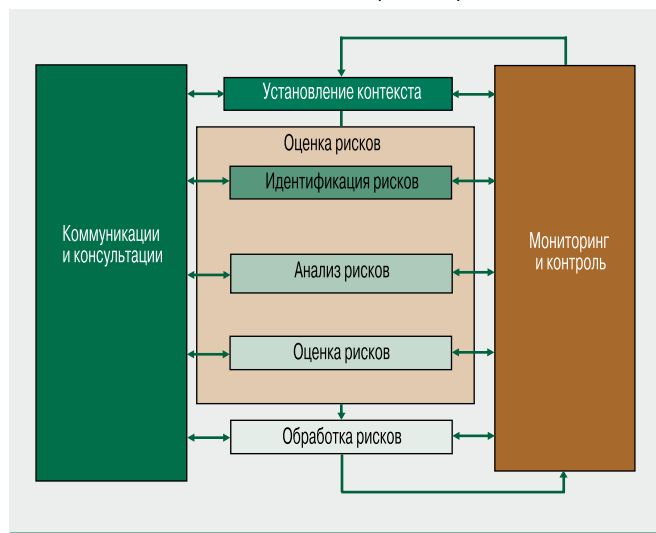
ные отраслевых стандартов управления операционными рисками (например, рисками информационной безопасности). Эта статья – попытка применить некоторые общие подходы риск-менеджмента к управлению рисками телекоммуникационного фрода.

Фрод-риски сквозь призму стандартов

В соответствии с рекомендациями международного стандарта ISO 31000:2009 Risk management – Principles and guidelines неотъемлемой составляющей общего процесса управления рисками организации является оценка рисков (риск-аудит) (рис. 1).

Без представления о том, какие риски существуют в организации, какова вероятность их возникновения и какими могут быть последствия их реализации, невозможно принимать обоснованные решения по созданию инструментов предотвращения, выявления и реагирования на возникающие угрозы. Поскольку любая организация «живет» в условиях постоянных изменений – технологи-

Рис. 1. Процесс риск-менеджмента



ным, фондовым, процентным и т.п. Именно в этих направлениях были разработаны и детально исследованы различные качественные и количественные методики оценки рисков. При этом операционные риски, к которым относится и мошенничество, долгое время оставались (и остаются до сих пор) наименее формализованной областью риск-менеджмента. Причина этого в том, что именно на операционном риск-менеджменте сильнее всего отражаются как отраслевая специфика, так и особенности бизнес-процессов каждой конкретной организации. И как следствие, для операционных рисков труднее всего создать общие систематические методики прогнозирования и управления. Тем не менее в последние годы ситуация меняется и появляется все боль-

ческих, рыночных, законодательных, то процесс риск-менеджмента должен быть итеративным – с установленной периодичностью должны проводиться переоценка ранее идентифицированных рисков, идентификация и оценка новых, проверка эффективности существующих систем контроля и т.д. Разумеется, эти требования относятся и к рискам телекоммуникационного фрода. Источником рисков фрода – человек. А значит, никакая угроза не сравнится с фрод-рисками по разнообразию, изобретательности и скорости адаптации к любым предпринимаемым контрмерам.

Определение телеком-фрода

Первым этапом процесса риск-менеджмента является «создание контекста» (см. рис. 1), т.е. определение его целей и задач, границ, ответственных, критериев оценки эффективности и т.п. Применительно к телеком-фроду важный шаг на этом этапе – определение, что же такое риски телекоммуникационного фрода и каково их место в общей системе рисков предприятия связи.

Как уже говорилось, фрод – это риск операционный. Соглашение Basel II Базельского комитета по банковскому надзору определяет операционный риск как «риск потерь, связанных с неадекватными или неудачными внутренними процессами, системами или человеческими ошибками либо с внешними событиями». Там же была предложена и классификация событий, вызвавших убыток. На первом уровне этой классификации выделяются типы событий (в частности, внутреннее и внешнее мошенничество), на втором – события, относящиеся к каждому из типов (например, неразрешенная деятельность, воровство и мошенничество – для внутреннего мошенничества; нарушение безопасности систем и опять же воровство и мошенничество – для внешнего мошенничества), а на третьем уровне приводятся примеры видов деятельности для каждой из выделенных категорий (операции, намеренно не отраженные в отчетности; неразрешенные операции, повлекшие за собой денежные убытки; намеренно неправильная оценка позиции и т.д.).

Конечно, «Базель» разработан для институтов банковской отрасли, и классификация операционных рисков строилась исходя именно из финансовой отраслевой специфики. Тем не менее основные подходы данной классификации (деление фрода на внутренний и внешний, например) могут быть применены и в телекоммуникациях.

Другой не менее авторитетный источник – компания PricewaterhouseCoopers – в своем исследовании The Global Economic Crime Survey прибегает к более общей классификации фрода и выделяет следующие основные типы мошенничества: незаконное использование активов (материальных и нематериальных), манипуляции с финансовой отчетностью, взятки и коррупция, посягательство на интеллектуальную собственность, отмывание денег и т.д.

Очевидно, что телеком-фрод в общепринятом на данный момент смысле – это угроза, направленная на услуги связи, являющуюся нематериальным активом опера-

тора. Объект атаки телеком-фродстеров – телекоммуникационная услуга как целое, включающее в себя весь комплекс ресурсов и процессов, которые обеспечивают полный цикл предоставления услуги – от момента ее потребления пользователем до оплаты им счета за нее.

Исходя из всего этого, определим риски телеком-фрода как риски потерь компании, связанные с преднамеренным незаконным использованием телекоммуникационных услуг, предоставляемых или получаемых компаниями.

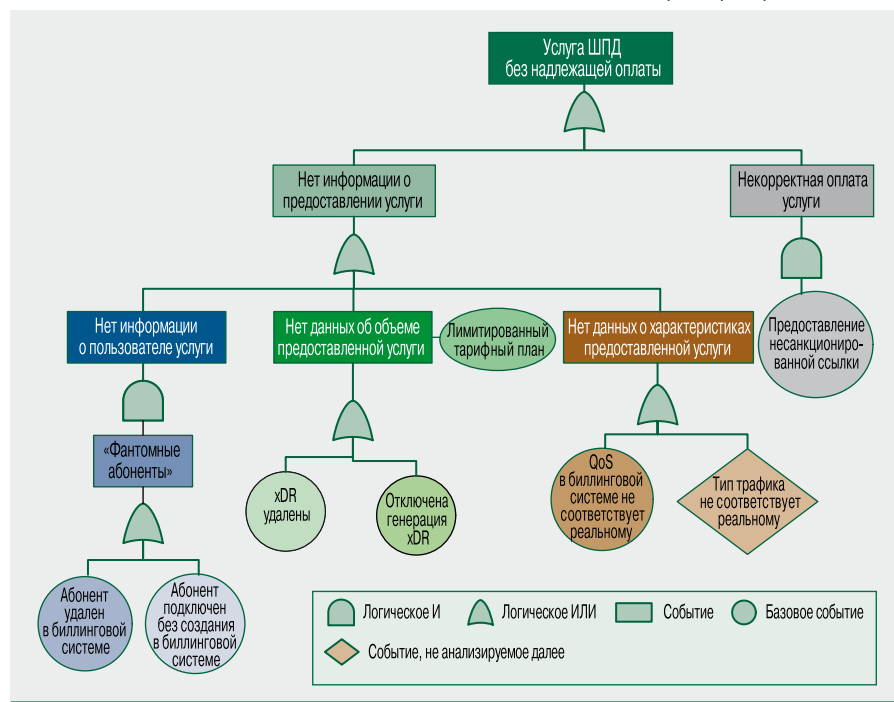
Идентификация рисков

Это творческий этап, ибо, как уже говорилось, специфичность набора операционных рисков для каждой отрасли исключительно высока. Именно поэтому стандарты и подходы к управлению этими рисками развивались до сих пор независимо друг от друга, что привело к возникновению отдельных отраслевых стандартов управления рисками (например, ISO 27000 как отраслевой стандарт управления рисками информационной безопасности). К сожалению, для телеком-фрода нормативных документов такого рода пока нет, поэтому каждый оператор сам определяет для себя перечень контролируемых фрод-рисков. В большинстве случаев основной способ идентификации телеком-рисков – это экспертные методы, основанные на уже имеющихся знаниях специалистов по фрод-менеджменту о возможных видах фрода. Их недостаток – неформализованность, неструктурированность и несистематичность. Кроме того, их эффективность зависит от знаний и опыта задействованных специалистов. Тем не менее эти недостатки зачастую перевешиваются достоинствами, а именно легкостью в применении и организации процесса аудита, высокой убедительностью идентифицированных рисков (по-скольку, как уже говорилось, они основываются либо на собственном опыте компании, либо на информации из СМИ, отраслевой литературы и т.д.). Поэтому целый ряд таких техник включен в международный стандарт риск-аудита ISO 31010:2009. Вот некоторые из них.

Brainstorming. Хорошо всем известный «мозговой штурм». Часто так называют вообще любую групповую дискуссию, хотя «правильный» брейнсторминг подразумевает достаточно высокую формализацию и регламентированность процесса. Применительно к анализу телекоммуникационных фрод-рисков мозговой штурм должен проводиться с участием представителей всех подразделений компании, вовлеченных в процесс предоставления услуг. Результатом является сгенерированный «коллективным разумом» перечень возможных схем телекоммуникационного мошенничества, подлежащий дальнейшему, более детальному анализу.

Structured interview. По сути, «индивидуальный» вариант мозгового штурма, направленный на сбор в процессе интервьюирования сотрудников различных структурных подразделений оператора максимального объема информации о возможностях реализации фрод-рисков. Подразумевает заранее подготовленный перечень вопросов, однако не ограничивается только ответами на них.

Рис. 2. Пример дерева отказов



Check-list. Представляет собой простую расстановку галочек «возможно/невозможно» в заранее составленном списке фрод-рисков. Источником для такого чек-листа могут являться данные о выявленных ранее фактах фрода в компании, экспертные знания специалистов операторов связи, информация из СМИ и т.п.

Наряду с вышеописанными подходами к идентификации рисков в риск-менеджменте широко используются более формализованные, систематические методы анализа. Они опираются на четкую классификацию возможных потерь, позволяя получить в упорядоченном виде набор гипотез о возможных фрод-рисках, являющийся базой для дальнейшего анализа и оценки. Безусловно, данные методы также требуют глубоких экспертных познаний специалистов, выполняющих фрод-риск-аудит. Ниже приведены два примера таких методик.

Анализ дерева отказов (Fault Tree Analysis, FTA). Методика была разработана для промышленности и сейчас широко используется для прогнозирования инцидентов и оценки отказоустойчивости инженерных систем. Однако в последнее время она все чаще применяется как эффективный инструмент идентификации и оценки лю-

бых рисков, в том числе связанных с нарушениями выполнения процессов, ошибок и преднамеренных действий человека и т.д.

В основе методики FTA лежит определение потенциального нежелательного события («топ-риска») и затем – пошаговая идентификация факторов, событий, которые могут привести к топ-рисуку, их последовательности и логических взаимосвязей между ними.

Исходя из ранее данного определения рисков телеком-фрода, можно выделить соответствующие топ-риски:

- ненадлежащая оплата услуги;
- оплата услуги третьей стороной;
- завышение стоимости услуги (для компании);
- нелегитимное использование услуги.

Далее необходимо проанализировать возможности возникновения каждого из «топовых» событий для каждой из услуг компании (на рис. 2 приведен пример такого анализа для услуги широкополосного доступа в Интернет).

Анализ характера и последствий отказов (Failure modes and effects analysis, FMEA). В отличие от FTA данный метод использует индуктивный подход к идентификации рисков, а именно предполагает движе-

ние в рассуждениях от возможных элементарных событий, возникающих в системе или при осуществлении процесса, к итоговому (обычно неблагоприятному) результату. Применительно к идентификации телекоммуникационных фрод-рисков метод FMEA подразумевает:

1. Детальное описание всего процесса предоставления услуги (описание всех участников и элементарных шагов процесса; задействованных информационных и технических ресурсов; входящих и исходящих данных для каждого процесса).

2. Обсуждение для каждого элементарного шага в процессе:

- какие возможны непредусмотренные регламентом действия участников процесса;
- какие непредусмотренные события могут возникнуть в системах вследствие действий участников;
- к каким последствиям это может привести;
- как могут быть обнаружены данные действия или их последствия.

3. Формирование отчета, включающего в себя перечень выявленных возможных фрод-рисков, описание их механизмов и эффекта от реализации каждого риска.



Описанные техники идентификации фрод-рисков – всего лишь несколько примеров из широкого спектра существующих методик. У каждой из них есть свои сильные стороны и недостатки, области наилучшей применимости. Поэтому выбор подходов к систематической идентификации фрод-рисков – задача, которую предстоит решать риск-менеджеру, исходя из конкретных условий, специфики компании, собственных экспертных знаний и поставленных задач.

Идентификация рисков – это только первый шаг к созданию полноценного процесса управления фрод-рисками. Еще предстоит анализ идентифицированных рисков, их оценка и разработка методов контроля. ИКС

От аккумуляторных батарей – к GPON и системам мониторинга

На российском телекоммуникационном рынке немало поставщиков со стажем, на их фоне компания Power Engineering выглядит новичком. Однако новичок оказался очень бойким. О том, как компания, начав с поставок аккумуляторных батарей, пришла к разработке высокотехнологичных решений, рассказывает ее генеральный директор Сергей ЧИБИКЕЕВ.



Сергей
ЧИБИКЕЕВ

– С чего начинались метаморфозы в истории Power Engineering?

– Наша компания действительно молодая, ей немногим более трех лет, но создали ее специалисты, имевшие к тому времени почти десятилетний опыт работы в телекоме. Начинали мы с поставок аккумуляторных батарей для резервных источников питания на объектах связи. В то время базовым заказчиком для нас был «Ростелеком», но вско-

ре в числе наших клиентов появились компании «Связьинвеста», альтернативные кабельные операторы и операторы сотовой связи. Расширяли мы и свою специализацию, и географию присутствия: у нас сейчас пять филиалов в России и один на Украине. Есть теперь своя дочерняя строительно-монтажная компания, так что мы можем предложить весь диапазон услуг по строительству сетей.

– Как же все-таки это произошло, что, начав с аккумуляторов, вы занялись сетями ШПД?

– Поставляя аккумуляторные батареи, мы всегда четко выполняли все договорные обязательства – и по срокам поставки, и по гарантийному обслуживанию. Поэтому когда такие наши клиенты, как «Дальсвязь», «ВолгаТелеком», «Южная телекоммуникационная компания», занялись развитием сетей ШПД по технологии Metro Ethernet, мы смогли принять участие в целом ряде проектов, далеко выходящих за рамки поставок аккумуляторных батарей. Тогда-то мы и разработали комплексное решение для сетей FTTB, в состав которого входит телекоммуникационный антивандальный шкаф с ИБП, пассивным сетевым оборудованием и контроллером доступа. Кстати, на базе этого контроллера мы создали систему мониторинга, которую можно применять на любых удаленных объектах связи. Преимущество наших приборов заключается в том, что все они внесены в госреестр и имеют метрологические сертификаты, а это значит, что в перспективе на базе нашей системы мониторинга можно построить полноценную систему АСКУЭ. Это, в свою очередь, открывает для операторов возможности предоставления абонентам дополнительных услуг, таких как охрана, учет электроэнергии, видеофиксация событий и т.д.

– Переход к оптическим сетям доступа был уже более естественным?

– Да, технологии ШПД не стоят на месте, рынок FTTB скоро подойдет к насыщению, и сейчас операторы активно развивают сети PON, предполагающие доведение оптики до абонента. Им мы предлагаем решение для участка сети от центрального узла OLT до абонентского терминала ONT. Для сетей PON у нас тоже есть свои разработки. Причем создание одной из них, можно сказать, спровоцировал Закон о связи, требующий обеспечить резервирование электропитания телефонной связи. Как известно, в сетях PON на участке между центральным узлом и абонентской розеткой нет активного оборудования, поэтому там не требуется система гарантированного электропитания. Однако операторы, как правило, предоставляют оптический доступ в Интернет в пакете Triple Play, т.е. вместе с телевидением и телефонией. В итоге получается, что при отключении городской электросети выключается абонентский терминал, а вместе с ним и телефонная связь. Операторы уже вплотную столкнулись с этой проблемой. В ответ мы разработали специальное решение для бесперебойного питания абонентского устройства. Это, по сути, компактный ИБП с крепежом для установки любого имеющегося сейчас на рынке абонентского терминала. Уже проведено предварительное тестирование, подтвердившее, что предлагаемое нами решение обеспечивает работу телефона в течение 24 часов в отсутствие внешнего электропитания. Думаю, что у этого решения большое будущее.

– Все это вы будете демонстрировать на выставке «Связь-Экспокомм»?

– Кроме решений для сетей FTTB и PON, мы будем представлять системы мониторинга для базовых станций сотовой связи, систем учета ресурсов, охранных систем и т.д., а также комплексные системы распределения электроэнергии на базе ДГУ. Правда, хочу сразу предупредить, что шоу для зевак не будет, мы планируем работать на выставке с нашей целевой аудиторией, так что все решения будут демонстрироваться не в «железе», а в презентациях на ноутбуках. Мы заранее договариваемся с нынешними и потенциальными заказчиками о посещении нашего стенда, чтобы провести переговоры о конкретных проектах. В прошлом году такая имиджевая концепция оправдала себя, можно сказать, на 200%. Надеемся, что и в этом году результат будет не хуже.



www.powerengineering.ru

Приглашаем посетить стенд нашей компании на выставке «Связь-Экспокомм», которая будет проходить с 10 по 13 мая в ВК «Экспоцентр» по адресу: Москва, Краснопресненская набережная, 14. Стенд компании «ПАУЭР ИНЖИНИРИНГ»: павильон 2, зал 2, стенд 22С22.

Сокращаем персонал грамотно



Проводя мероприятия по сокращению персонала, важно принимать во внимание интересы не только предприятия, но и сотрудников, соблюдать законодательство, гарантирующее их права, учитывать мнение профсоюза. И не забывать, что, помимо всего прочего, есть правила цивилизованного общения между работодателем и работником – и просто общечеловеческие нормы поведения.



**Екатерина
КОВАЛЬ,**
начальник
юридического
отдела
Центрального
филиала
ОАО «Ростелеком»

Предложим другую имеющуюся работу

В соответствии с ч. 1 ст. 180, ч. 3 ст. 81 ТК РФ, п. 29 постановления пленума Верховного суда РФ от 17 марта 2004 г. № 2 работодатель обязан предлагать сотруднику, подлежащему высвобождению по сокращению численности или штата работников, другую имеющуюся работу в данной местности.

Место работы относится к существенным условиям трудового договора работника и указано в нем. Следовательно, организация обязана предлагать высвобождаемому работнику другую имеющуюся в организации работу только в указанном в его трудовом договоре населенном пункте, если иное не содержится в коллективном договоре организации, соглашениях или трудовом договоре с работником. Обязанности предлагать другую имеющуюся у организации работу в другой местности действующее трудовое законодательство не содержит.

В соответствии с аб. 3 п. 16 постановления пленума ВС РФ от 17 марта 2004 г. № 2 под другой местностью следует понимать местность за пределами административно-территориальных границ соответствующего населенного пункта. Под данной местностью понимается местность в пределах административно-территориальных границ населенного пункта. Судебная практика, сложившаяся по трудовым спорам, свидетельствует о единообразии и институционализации применения рассматриваемых норм ТК РФ. А именно, в качестве данной местности судами рассматривается конкретный населенный пункт, в котором

определено место работы сотрудника, увольняемого по сокращению численности или штата работников организации: например г. Москва, г. Санкт-Петербург.

В период проведения организационно-штатных мероприятий с момента вручения работнику уведомления о предстоящем увольнении и до момента издания приказа о его увольнении организация согласно ч. 3 ст. 81 ТК России обязана предлагать высвобождаемому работнику другую имеющуюся у нее работу, а именно, все отвечающие требованиям законодательства вакансии или работы, соответствующие квалификации работника, равно как и нижестоящую должность или нижеоплачиваемую работу, имеющиеся у организации в данной местности.

Учитывая, что ТК содержит требование об обязательном предложении высвобождаемому работнику другой имеющейся у работодателя работы, работодатель обязан предлагать такому работнику в том числе и имеющуюся у него временную работу, например на период отпуска сотрудницы по беременности и родам или по уходу за ребенком. При наличии письменного согласия подлежащего увольнению работника на продолжение работы на условиях срочного трудового договора на период временного отсутствия сотрудника, находящегося в отпуске, такой работник не может быть уволен и ему должна быть предоставлена временная работа. При этом в целях соблюдения трудовых прав работника ему необходимо разъяснить, что по окончании срочного трудового договора он будет уволен без выплаты выходного пособия.

Предоставим преимущество при оставлении на работе

В ст. 179 ТК РФ имеется норма о преимущественном праве на оставление на работе при сокращении численности или штата. В настоящее время существует и узкое толкование этой статьи ТК, и широкое. Так называемое узкое толкование предполагает, что преимущественное право на оставление на работе учитывается работодателем лишь при оставлении сотрудника на прежней (той же) работе. Если такая работа отсутствует, но имеется другая работа, то в соответствии со ст. 57, 179 ТК РФ преимущественное право на оставление на работе не применяется. Обоснованием такого толкования рассматриваемой нормы трудового права является п. 10 постановления пленума ВС РФ от 17 марта 2004 г. № 2. В нем Верховный суд РФ указал, что в целях оптимального согласования интересов работодателя и лица, желающего заключить трудовой договор, исходя из содержания ст. 8, ч. 1 ст. 34, ч. 1 и ч. 2 ст. 35 Конституции РФ и аб. 2 ч. 1 ст. 22 ТК РФ работодатель в целях эффективной экономической деятельности и рационального управления имуществом самостоятельно, под свою ответственность принимает необходимые кадровые решения (подбор, расстановка, увольнение персонала), и заключение трудового договора с конкретным лицом, ищущим работу, является правом, а не обязанностью работодателя. Этот подход закреплен судебной практикой.

Однако необходимо отметить, что ст. 179 ТК РФ не ограничивается каким-либо конкретным этапом процедуры сокращения численности или штата работников и не содержит упоминания именно о прежней работе. Широкое, оно же буквальное, толкование этой статьи ТК требует применения «преимущественного права на оставление на работе» в любом случае, влекущем за собой высвобождение работников, при наличии у работодателя любой другой работы. Отсутствие обоснованных критериев отбора оставляемого на работе персонала может привести к узаконению произвола в подборе персонала, в том числе к применению дискриминационных оценок качеств высвобождаемого персонала (кумовство, национальный признак и т.п.). Именно поэтому широкий подход к применению ст. 179 ТК РФ реализуется с развитием рыночных правоотношений субъектов трудового права, обеспечивает более надежную защиту интересов работника.

Конституционный суд РФ в своем определении от 21 декабря 2006 г. № 581-О указал, что ч. 1 ст. 179 ТК РФ относится к числу норм, регламентирующих порядок увольнения в связи с сокращением штата работников: она определяет основанное на объективных критериях правило отбора работников для оставления на работе. Установив в качестве таких критериев более высокую производительность труда работника и его квалификацию, законодатель исходил как из необхо-

димости предоставления дополнительных мер защиты трудовых прав работникам, имеющим более высокие результаты трудовой деятельности и лучшие профессиональные качества, так и из интереса работодателя в продолжении трудовых отношений с наиболее квалифицированными и эффективно работающими сотрудниками.

Учетом мотивированное мнение профсоюза

В соответствии с ч. 2 ст. 82, ч. 2 ст. 373 ТК РФ увольнение работников, являющихся членами профсоюза, по рассматриваемому основанию проводится с учетом мотивированного мнения выборного органа первичной профсоюзной организации. Такое мнение должно быть затребовано работодателем у выборного органа первичной профсоюзной организации в порядке, указанном в ст. 373 ТК РФ. Первичная профсоюзная организация представляет свое мнение в течение семи рабочих дней со дня получения от работодателя проекта приказа и копий докумен-



Заключение трудового договора с конкретным лицом, ищущим работу, является правом, а не обязанностью работодателя

тов и в этом мнении обосновывает свою позицию по вопросу увольнения работника. Если же выборный профсоюзный орган не представит такое мнение в установленный срок или же представит в установленный семидневный срок, но не мотивирует его, т.е. не обоснует свою позицию по вопросу увольнения работника, увольнение может быть проведено без учета мнения выборного профсоюзного органа (пп. «в» п. 23 постановления пленума ВС РФ от 17 марта 2004 г. № 2).

В случае увольнения по инициативе работодателя в соответствии с п. 2 ч. 1 ст. 81 ТК РФ руководителя выборного коллегиального органа первичной профсоюзной организации структурного подразделения организации, не освобожденного от основной работы, в предварительном согласии вышестоящего выборного профсоюзного органа должны быть приведены основания на увольнение, которые были указаны работодателем при обращении в профсоюзный орган, а затем в приказе об увольнении. В случае отказа вышестоящего выборного профсоюзного органа в согласии на увольнение работника в соответствии со ст. 197, ст. 198 АПК РФ такой отказ может быть признан незаконным в судебном порядке. Обязанность доказать незаконность отказа и нарушение прав и законных интересов работодателя возложена на работодателя.

Соблюдаем трудовые гарантии

В соответствии с ч. 5 ст. 373 ТК РФ, пп. «в» п. 23 постановления пленума ВС РФ от 17 марта 2004 г. № 2 рас-

торжение трудового договора с высвобождаемым работником, являющимся членом профсоюзной организации, возможно не позднее одного месяца со дня получения мотивированного мнения выборного органа первичной профсоюзной организации. В указанный период не засчитываются периоды временной нетрудоспособности работника, пребывания его в отпуске и другие периоды отсутствия работника, когда за ним сохраняется место работы (должность). В соответствии с ч. 6 ст. 81 ТК РФ, пп. «а» п. 23 постановления пленума ВС РФ от 17 марта 2004 г. № 2 не допускается увольнение работника в период его временной нетрудоспособности или пребывания в отпуске.

Трудовым кодексом России установлен лишь минимальный срок уведомления о предстоящем расторжении трудового договора (ч. 2 ст. 180 ТК). В целях соблюдения законных прав работодателя целесообразно в уведомлениях работников о предстоящем увольнении не указывать конкретную дату увольнения, указав, к примеру, лишь дату сокращения занимаемой работником должности. При проведении мероприятий по расторжению трудовых договоров с работниками работодатель обеспечивает соблюдение трудовых прав и гарантий, предусмотренных трудовым законодательством. Поэтому после выполнения мероприятий, предусмотренных действующим законодательством, и окончания всех указанных выше периодов, в течение которых высвобождаемый работник не может быть уволен, осуществляется увольнение.

Если работник не был уволен по истечении двухмесячного срока со дня его уведомления в связи с выполнением работодателем мероприятий, предусмотренных трудовым законодательством, и соблюдением указанных гарантий прав высвобождаемых работников, а должность, которую он занимал, сокращена, такой работник, продолжая состоять в трудовых отношениях с работодателем, находится за штатом организации до момента его увольнения.

Учитываем судебный порядок урегулирования трудовых споров

Статьей 392 ТК РФ по спорам об увольнении предусмотрено право уволенного работника обратиться в суд за разрешением индивидуального трудового спора в течение одного месяца со дня вручения ему копии приказа об увольнении либо со дня выдачи трудовой книжки.

Порядок исчисления, окончания, приостановления процессуального срока регламентируется главой 9 ГПК РФ. В соответствии с п. 5 постановления пленума ВС РФ от 17 марта 2004 г. № 2, на основании аб. 1 ч. 6 ст. 152 ГПК РФ, ч. 1 ст. 12 ГПК РФ вопрос о пропуске истцом срока обращения в суд может разрешаться судом при условии, если об этом заявлено ответчиком. Этот вопрос может быть разрешен судом как в предварительном судебном заседании, так и в ходе судебного

разбирательства. Судья вправе восстановить пропущенный срок (ч. 3 ст. 390, ч. 3 ст. 392 ТК РФ), признав уважительных причин могут расцениваться обстоятельства, препятствовавшие данному работнику своевременно обратиться с иском в суд за разрешением индивидуального трудового спора. Если в материалах дела отсутствуют доказательства обращения истца в суд в установленный законодательством РФ срок и истцом пропущен срок для обращения в суд и не заявлено ходатайство о восстановлении пропущенных процессуальных сроков, судья, установив, что срок обращения в суд пропущен без уважительных причин, принимает решение об отказе в иске именно по этому основанию без исследования иных фактических обстоятельств по делу (аб. 2 ч. 6 ст. 152 ГПК РФ) в соответствии с постановлением пленума ВС РФ от 17 марта 2004 г. № 2 (п. 5).

Вместе с тем, в соответствии с Федеральным законом от 30 марта 1998 г. № 54-ФЗ «О ратификации конвенции о защите прав человека и основных свобод и протоколов к ней» Российская Федерация признает обязательными юрисдикцию Европейского суда по правам человека и решения этого суда. С учетом положений Конвенции о запрещении отказа в правосудии, а также позиции Европейского суда по правам человека о недопустимости при рассмотрении спора чрезмерных правовых или практических преград, отказ заявителю в защите его субъективного права по формальным основаниям недопустим. Практика Европейского суда является одним из содержательных источников российского права (постановление пленума ВС РФ от 10 октября 2003 г. № 5, информационное письмо ВАС РФ от 20 декабря 1999 г. № С1-7/СМП-1341, постановление КС РФ от 5 февраля 2007 г. № 2)*. В настоящее время сложилась судебная практика по восстановлению судами пропущенных процессуальных сроков по указанному автором основанию.



И в завершение – еще один момент. Чтобы не причинить организации убытков, вызванных нарушениями при проведении мероприятий по высвобождению работников, мало следовать процедуре проведения мероприятий, предусмотренной действующим законодательством. Необходимо также уделить особое внимание соблюдению принципов всеобщего уважения прав человека, общеустановленных правил цивилизованного общения и этических норм поведения представителей работодателя, отвечающих за работу с персоналом, с работниками, подлежащими увольнению, чтобы минимизировать количество жалоб и обращений высвобождаемых работников в надзорные и судебные органы. ИКС

*Жилин Г. А. Правосудие по гражданским делам. Актуальные вопросы. – М.: 2010, «Проспект». С. 339–353.

ЦОД 2011

6-я ежегодная
международная
конференция

издается с 1992 года

ИКС

www.iksmedia.ru

для профессионалов в области строительства и эксплуатации дата-центров
6 сентября 2011 года, гостиница Holiday Inn Sokolniki, Москва



Цели конференции:

- Обсудить в кругу профессионалов отечественной и зарубежной индустрии цодостроения актуальные вопросы строительства и эксплуатации ЦОДов
- Изучить лучшие зарубежные и российские практики
- Узнать о последних инновационных разработках в области цодостроения

- Рассмотреть эволюцию услуг ЦОДов
- Задать вопросы ведущим мировым экспертам и владельцам ЦОДов

Аудитория конференции: владельцы и руководители ЦОДов, ИТ-директора, директора по строительству, начальники служб эксплуатации, специалисты ИТ и инженерных служб. Всего более 400 участников.

Основные темы конференции

Оборудование и инфраструктура

- Кабельные системы
- Системы электроснабжения
- Климатическое оборудование
- Системы управления и мониторинга
- Системы физической безопасности
- Серверы, системы хранения, сетевое оборудование и ПО
- Виртуализация и консолидация
- ИТ-архитектура
- Информационная безопасность

Услуги

- Облачные сервисы
- ИТ-аутсорсинг
- SLA
- Managed Services

Управление и экономика

- Создание бизнес-концепций
- Типы ЦОДов
- Управление проектами создания ЦОДов
- Стандарты, сертификация
- Модернизация
- Аутсорсинг персонала
- Оптимизация затрат на инфраструктуру и ПО
- Повышение доходов от услуг
- Возврат инвестиций
- Энергосберегающие технологии

Инновации

- Модульные ЦОДы
- «Зеленые» подходы в ЦОДах
- Виртуальный ЦОД
- Новые инженерные решения

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

Более подробная информация на портале www.iksmedia.ru/dpc_2011/dpc_conference_2011.html

Организатор – журнал «ИКС»

За безопасность и эффективность



– такой выбор был сделан компанией МТС при создании системы газового пожаротушения Центра обработки данных (ЦОД) в Новосибирске. Мотивы, побудившие оператора доверить вопросы безопасности важного объекта своей ИТ-инфраструктуры решению на основе ГОТВ Noves 1230, и первые результаты его эксплуатации – в интервью директора департамента внедрения и тестирования блока ИТ Группы МТС Дмитрия МИЛОВА.

– Какими критериями руководствовалась компания при выборе поставщика системы автоматического газового пожаротушения для своего центра обработки данных в Новосибирске?

– Для надежного и безотказного функционирования ЦОДа необходимо, во-первых, чтобы каждая из систем его жизнеобеспечения функционировала со 100%-ной надежностью, а во-вторых, чтобы работа всех этих систем была должным образом скоординирована.

Центр обработки данных – объект с повышенной пожарной нагрузкой, т.е. с высоким риском возникновения возгорания, и ключевой элемент его безопасности – система автоматического газового пожаротушения – должна соответствовать целому ряду конкретных требований. Прежде всего система должна быть эффективной, «уметь» быстро ликвидировать очаг пожара и обеспечить поддержание необходимой огнетушащей концентрации газа в воздухе помещения для того, чтобы не допустить повторного возгорания.

Еще одним немаловажным для нас фактором была площадь, кото-

рую занимает в центре обработки данных система автоматического газового пожаротушения (АГП). Не секрет, что, например, функционирование установок АГП, в которых используются инертные газы, подразумевает создание высокой концентрации этих огнетушащих веществ в помещении – до 36% его объема, и для достижения такой концентрации необходимо размещать в ЦОДе большее количество модулей-баллонов.

Еще одно обязательное требование – огнетушащий состав должен

быть абсолютно безопасным и для сотрудников, и для дорогостоящего ИТ-оборудования, размещенного на объекте.

– А разве российские нормы, в частности Свод правил 5.13130.2009, не требуют исключить присутствие людей в момент выпуска огнетушащего газа?

– Исключают, это верно. Исправная установка запрограммирована таким образом, что ее срабатывание в случае нахождения в помеще-



нии персонала исключено. При необходимости войти в помещение после пуска газа сотрудники должны использовать индивидуальные средства защиты.

Постоянно в машинных залах ЦОДов персонал не присутствует, в этих помещениях могут одновременно находиться от трех до пяти человек, которые занимаются техническим обслуживанием оборудования или выполнением необходимых профилактических работ. Тем не менее нужна такая система автоматического газового пожаротушения, при срабатывании которой не возникает ни малейшего риска для здоровья и жизни наших сотрудников и, что тоже немало важно, остается неповрежденным оборудование.

Автоматические установки газового пожаротушения, где используется запатентованное американской компанией 3M вещество – газ Noves 1230, которые предложила нам компания «Пожтехника», отвечали всем вышперечисленным требованиям. Правда, нам пришлось детально разобраться в свойствах нового газового огнетушащего вещества и изучить опыт применения системы АГП на его основе, в том числе и международный.

– Какие же свойства Noves 1230 убедили вас в преимуществах решений систем проти-



вожарной безопасности с его использованием?

– В центрах обработки данных размещается преимущественно электронное и электротехническое оборудование, нуждающееся в особой защите при срабатывании установки АГП. И в этих условиях диэлектрические характеристики огнетушащего вещества, применяемого для борьбы с огнем в ЦОДе, приобретают большое значение.

Диэлектрическое сопротивление Noves 1230 в 2,3 раза выше, чем принятое за единицу диэлектрическое сопротивление осушенного азота. Поэтому это вещество широко применяется при тушении пожаров в помещениях с самым разнообра-

ным электронным и электротехническим оборудованием, в том числе находящимся под высоким напряжением – в электрощитовых и трансформаторных. Газ Noves 1230 в баллонах находится в жидком состоянии, но будучи выпущен, моментально переходит в газообразное состояние. Даже если полностью погрузить в эту жидкость электронные устройства, они сохраняют работоспособность и во время, и по окончании испытаний.

– Имел ли проект по оснащению ЦОДа МТС в Сибирском регионе системой противопожарной безопасности какие-то особенности?

– Решение оснастить наш новый центр обработки данных современной системой противопожарной безопасности на основе ГОТВ нового поколения мы приняли в тот момент, когда установка автоматического газового пожаротушения на основе хладона-125 для этого объекта была частично развернута: шел монтаж ее трубопроводов. Разумеется, перед ООО «Пожтехника» мы поставили задачу максимально использовать уже существующую инфраструктуру при создании новой системы. Сходство гидравлических свойств газов Noves 1230 и хладона-125 позволило специалистам встроить новое решение в инфраструктуру, развернутую под установку автоматического газового пожаротушения с хладоном-

История объекта

Центр обработки данных ОАО «МТС» в Новосибирске площадью более 750 кв. м и мощностью 1 МВт начал строиться в 2009 г. для обеспечения надежного функционирования ключевых объектов инфраструктуры оператора: автоматизированных систем расчетов, ERP-системы, интеллектуальных платформ, систем онлайн-обслуживания абонентов, систем предотвращения мошенничества и управления доходами, а также оборудования, отвечающего за работоспособность сетей 3G. Проект, успешно заверченный в 2010 г., предусматривает возможность увеличения мощности объекта.

Объект запущен МТС в партнерстве с компаниями «Ситроникс» и «Астерос». Высокую работоспособность и надежность ЦОДа обеспечивает оборудование известных мировых вендоров: Emerson, Systimax, Siemens, Wilson, Sun Microsystems (Oracle).

Поставщиком решения противопожарной защиты для объекта выступила компания «Пожтехника», развернувшая в помещении центра обработки данных систему автоматического газового пожаротушения на основе ГОТВ нового поколения Noves 1230.

В деталях

Компания «Пожтехника» оснастила модульными установками газового пожаротушения на основе огнетушащего вещества Noves 1230 помещения центра обработки данных ОАО «МТС» в Новосибирске.

В отличие от централизованных установок АГП, модульные решения позволяют защитить от возникновения возгорания непосредственно каждое из помещений и таким образом обеспечить объекту наивысшую степень защиты от воздействия повреждающих факторов пожара.

Кроме того, модульные автоматические установки газового пожаротушения позволяют минимизировать

общее количество трубной разводки и упростить ее конфигурацию за счет использования насадок с большим радиусом действия.

В соответствии с полученным от заказчика техническим заданием автоматические установки газового пожаротушения были размещены на объекте в специально отведенном месте на площади 5 кв. м (с учетом их обслуживания) для обеспечения противопожарной безопасности трех помещений – их основного объема, фальшпола, а также фальшпотолка.

Для защиты помещения ЦОДа было установлено четыре модуля газового пожаротушения, вес ГОТВ составил

при этом 585 кг. Столько же модулей с газом Noves 1230, общий вес которого – 565 кг, потребовалось для защиты фальшпотолка. По одному модулю было размещено для защиты помещений ИБП-1 и ИБП-2, вес ГОТВ – 107 кг и 112 кг соответственно.

Еще один модуль, содержащий 37 кг газового огнетушащего вещества, был установлен непосредственно в помещении ГРЩ и РУ на площади 0,5 кв.м. Кроме того, техническое задание предусматривало наличие резерва – пять модулей пожаротушения с общим весом ГОТВ, равным 641 кг.

Рабочее давление используемых модулей пожаротушения – 25 бар.

125, дополнив ее высокопроизводительными насадками большего радиуса действия, которых, к слову, потребовалось меньше.

– А как бы вы оценили полученную за счет внедрения системы противопожарной защиты на основе Noves 1230 экономии площади в центре обработки данных?

– Наши оценки подтверждают расчеты производителя этого ГОТВ. Согласно им для ликвидации возгорания в помещении одного и того же объема газа Noves 1230 требуется меньше, чем хладона-125. Мы считаем, что использование установки автоматического газового пожаротушения на основе ГОТВ нового поколения позволяет нам освободить для других целей 35–40% площадей, отведенных под систему противопожарной безопасности. Для центра обработки данных с высокой плотностью оборудования это весомая прибавка.

– Сказался ли выбор в пользу установки, использующей огнетушащее вещество нового поколения, на стоимости владения системой противопожарной безопасности объекта?

– Разумеется, при рассмотрении предложения, помимо капитальных затрат на установку АГП и ее монтаж, мы принимали во внимание совокупную стоимость дальнейшего поддержания и обслуживания. Сегодня мы можем с уверенностью сказать, что стоимость владения системой газового пожаротушения, построенной на основе газа Noves 1230 и поставленной нам ООО «Пожтехника», сопоставима со стоимостью владения установками, использующими другие газы. Срок

службы установки на основе этого инновационного ГОТВ составляет 15 лет, и она не подпадает под действие международных соглашений о постепенном сокращении использования хладонов как веществ, оказывающих разрушительное воздействие на озоновый слой Земли.

– Были ли сделаны какие-то выводы по результатам внедрения и эксплуатации системы противопожарной безопасности с применением ГОТВ нового поколения?

– Проанализировав результаты первого года эксплуатации установки автоматического газового пожаротушения на основе газа Noves 1230, мы приняли решение о замене установок АГП на основе хладона-125 в наших действующих центрах обработки данных в Москве, Нижнем Новгороде, Самаре и Владивостоке системами, в которых используется газ Noves 1230. Кроме того, не исключено, что решения на основе этого ГОТВ будут внедряться и на новых строящихся объектах.

 **ПОЖТЕХНИКА**

129626, Москва,
1-я Мытищинская ул., ЗА
Тел.: (495) 687-6949,
(495) 687-6940
www.firepro.ru



ИКС ТЕХ

66 Е. ШЕИН, Л. РОНЖИМ. Охлаждение базовых станций сотовой связи.
Ищем оптимальное решение

74 А. МАРТЫНЮК. От машинных залов – к ЦОДам.
Эволюция технологических площадок

79 В. ГАВРИЛОВ. Выбор оптимальной схемы холодоснабжения ЦОДа

86 Д. МОРГУНОВ. Оптические коммутационные системы
в главной зоне ЦОДа

90 Д. КАМЕНЕВ. Проектируем систему IP-видеонаблюдения

93 Новые продукты

Охлаждение базовых станций сотовой связи

Ищем оптимальное решение



Евгений ШЕИН,
генеральный директор
ООО «ВЕНТСПЕЦСТРОЙ»



Петр РОНЖИН,
директор
ООО «ВЕНТСПЕЦСТРОЙ»

Дело в том, что существенное замедление роста бизнеса мобильных операторов за счет голосовых услуг и опережающий рост затрат на передачу данных по сравнению с выручкой от этого рода деятельности вынуждают операторов все внимательнее изучать пути снижения операционных расходов для поддержания прибыльности своих предприятий.

Из-за стремительного повышения тарифов на электроэнергию (с 2006 по 2010 г. – ровно в 2 раза) ее удельный вес в общих затратах на эксплуатацию сетей с каждым годом увеличивается. Вместе с тем свыше 30% потребляемой базовыми станциями электроэнергии приходится на системы охлаждения, что заставляет операторов обращать на эту составляющую более пристальное внимание.

Каковы же современные технические решения, применяемые для охлаждения оборудования связи на базовых станциях? Как ни странно, самые эффективные тех-

Свыше 30% потребляемой базовыми станциями электроэнергии приходится на системы охлаждения

нологии в этой области основываются на давно известных вещах: воздушном охлаждении и фреоновых кондиционерах, работающих по обратному циклу Карно.

К сожалению, а может, к счастью, сравниться с ними в эффективности не могут никакие другие способы охлаждения, в том числе и обсуждаемые в последнее время охладители на так называемых элементах Пельтье (термоэлектрических преобразователях, действие которых базируется на эффекте Пельтье – возникновении разности температур при протекании электрического тока). Достоинство элементов Пельтье – их небольшие размеры, отсутствие каких-либо движущихся частей, а также газов и жидкостей. При обращении направления тока возможно как охлаждение, так и нагре-

Прочтя название статьи, читатель вправе впасть в недоумение: сотовая связь давно и прочно вошла в нашу жизнь, технические решения проверены не то что годами – десятилетиями, так о чем же здесь можно говорить? Прежде всего о надежности работы и снижении эксплуатационных затрат. Сегодня это главные вопросы для служб эксплуатации мобильных операторов.

Недостатком элементов Пельтье является очень низкий коэффициент полезного действия, что ведет к большой потребляемой мощности для достижения заметной разности температур. Для сравнения можно привести следующие цифры: на 1 Вт затраченной электрической мощности элемент Пельтье вырабатывает 0,5–0,6 Вт холода, а обычный сплит – 3–3,5 Вт. Разница в эффективности огромная. Элементы Пельтье применяются в ситуациях, когда необходимо охлаждение с небольшой разницей температур или энергетическая эффективность охладителя не важна.

Поэтому перейдем к рассмотрению более привычных систем охлаждения.

Сплиты

Это наиболее распространенное решение для базовых станций сотовой связи, популярность которого обусловлена низкими капитальными затратами. В подавляющем большинстве случаев используются два кондиционера: один – рабочий, второй – резервный. Выравнивание времени наработки, включение резервного кондиционера в случае вы-

хода из строя рабочего агрегата или недостаточной его холодопроизводительности производится с помощью устройств согласования.

Плюсы данного решения: низкие капитальные затраты, широкое распространение, хорошо известные, освоенные технологии.

Минусы: маленький ресурс (5–6 лет), высокое энергопотребление, трудности с мониторингом и удаленным управлением, низкая вандалоустойчивость.

Прецизионные кондиционеры

Полная противоположность сплитам по распространенности. Применяются обычно на узловых базовых станциях (контроллерах), где очень высоки требова-

ния к обеспечению работоспособности оборудования, а также в тех случаях, когда использование систем других типов вследствие каких-либо причин затруднено, например, потребовались бы очень длинные фреоновые трубопроводы и т.п.

Плюсы: высокая надежность, большой ресурс (10–12 лет), возможность мониторинга, дистанционного управления и объединения кондиционеров в сеть.

Минусы: высокие капитальные затраты, относительно высокое энергопотребление.

Энергосберегающие кондиционеры

Сочетают в себе достоинства прецизионных кондиционеров и низкое годовое энергопотребление, которое достигается применением технологий естественного охлаждения (free cooling, фрикулинг или fresh air cooling, фреш эйр кулинг). Суть этой технологии заключается в следующем: при соответствующих погодных условиях охлаждение оборудования базовой станции происходит путем подачи более холодного наружного воздуха. В жару и при теплой погоде фрикулинг не работает, и тогда охлаждение БС производится за счет работы холодильного контура кондиционера. Многолетняя эксплуатация кондиционеров данного типа на базовых станциях показала отличные результаты: в условиях Москвы компрессоры кондиционеров работают не более

5–10% общего времени работы энергосберегающих кондиционеров.

Низкое годовое энергопотребление оборудования этой группы обусловлено не только интегрированием в кондиционеры систем естественного охлаждения. Как правило, такие кондиционеры специально разрабатываются для применения на телекоммуникационных объектах. Они комплектуются высокоэффективными электронно-коммутируемыми вентиляторами с возможностью плавного изменения скорости вращения от 30 до 100% номинальной. А основной вклад в энергосбережение вносят оригинальные программы управления этими устройствами: включение компрессора или раскрутка вентилятора на 100% происходит



В условиях Москвы компрессоры энергосберегающих кондиционеров работают не более 5–10% общего времени работы кондиционеров

лишь в случае крайней необходимости. В остальное время логика управления энергосберегающего кондиционера отдает предпочтение режиму фрикулинга с минимально возможным для текущих условий расходом воздуха.

Плюсы: высокая надежность, большой ресурс (10–12 лет), низкое энергопотребление, возможность мо-



■ Проверенные информационные продукты



■ Актуальные и современные линии связи



■ Рекордные нагрузки и непрерывность процессов



■ Информационная безопасность и новые возможности



■ Неограниченное масштабирование любого уровня

НА ЧЁМ СТОИТ ВАШ БИЗНЕС?

дата-центры

 **STACK GROUP**
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

нитинга и дистанционного управления, простота монтажа и обслуживания.

Минусы: высокие (относительно сплитов) капитальные затраты.

Следует отметить, что в течение последнего десятилетия для охлаждения базовых станций сотовых сетей использовались только три перечисленных типа кондиционерного оборудования. В последние год-два в связи с ростом интереса к вопросам энергосбережения появились новые устройства для охлаждения, которые коренным образом отличаются от вышеописанных тем, что работают в том или ином сочетании с другими климатическими устройствами, образуя различные технические решения для поддержания климатических параметров. Рассмотрим теперь эти новые типы охлаждающего оборудования, а затем те технические решения, которые можно реализовать с их помощью.

Вентиляционные устройства для естественного охлаждения

Эти устройства, называемые также фрикулинг-боксами (free cooling box, fresh air box), являются развитием систем аварийной вентиляции, которые изначально применялись на базовых станциях только в случае пропадания основного питания, когда отключались сплиты. Принцип работы фрикулинга в них тот же, что и у энергосберегающих кондиционеров: подача холодного воздуха в помещение с улицы для охлаждения оборудования БС. По конструкции устройства могут сильно отличаться друг от друга: в одном случае это примитивный каналный вентилятор с гравитационной жалюзийной решеткой в качестве клапана для выброса воздуха из помещения, в другом – компактное моноблочное устройство, оснащенное 48-вольтовым электронно-коммутируемым вентилятором с плавно изменяемой скоростью вращения; клапаном фрикулинга с пропорциональным приводом, обеспечивающим не только открытие/закрытие вентиляционных отверстий, но и поддержание температуры приточного воздуха; электронагревателем; системой включения дополнительных внешних кондиционеров; контроллером, устройствами мониторинга и управления, в том числе дистанционного.

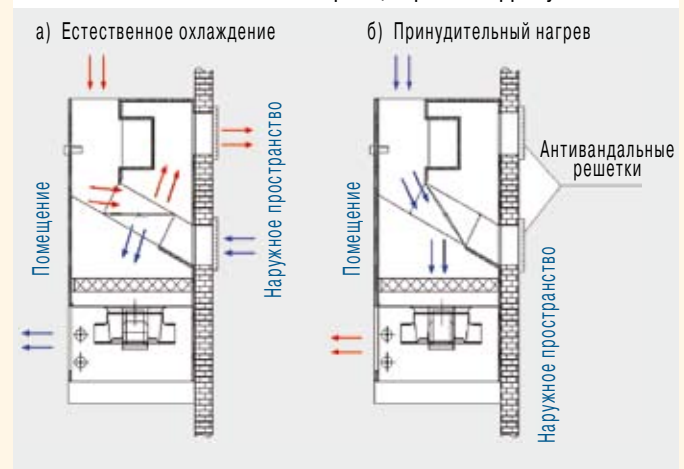
Фрикулинг-боксы широко используются такими компаниями как Vodafone, Orange и т.п. Однако у российских операторов оборудование этого типа встречается пока не часто, поэтому остановимся на их устройстве и принципах работы чуть подробнее.

Вентиляционное устройство для естественного охлаждения должно работать в следующих режимах обработки воздуха:

- естественное охлаждение;
- охлаждение с помощью дополнительного кондиционера;
- нагрев;
- рециркуляция;
- ограничение относительной влажности.

В режиме естественного охлаждения (рис. 1, а) температура воздуха в помещении поддерживается за

Рис. 1. Принцип работы фрикулинг-бокса



счет холодного наружного воздуха, подаваемого приточным вентилятором через открытый полностью или частично клапан естественного охлаждения. При этом наружный воздух проходит через воздушный фильтр, где очищается от пыли, а также через неиспользуемый в данном режиме электронагреватель. Избыточный теплый воздух из помещения вытесняется наружу через клапан естественного охлаждения, поддерживая избыточное давление внутри базовой станции.

Устройство может работать как отдельно, так и в сочетании с дополнительным кондиционером, который включается и выключается контроллером устройства. При этом фрикулинг-бокс параллельно реализует свои внутренние алгоритмы функционирования для достижения максимальной эффективности охлаждения.

Нагрев воздуха производится для поддержания температуры воздуха в помещении при ее снижении ниже заданной. В этом режиме (рис 1, б) клапан естественного охлаждения закрыт. Воздух поступает из помещения, проходит через воздушный фильтр, приточный вентилятор и электрический нагреватель, за счет работы которого температура воздуха повышается. Нагретый воздух подается в помещение.

Рециркуляция – режим работы устройства, при котором не требуется охлаждение или нагрев воздуха. Для контроля температуры помещения осуществляется движение воздуха с минимальным расходом по кругу: помещение – устройство – помещение. Клапан естественного охлаждения закрыт.

Ограничение относительной влажности – режим, при котором устройство работает по специальному алгоритму, управляя клапаном фрикулинга и дополнительным кондиционером таким образом, чтобы значение относительной влажности воздуха в помещении не превысило заданной величины.

Плюсы: высокая надежность, большой ресурс (10–12 лет), возможность мониторинга и дистанционного управления, низкое энергопотребление.

Минусы: в ряде случаев необходимо использовать дополнительные кондиционеры.

Кондиционеры для аккумуляторов

Это кондиционеры небольшой холодопроизводительности (300–600 Вт), специально разработанные для поддержания климатических параметров в аккумуляторных отсеках (термобоксах). Появление такого рода кондиционерного оборудования связано с тем, что несоблюдение температурного режима (20–25°C) для аккумуляторных батарей приводит к резкому сокращению срока их службы, тогда как современное оборудование связи 3G и 4G может работать в весьма широком диапазоне температур (5–50°C).

Кондиционеры для аккумуляторов монтируются непосредственно на аккумуляторном отсеке, который может располагаться как внутри базовой станции, так и снаружи, на улице. Соответственно тепло от аккумуляторов в первом случае будет сбрасываться в помещение станции, откуда его необходимо удалять системами охлаждения, а во втором случае – в атмосферу.

Плюсы: высокая надежность, большой ресурс (10–12 лет), возможность мониторинга и дистанционного управления, низкое энергопотребление.

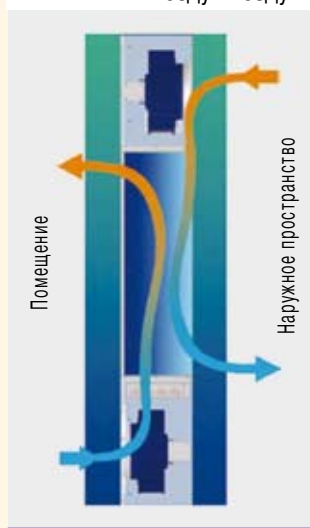
Минусы: необходимость использования термоизо-

Теплообменники «воздух-воздух»

Используются обычно в так называемых климатических шкафах. Принцип работы этих устройств прост, так как данное оборудование – параллельно развивающаяся ветвь по отношению к вентиляционным устройствам естественного охлаждения. Когда температура в шкафу превышает температуру окружающей среды, тепловая нагрузка рассеивается благодаря наличию алюминиевого противоточного теплообменника. Воздух из окружающей среды проходит через внешний контур теплообменника, эффективно охлаждая при этом внутренний воздушный контур (рис. 2). Два контура тщательно отделены друг от друга, что позволяет избежать попадания влаги и пыли внутрь шкафа с оборудованием. С помощью встроенных датчиков температуры контроллер теплообменного устройства в соответствии с тепловой нагрузкой и климатическими условиями автоматически регулирует скорости вращения вентиляторов внешнего и внутреннего контуров для поддержания заданной температуры в шкафу.

Плюсы: возможность эксплуатации в широком диапазоне температур и относительной влажности окружающей среды; энергосберегающая

Рис. 2. Принцип работы теплообменника «воздух-воздух»



б и з н е с - п а р т н е р

Экономичное решение для светоограждения мачт базовых станций сотовой связи



Александр СТЕПНОВ,
технический директор
ЗАО «Логический Элемент»

В соответствии с требованиями РЭГА РФ-94 для светоограждения препятствий в пределах воздушных трасс операторы связи устанавливают на башнях базовых станций (БС) заградительные огни, которые подключаются к существующей системе энергоснабжения БС. В настоящее время большой популярностью пользуются заградительные огни (ЗОМ) на базе светодиодных источников. И это обоснованно, так как срок их службы в 50 раз больше, чем у ламп накаливания, а затраты на эксплуатацию, включая потребление электроэнергии, в 10 раз ниже. Светодиодные ЗОМ чаще всего выпускаются с рабочими напряжениями 220 V AC и 48 V DC.

Средства светоограждения мачт (СОМ) по условиям электропитания относятся к потребителям электроэнергии I категории. Электроснабжение заградительных огней должно осуществляться с двух независимых фидеров через АВР. Фидеры должны быть обеспечены аварийным (резервным) электроснабжением.

Самое распространенное сегодня решение – дополнительная электропитающая установка (ЭПУ) 48 V DC в комплекте с аккумуляторными батареями для электроснабжения ЗОМ или дополнительный инвертор 48 V DC/220 V AC для подключения ЗОМ с рабочим напряжением 220 V AC.

Но наиболее эффективно и экономически выгодно включать ЗОМ напрямую в существующую ЭПУ БС с напряжением 48 V DC. Такая схема лишена недостатков при использовании устрой-

ства контроля и защиты светоограждения мачт (УЗК-СОМ), которое обеспечивает надежную защиту средств СОМ и безаварийную работу ЭПУ в даже в случае ударов молний и коротких замыканий в фидерах СОМ.

Разработанное специалистами компании «Логический Элемент» совместно с НПО «Инженеры Электросвязи» решение УЗК-СОМ состоит из устройства защиты цепей питания от импульсных помех (УЗЦП-ЗОМ) и устройства контроля потребления тока (УКПТ-ЗОМ). Данное решение не только «развязывает» фидеры СОМ и «полезную» нагрузку БС, но также позволяет контролировать величину потребляемого тока и сигнализировать о неисправности заградительных огней.

Использование в устройствах аналоговых схем избавило решение от проблем, присущих цифровой технике, и значительно повысило надежность. УЗК-СОМ выпускается в различных модификациях: с размещением на DIN-рейке, в отдельном боксе или в 19" стойке. По заказу возможна поставка решений с II или III классом защиты на любое количество фидеров и последовательно соединенных заградительных огней.

технология, обеспечивающая высокую производительность; высокая надежность и низкие эксплуатационные расходы.

Минусы: меньшая эффективность по сравнению с вентиляционными устройствами для естественного охлаждения.

Оптимальные технические решения для различных телеком-объектов

Новая базовая станция контейнерного типа (шелтер). При тепловыделении телекоммуникационного оборудования на уровне 3,5–5 кВт оптимальным с точки зрения максимальной надежности и энергосбережения вариантом является применение энергосберегающего кондиционера с системой естественного охлаждения в качестве рабочего и сплита в качестве резервного кондиционера.

Действующая базовая станция, укомплектованная сплитами. При дооснащении такой станции вентиляционным устройством для естественного охлаждения решаются сразу несколько задач. Увеличивается срок службы сплитов, поскольку они будут работать всего 5–10% времени в году. При постоянной работе сплита на базовой станции его приходится заменять уже через 5–6 лет, а то и раньше. Если же совместно со сплитом функционирует фрикулинг-бокс, то срок эксплуатации кондиционеров становится равен сроку эксплуатации шелтера. Годовое энергопотребление систем охлаждения уменьшается в 3–3,5 раза, а мгновенное значение потребляемой мощности в холодный период падает на порядок. Благодаря высокой надежности модернизированной системы охлаждения и возможности мониторинга состояния оборудования и температурного режима существенно снижаются эксплуатационные расходы при относительно небольших затратах на покупку и монтаж вентиляционных устройств.

Базовая станция с теплоизолированным аккумуляторным отсеком. Современное передающее оборудование в большинстве случаев не нуждается в поддержании узкого температурного диапазона, так как оно нормально работает в интервале от 5 до 50°C, который с небольшими затратами электроэнергии могут поддерживать вентиляционные устройства для естественного охлаждения. В этом случае в дополнение к фрикулинг-боксам целесообразно установить теплоизолированный аккумуляторный отсек со смонтированным на нем кондиционером для аккумуляторов. Внутри отсека аккумуляторы будут находиться при температуре 20–25°C, что обеспечит их заявленный ресурс. Тепло с аккумуляторов с помощью кондиционера должно отводиться в шелтер, а из него с помощью вентиляционных устройств – в атмосферу. Такая система охлаждения потребляет всего около 350–500 Вт.

Климатический шкаф без аккумуляторных батарей. В настоящее время такое решение широко применяется для построения сетей последних поколений. Поскольку для телекоммуникационного оборудования не критично поддержание узкого температурного диапазона, а сами тепловые нагрузки относительно невысоки, решение напрашивается само собой – использовать для охлаждения теплообменник «воздух-воздух». Кроме низкого энергопотребления решение характеризуется минимальными затратами на проведение периодического технического обслуживания ввиду отсутствия воздушных фильтров, которые время от времени нужно чистить или заменять.

Климатический шкаф с теплоизолированным аккумуляторным отсеком. Это решение – дальнейшее развитие предыдущего варианта посредством добавления в конфигурацию теплоизолированного аккумуляторного отсека со встроенным кондиционером. Соответственно такой климатический шкаф обеспечивает максималь-

ные ресурс и надежность работы всего оборудования связи, включая аккумуляторные батареи.



Опираясь на приведенную выше классификацию, можно легко выбрать вариант оснащения телекоммуникационного объекта оборудованием для охлаждения, которое позволит минимизировать энергопотребление и, следовательно, снизить эксплуатационные расходы. ИКС

Pentair
Technical Products

Schroff

Фундаментальные
компоненты для
широкополосных сетей

SVIAZ/EXPO COMM
MOSCOW 2011
Павильон 2-1, стенд 21D 30

pentairtechnicalproducts.com

www.schroff.ru

реклама



**ВМЕСТЕ-
МЫ СИЛЬНЕЕ!**

EATON
АВТОРИЗОВАННЫЙ
Дистрибьютор

ИБП с адаптацией к российской реальности

Тайваньская компания Powercom занимается системами защиты электропитания с момента своего основания в 1987 г. Сегодняшние ее ИБП – это высокотехнологичные устройства, имеющие множество разнообразных функций для защиты подключаемого оборудования практически от всех неполадок, возникающих в электросети.

В начале своего присутствия на российском рынке компания в основном предлагала источники бесперебойного питания начального уровня для настольных ПК. Это были простые и достаточно надежные ИБП моделей VNT и KIN, завоевавшие большую популярность как недорогая, но качественная альтернатива предложениям от APC. Однако прогресс не стоит на месте, модели ИБП росли и по мощности, и по функциональности, появилась возможность мониторинга и управления ИБП посредством ПК, а также функция включения и выключения ИБП по расписанию, задаваемому пользователем. Ассортимент компании Powercom пополнился линейно-интерактивными моделями с чисто синусоидальным напряжением на выходе, что расширило области применения ее продуктов и способствовало увеличению доли компании на рынке.

В мире и в России

Штаб-квартира компании Powercom расположена в г. Тайпэй (Тайвань), производственные мощности располагаются на Тайване, в Китае, США, где работает в общей сложности более 2600 человек. С 1994 г. продукция Powercom соответствует требованиям сертификата TUV. С этого момента компания выходит за пределы азиатско-тихоокеанского рынка и открывает продажи ИБП Powercom по всему миру, в частности в США и Европе. Российский рынок, достаточно объемный и высокоприбыльный, также представлялся привлекательным, поэтому в 1996 г. компания начала сотрудничество с российскими партнерами. Результатом был динамичный рост продаж с превышением запланированных показателей, так что открытие в 2001 г. в России представительства Powercom стало вполне логичным шагом. В то время в нем работало пять человек, на сегодняшний день – уже более 20.

Новые модели ИБП от Powercom поступают на российский рынок практически сразу после мировых премьер, но каждая из них предварительно проходит специальное тестирование, во время которого оценивается способность работы оборудования в реальных российских условиях. А они зачастую бывают непростыми. По результатам тестирования оборудование в случае необходимости дорабатывается до требуемых характеристик и только после этого предлагается российскому потребителю. Следует также отметить, что российское представительство проводит независимую ассортиментную политику и самостоятельно формирует предлагаемый модельный ряд.

От простого к сложному

С точки зрения эволюции ассортимента продукции, поставляемой на российский рынок, компания, по сути, повторила свое глобальное движение от простых ИБП к мощным высокотехнологичным системам. На первых порах основная масса продаж приходилась на ИБП для домашних пользователей, но с 2000 г. стала расти доля моделей корпоративного сегмента. Поначалу это были онлайн-ИБП серии Ultimate мощностью от 700 ВА до 20 кВА, в том числе модификации для установки в стойку. Им на смену пришли более современные модели серии Vanguard и высоконадежные ИБП серии ONL мощностью 6–20 кВА, которые можно подключать к промышленной трехфазной сети. (Позже мощность этого модельного ряда ИБП была увеличена до 200 кВА). Они выполнены по трансформаторной технологии и рекомендуются для защиты нагрузки, предъявляющей повышенные требования к качеству электропитания. Эти ИБП имеют солидный набор опций, среди которых возможности сетевого мониторинга и управления, а также увеличения времени автономной работы нагрузки.

Продукция для сектора малого и среднего бизнеса сегодня представлена ИБП серии Smart King мощностью от 600 до 5100 ВА. Большие надежды компания возлагает на новый ИБП этого класса – Smart King RT (SRT), предназначенный для защиты персональных компьютеров, рабочих станций, серверов и другого оборудования от основных неполадок с электропитанием (высоковольтных импульсов, электромагнитных и радиочастотных помех, понижений, повышений и полного исчезновения напряжения в электросети). «Изюминка» ИБП этой серии – современный формфактор Rack/tower convertible: это устройство можно как разместить в стойке, так и поставить вертикально на горизонтальной поверхности. Среди характеристик ИБП Smart King RT стоит отметить возможность увеличения времени автономной работы за счет подключения внешних батарейных блоков, наличие восьми выходных розеток, коммуникационных портов USB и RS-232, внутреннего слота для установки SNMP-адаптера и разъема аварийного отключения EPO. Этот разъем представляет собой постоянно замкнутый контакт, выведенный наружу. При его размыкании ИБП переходит в режим аварийного обесточивания нагрузки, что актуально для систем охранной и пожарной сигнализации, систем контроля доступа и других ответственных потребителей.

Серия онлайн-ИБП Vanguard мощностью от 700 ВА до 20 кВА с двойным преобразованием на-

пряжения и нулевым временем переключения на батареи предоставляет защиту электропитания ПК вместе с монитором, серверов, телекоммуникационного и сетевого оборудования. Имеются модификации для установки в стандартную 19-дюймовую стойку. Все ИБП серии Vanguard сохраняют преимущества и функциональные решения предыдущих серий. Кроме того, ИБП серии Vanguard используют технологию интеллектуального управления зарядом аккумуляторных батарей АВМ третьего поколения (Advanced Battery Management III), позволяющую увеличить средний срок службы аккумуляторов вдвое. В ИБП Vanguard также поддерживается сегментация нагрузки, которая организует приоритетный порядок выключения сетевых устройств и серверов в случае аварии. Таким образом, наиболее ответственная нагрузка обеспечивается гарантированным электропитанием максимально длительное время. Особо стоит отметить новую модель ИБП Vanguard Chain для установки в стойку. Она построена на базе ИБП-модулей Vanguard RM мощностью 6 и 10 кВА и является модульным масштабируемым ИБП. Одновременно в параллельном режиме могут работать до четырех таких устройств с поддержкой замены в «горячем» режиме. Причем стоимость этого модульного решения значительно ниже существующих на рынке аналогов. Еще более мощную систему бесперебойного питания можно создать на базе бестрансформаторных онлайнных ИБП Vanguard-33 мощностью от 10 до 60 кВА, которые допускают организацию параллельной работы до четырех устройств. Время автономной работы этих ИБП можно увеличить за счет подключения дополнительных батарейных блоков.

Серия ИБП ONL-33 мощностью от 10 до 200 кВА предназначена для защиты электропитания систем хранения данных, стоек с коммуникационным оборудованием, серверных комнат и дата-центров, т.е. достаточно мощной нагрузки. Время автономной работы этих ИБП также можно увеличить за счет подключения дополнительных батарейных блоков. Кроме того, на базе этих ИБП возможна организация параллельной системы, которая на выходе дает мощность до 400 кВА. Такая возможность весьма полезна, в частности для ЦОДов.

Мониторинг и экономия

Интересная особенность ИБП от Powercom – поддержка стандарта Smart Battery, которая сейчас реализована и в мощных ИБП, и во многих моделях для рынка SOHO, оснащенных USB-портом для подключения к компьютеру (например, в линейках WOW, BNT, Imperial и др.). Стандарт Smart Battery позволяет сделать устройство функциональным, простым и удобным в использовании, что очень важно для массового рынка. На экран монитора пользователя или системного администратора выводится значок заряда батареи (такой же, какой многие могут увидеть на экранах своих ноутбуков), информирующий о состоянии ИБП. При отключении электропитания ИБП под управлением

Smart Battery обеспечит последовательное завершение процессов и выключение ПК.

Если в системе бесперебойного питания установлено несколько таких ИБП, то каждое устройство оснащается сетевой картой (SNMP-адаптером) и получает уникальный IP-адрес для удаленного мониторинга и управления по сети Ethernet. Удаленное управление осуществляется администратором сети с помощью специального ПО SafeNet Master. Программа SafeNet Master обеспечивает мониторинг и управление до 256 ИБП, подключенных к компьютеру через интерфейс USB или RS-232 или через SNMP-адаптер. Для каждого из подключенных ИБП можно получать информацию о состоянии электросети, режиме работы ИБП, состоянии аккумуляторов, уровне их нагрузки, входном и выходном напряжении и т.п. с записью истории событий. Если к ИБП подключено несколько компьютеров, то для корректного завершения их работы по сигналу программы SafeNet Master используется клиентское ПО SafeNet Slave.

Для экономии электроэнергии и ресурса аккумуляторов во всех ИБП Powercom предусмотрен режим Green Mode, который обеспечивает автоматическое отключение ИБП, работающего от аккумуляторов, при отсутствии нагрузки в течение заданного промежутка времени. Это значительно удешевляет эксплуатацию устройства, ведь цена аккумулятора составляет существенную часть стоимости ИБП. В снижение стоимости эксплуатации вносит свой вклад и удобство обслуживания ИБП от Powercom. Максимально упрощенный доступ ко всем деталям внутри ИБП для обслуживания и ремонта заметно ускоряет постановку диагноза и восстановление работоспособности устройства в случае его выхода из строя, что, в свою очередь, повышает уровень готовности ИБП и, следовательно, сокращает время простоя и потери от него.

Кроме того, для гарантийного и постгарантийного обслуживания пользователи могут обратиться в сервисные центры компании, которых сейчас насчитывается свыше 170 и которые образуют развитую сеть по всей территории России. А для корпоративных пользователей, являющихся обладателями ИБП средней и большой мощности, имеются специализированные региональные сервисные центры, авторизованные для обслуживания сложных мощных систем от Powercom.



Что же касается ценовой конкуренции с другими предложениями на рынке, то ее ИБП Powercom выдерживают достойно: за аналогичную цену клиент получает большую мощность, большее время резервирования, большую устойчивость к перегрузкам и богатые функциональные возможности.

POWERCOM 
ЭНЕРГИЯ ПОД КОНТРОЛЕМ

Представительство Powercom в России:
+7(495) 651-62-81; www.pcm.ru

От машинных залов – к ЦОДам

Эволюция технологических площадок



Александр МАРТЫНЮК,
генеральный директор
«Ди Си Квадрат»

и СССР прилагали массу усилий для создания принципиально новых устройств, способных выполнять сложные математические операции и обрабатывать многоступенчатые логические задачи. Такие устройства обеспечили бы государствам мощное стратегическое превосходство, а следовательно, реальный политический вес на международной арене. Вот почему хроника событий того времени весьма напоминает сводку боевых действий.

В последние годы одной из основных тем для обсуждения у ИТ-специалистов стали требования к инженерно-строительному оснащению помещений, предназначенных для ИКТ-оборудования. Есть хороший повод вспомнить, как изменялись эти требования со временем – начиная от появления первых вычислительных машин и до сегодняшних облачных структур.

Первые электронно-вычислительные машины (ЭВМ) появились в тревожные 40-е годы прошлого века. Ученые Германии, США

ЭВМ первого поколения с производительностью несколько тысяч операций в секунду имели огромные размеры, были очень тяжелыми, выделяли много тепла, так как в них использовались десятки тысяч электронных ламп. Создавались такие машины в единичных экземплярах, стоили чрезвычайно дорого, а для их размещения требовались просторные залы с полами, рассчитанными на большую нагрузку.

Требования к машинным залам предписывали оснащение их хорошей вентиляцией, защитой стен от влияния внешних помех и пыли. На этапе эксплуатации ЭВМ необходимо было поддерживать параметры воздуха (влажность, электростатичность, температуру), благоприятные как для самих устройств, так и для носителей информации (магнитной пленки, перфокарт). Позволить себе такую роскошь могли лишь крупнейшие научно-исследовательские центры, предприятия оборонной промышленности или смежных с ними стратегически важных отраслей.

Второе поколение ЭВМ увидело свет в 60-х. Основным их отличием от предшественников стала новая элементная база — транзисторы, в десятки и сотни раз меньшие по размерам и массе, более надежные и потребляющие значительно меньше электроэнергии, чем электронные лампы. Это достижение позволило перейти к серийному производству ЭВМ. Правда, стоимость вычислительных комплексов по-прежнему была высокой, выпускались они малыми сериями и устанавливались в крупных научно-исследовательских центрах и ведущих вузах. Никаких особых требований к помещениям для них не предусматривалось.

Новое время – новые требования

Мощным импульсом для следующего этапа в развитии электронной техники и, как следствие, для появления новых требований к помещениям для нее стало создание мейнфреймов и клиентских терминалов с клавиатурой, к которым, кроме шнура питания и информационного кабеля, ничего не подключалось. Вся обработка данных происходила на удаленных машинах. В качестве носителей информации тогда использовались огромные флоппи-диски и катушки с магнитными лентами.

NETGEAR
PROSAFE



NETGEAR ProSafe



Стекируемый управляемый 10-гигабитный коммутатор

- Разработан специально для виртуализации и распределенного агрегирования каналов LACP
- Top-of-Rack: стекируемое решение для объединения серверов Active-Active teaming
- Агрегирование и масштабирование ядра с лицензированием L3

И еще более 60 моделей коммутаторов с пожизненной гарантией!

MICS
distribution company

+7(495)795-09-98

www.mics.ru

реклама

Хранилища информации понемногу начали напоминать современные серверные, требования к таким помещениям стали более жесткими. Главной их особенностью была отделка пола и потолка алюминиевыми покрытиями для защиты от внешних магнитных наводок, что делало их похожими на металлическую капсулу. Пол был рассчитан на нагрузку тяжелого оборудования. Для охлаждения вычислительных машин подводилась вода. На фоне этих перемен логичным стало появление нового свода требований, которое увидело свет в 80-х. По уровню и насыщенности инженерного оснащения помещений для ЭВМ этот свод правил соответствует Tier II по нынешней классификации Uptime Institute.

Появление микротранзисторов и первых языков программирования открыло новую эру. Если до сих пор работа с вычислительной техникой и программными приложениями была уделом избранных, то теперь все больше людей могли попробовать себя на этом поприще. Америку, а затем и другие страны охватила страсть к конструированию технических самоделок из доступных компонентов. Правда, обходилось это хобби недешево, поэтому позволить его себе могли в основном молодые люди, уже начавшие работать, но еще не обремененные семьей. Не случайно многие из основателей крупных ныне технических корпораций — ровесники. Рожденные в начале 50-х

они стали студентами в то время, когда компьютерные детали можно было заказать по почте и самостоятельно собрать машину в домашних условиях. Каждый уважающий себя молодой человек, связанный с техникой, владел основами программирования на языке Basic.

Далее развитие ИТ пошло стремительно: появились новые приложения, новые средства программирования, все более мощные процессоры – и оборудование, пусть недешевое, но вполне доступное массовому пользователю. Постепенно компьютеризованные рабочие места и всевозможная периферия к

→ Создавались первые ЭВМ в единичных экземплярах, стоили чрезвычайно дорого, а для их размещения требовались просторные залы с полами, рассчитанными на большую нагрузку

ним стали, с одной стороны, престижным атрибутом и показателем успешности, а с другой – необходимым элементом жизни уважающего себя офиса. Рост популярности компьютеров сопровождался ростом производительности процессоров, а также постепенным уменьшением габаритов оборудования. Это касалось как персональных вычислительных машин, так и более мощных и высокопроизводительных устройств, которые стали морально устаревать буквально за несколько месяцев.

Квалифицированный центр Компетенции по решениям МПФЗ в России

Комплексные системы физической защиты информационных систем от:

- огня,
- противопожарной воды,
- наводнения или затопления,
- саботажа,
- доступа посторонних лиц,
- электромагнитного излучения,
- вандализма,
- землетрясений,
- считывания информации на расстоянии.

Решения, предлагаемые компанией:

1. Модульные Помещения Физической Защиты ЦОД (IT Room)
2. Сейфы для Защиты IT оборудования
3. Сейфы для Носителей Информации
4. Мульти-функциональные Компьютерные Рабочие Места
5. Промышленная Мебель: Пульты Управления, Комплексы Видеонаблюдения

г. Москва, Хорошевское шоссе 32А
Телефон: +7 (495) 228 9832

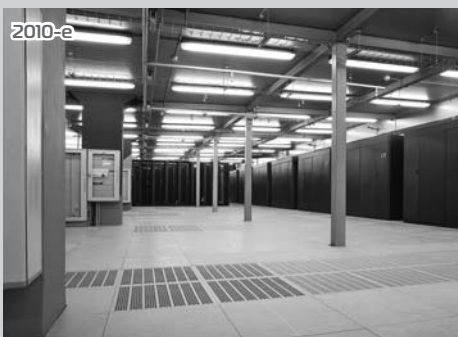
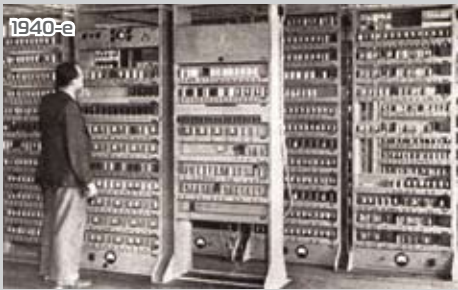
E-mail: info@exsol.ru
www.exsol.ru

EXSOL
Exclusive Solutions

реклама

М А И 2 0 1 1 . И К С

Фотолетопись



Эпоха первых ЭВМ

1939 г. В США закончена начатая в 1937 г. работа над релейным интерполятором, управляемым программной перфолентой.

1940 г. В США проведен эксперимент по управлению на расстоянии вычислительной машиной Complex Number Calculator (калькулятор комплексных чисел), сконструированной Джорджем Стибицем в Bell Labs. Под руководством Джона фон Неймана разработан компьютер MANIAC (Mathematical Analyzer Numerical Integrator and Computer).

1941 г. В Германии введены в эксплуатацию первые в мире универсальные цифровые вычислительные машины на электромеханических элементах Z2 и Z3, созданные Конрадом Цузе.

1943 г. Создан первый электронный компьютер Colossus-1.

1944 г. Американский математик Говард Айкен сконструировал в Гарвардском университете автоматическую вычислительную машину Mark-1 с программным управлением на релейных и механических элементах.

1945 г. Джон фон Нейман разработал концепцию ЭВМ EDVAC (Electronic Discrete Variable Computer) – с вводимыми в память программами и числами. Сама машина была завершена в 1950 г. Главными элементами концепции были принцип хранимой в памяти программы и принцип параллельной организации вычислений, согласно которому операции над числом проводятся по всем его разрядам одновременно.

1946 г. Американские инженер-электронщик Джон Преспер Эккерт и физик Джон Мочли сконструировали в Пенсильванском университете ЭВМ ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer), которая предназначалась для решения задач баллистики. Эта первая электронная цифровая вычислительная машина имела почти 20 тыс. электронных ламп и 1,5 тыс. реле, за 1 с. она производила 300 операций умножения или 5000 операций сложения многоразрядных чисел, потребляя мощность до 150 кВт.

1947–1948 гг. Академик С. А. Лебедев в Институте электроники АН УССР начинает работу по созданию МЭСМ – малой электронной счетной машины.

1948 г. Американские физики Уолтер Браттейн, Джон Бардин и Уильям Шокли сконструировали транзистор – за это изобретение и за исследования полупроводников, начатые в 1945 г., они в 1956 г. были удостоены Нобелевской премии.

1948 г. Создан первый промышленный биполярный транзистор. В 1954 г. в мире выпускалось около 5 млн транзисторов, в 1958 г. – 200 млн, в 1963 г. – уже около 1,5 млрд (примерно 2500 типов диодов и 300 транзисторов).

1954–1957 гг. Фирма NCR (США) создает первый компьютер на транзисторах NCR-304.

1957 г. Разработан первый вариант процедурно-ориентированного алгоритмического языка ALGOL.

1957–1958 гг. В Киеве (В. С. Королюк, Е. Л. Ющенко) разрабатывают универсальный процедурно-ориентированный (адресный) язык программирования. В Москве А. А. Ляпунов с сотрудниками и учениками разрабатывает язык описания операторных схем, создаются первые системы автоматизированного программирования. Начаты работы по теории автоматов, искусственному интеллекту и дискретному анализу. Труды академиков И. М. Гельфанда, А. А. Дородницына, М. В. Келдыша, М. А. Лаврентьева, А. Н. Тихонова и других развивается численный анализ.

1958 г. Академик В. М. Глушков выдвигает идею создания универсальной управляющей ЭВМ, имеющей стандартизованный интерфейс с аналоговыми устройствами, а также операционную систему реального времени.

На этом этапе, во-первых, появилось огромное количество разных приложений, а во-вторых, эти приложения нашли свое применение в бизнесе, для получения прибыли и конкурентных преимуществ. Постепенно из «сопутствующего» элемента жизни компьютеры превратились в доминирующий. Пользователи начали понимать, что у этой «игрушки» есть свой срок жизни, что случайная ошибка может уничтожить результаты кропотливого труда одного или нескольких человек. Порой это оборачивалось серьезными неприятностями. Стало понятно, что нужно своевременно сохранять выполняемую работу и регулярно копировать на запасной носитель наиболее важные и актуальные данные. Поначалу для этой цели использовались дискеты. Затем, когда число коробок с запасными дискетами и архивными копиями вышло за пределы разумного, их заменили локальные системы хранения данных и серверы с дифференцированными правами для разных категорий пользователей.

В какой-то момент в офисах стали появляться серверы высотой со стол — «тауэры» и «супертауэры», на которые сисадмин при желании мог положить ноги в конце напряженного трудового дня. Впоследствии пришел черед компактных серверов, устанавливаемых в стойку. Особенностью того времени можно считать большое число уникальных приложений, для которых требовалось свое «железо» и платформы, несовместимые друг с другом. В конце концов оказалось, что для этих систем необходимо оборудовать отдельное помещение, отвечающее ряду условий: а) доступ в него имеет только узкий круг специалистов; б) в нем созданы надлежащие условия для стабильной работы вычислительных систем и в) оно позволяет оградить людей от шума и дискомфорта, создаваемого множеством постоянно работающих серверов и телекоммуникационных устройств. Так стали актуальными серверные комнаты.

К современным стандартам

Поначалу под серверные было принято переоборудовать туалетные комнаты, кладовки и часть лестничных клеток. По мере увеличения числа единиц оборудования и заполненных им стоек становилось ясно, что для нормального функционирования приложений нужно предусмотреть не только определенное число квадратных метров, но и соответствующие системы отвода тепла, средства защиты от перебоев в электроснабжении, магнитных наводок, частиц грязи и пыли, пожаров и других неблагоприятных факторов, возникших по вине человека или вследствие форс-мажора.

Результатом такого осмысления стал структурированный свод правил и рекомендаций, ориентируясь на который владелец технологической площадки мог либо полностью защитить ее от рисков, либо осознанно принять на себя ответственность за возможное наступление этих рисков при определенном



Максимальная защита от 250 до 900 кВА

Линейка **DELPHYS MX** 250-900 кВА специально разработана для крупных промышленных объектов и ЦОД.

DELPHYS MX эффективностью 94% снижает Ваши операционные расходы. Уникальная проектировка «зеленого» выпрямителя обеспечивает высокий входной коэффициент мощности и низкий THDI, который непременно сократит Ваши инвестиции.

Линейка **DELPHYS MX** 250-900 кВА питает нагрузку с выходным коэффициентом мощности 0.9, тем самым обеспечивая на 12% больше мощности для питания Вашего ЦОД. Этот ИБП двойного преобразования со встроенным трансформатором имеет наименьшую площадь на рынке и является самой оптимальной системой для защиты Вашего оборудования.



- > Бесперебойная Подмена Питания
- > Системы Централизованной Подмены Питания
- > Модульные Решения
- > Преобразователи Переменного и Постоянного Тока
- > Компенсаторы Гармоник
- > Автоматический Ввод Резерва
- > Тех. поддержка и Ремонт ИБП

РДЛ 0007114 - Россия



стечении обстоятельств. Эти своды рекомендаций, сформулированные американской ассоциацией Uptime Institute в 2001 г., известны как уровни надежности инженерной инфраструктуры дата-центров. Тогда же специалисты Uptime Institute определили, когда были созданы первые площадки, соответствующие тому или иному уровню надежности.

Строго говоря, классификация Uptime Institute – не единственная, на которую ориентируются специалисты в области строительства и эксплуатации ЦОДов. Но именно она получила признание в США и России как наиболее продуманная, сбалансированная, жизнеспособная. Неудивительно, что с 2008 г. все больше компаний изъявляет желание подтвердить соответствие своих дата-центров одному из высших уровней надежности именно по этой шкале оценки качества (см. рисунок). А впервые процедура такой сертификации была проведена в 2004 г.; по ее итогам статус Facility Tier IV был присвоен дата-центру Nationwide Insurance Data Center North.

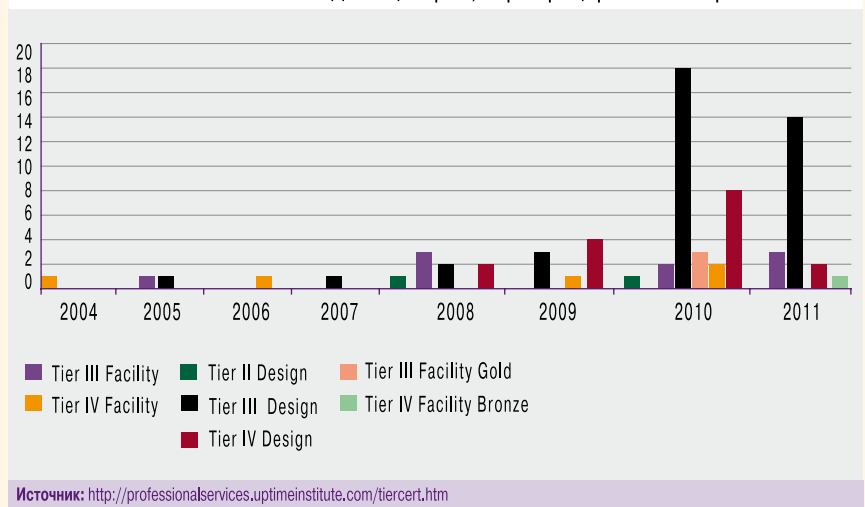
В России первый опыт применения классификации Uptime Institute также можно отнести к середине 2000-х. Именно тогда в нашей стране познакомились со стандартом TIA-942. И хотя его перевод не всегда был корректен, появление столь выверенного документа стало серьезным событием.

Первыми помещениями, построенными с учетом стандарта, были машинные залы для размещения ленточных библиотек, элементов CRM- и ERP-систем и других наиболее прогрессивных на тот момент решений. Именно тогда были впервые реализованы на практике преимущества квалифицированно выполненного дизайна серверного зала – с соблюдением принципа горячего и холодного коридоров, тщательно просчитанных зон расположения элементов кабельной инфраструктуры.

Смотреть вперед

Оценивая сегодняшнюю ситуацию, можно отметить, что одной из наиболее актуальных для России проблем, связанных со строительством и особенно с эксплуатацией дата-центров, является отсутствие

Рост числа дата-центров, сертифицированных Uptime Institute



практики постоянного мониторинга и прогнозирования ситуации на действующей площадке. Мало того что подавляющее большинство площадок, введенных в строй за последние два-три года, морально устарели еще на этапе выбора проектных решений, так при их эксплуатации еще и не всегда учитываются заложенные ограничения. Автору случалось бывать в дата-центрах, рассчитанных по своему климатическому оснащению на установку стоек стандартной энергонагруженности — от 4 до 8 кВт на стойку. Но при этом либо сам оператор, либо его клиенты в целях «экономии» приняли решение о массовой замене стандартных юнитовых устройств блейд-системами. Стоит ли удивляться, что в результате такой горе-оптимизации не удастся решить ни одну из поставленных задач, не говоря уж об ожидаемой финансовой эффективности?

В США и Европе такое расточительное дилетантство — редкость. Там отношение и к проекту, и к собственному бюджету куда более бережное. Практически с момента ввода площадки в эксплуатацию запускается проект ее модернизации. Для этого обычно привлекают внешние компании, специализирующиеся на данном виде бизнеса. Сказанное отнюдь не означает, что сразу после сдачи проекта площадку одевают в леса – в этом нет необходимости. А вот в том, чтобы на основании регулярного аудита площадки прогнозировать наиболее вероятные сценарии ее морального устаревания, резонанс есть. Эти прогнозы, в свою очередь, дают основание для поиска эффективных способов оптимизации или замены элементов инженерных систем (примером того, как это происходит на практике, может служить исследование, опубликованное в «ИКС» №3'2011, с. 72). Конечно же России, которая только-только начинает осваиваться в новой для себя нише ИТ-рынка, нет смысла полностью копировать чужой опыт. Но и совсем пренебрегать устоявшимися на Западе правилами сопровождения дата-центров на протяжении их жизненного цикла тоже не стоит. ИКС

Вехи сертификации

1965 г. – введен в эксплуатацию первый дата-центр, соответствующий Tier I

1970 г. – первый дата-центр, соответствующий Tier II

1985 г. – первый дата-центр, соответствующий Tier III

1995 г. – первый дата-центр, соответствующий Tier IV

2004 г. – получен первый сертификат соответствия классификации Uptime Institute (Tier IV)

Источник: http://www.warp.co.nz/images/tier_chart.jpg

Выбор оптимальной схемы холодоснабжения ЦОДа

При строительстве ЦОДа с мощностью серверного оборудования от 200 до 1000 кВт часто встает вопрос о выборе оптимальной схемы кондиционирования: использовать ли автономные прецизионные кондиционеры с собственными компрессорами, испарителями и конденсаторами или предпочесть решение на основе чиллеров и шкафных кондиционеров. Каковы достоинства и недостатки каждого из вариантов?

Безусловно, для поддержания параметров микроклимата в ЦОДе существуют и другие решения. Это прежде всего воздушное и воздушно-водяное охлаждение с применением различных рекуператоров, системы адиабатического охлаждения и т.д. Выпускаются шкафные кондиционеры, оснащенные инвертерными или Digital Scroll компрессорами с плавной регулировкой производительности. Однако на сегодняшний день классическими стали два схожих варианта – автономные прецизионные кондиционеры (DX-системы – кондиционеры с прямым расширением) и системы на основе чиллеров, использующих в качестве теплоносителя жидкость (CW-кондиционеры).

Попробуем оценить преимущества и недостатки каждого решения исходя из следующих критериев:

- 1) стоимости основного оборудования, т.е. величины первоначальных капиталовложений;
- 2) энергоэффективности, возможности экономии электроэнергии при эксплуатации оборудования, а также срока его окупаемости;
- 3) надежности, возможности наращивания и модернизации оборудования в процессе эксплуатации ЦОДа;
- 4) эксплуатационных ограничений.

Рис. 1. Наиболее распространенные варианты комплектации системы охлаждения



Первоначальные капиталовложения

Первое, на что обращает внимание заказчик при оценке предложенных вариантов построения инфраструктуры ЦОДа, – это общий бюджет проекта. Конечно, если речь идет о небольшом дата-центре, то стоимость решения на базе автономных кондиционеров будет ниже, чем стоимость системы холодоснаб-

жения с чиллерами в качестве основного оборудования. Это обусловлено прежде всего разницей в стоимости самого основного оборудования.

Проектные работы для системы автономных кондиционеров также обойдутся дешевле – не нужно проектировать хладоцентр, насосные станции, проводить гидравлический расчет. Более выигрышными будут и сроки и стоимость монтажных и пусконаладочных работ для автономной системы кондиционирования. Каждый кондиционер работает со своим наружным блоком. Не нужно монтировать трубопроводы большого диаметра, производить гидравлическую увязку системы холодоснабжения, балансировку расхода циркулирующей жидкости.

Начальные затраты на построение систем кондиционирования обоих вариантов начинают быть соизмеримыми при мощностях активного оборудования от 1000 кВт, а для ЦОДа с тепловыделением более 1500 кВт использование автономных кондиционеров становится экономически невыгодным. Вместе с тем, если основной критерий выбора типа инженерной инфраструктуры ЦОДа – максимально низкая себестоимость решения, то предпочтение зачастую отдается автономным кондиционерам.

Следует отметить, что в последние годы при выборе решения на основе автономных кондиционеров речь, как правило, идет о прецизионных кондиционерах, специально разработанных для поддержания заданных параметров микроклимата в технологических помещениях. Однако в период кризиса на некоторых ответственных объектах вновь стали появляться системы кондиционирования, предназначенные для создания комфортных условий в помещениях, где работают люди. Такие решения более характерны для конца прошлого века, когда заказчикам приходилось объяснять, в чем различие между комфортным и прецизионным кондиционерами. К счастью, экономическая ситуация начала стабилизироваться, и хочется надеяться, что это скорее исключение из правил, нежели устойчивая тенденция к снижению стоимости оборудования в ущерб надежности функционирования инженерной инфраструктуры ЦОДа в целом.



Виктор ГАВРИЛОВ,
технический директор компании «АМДтехнологии»

Возможность экономии электроэнергии и срок окупаемости оборудования

Ни для кого не секрет, что после активного оборудования основным потребителем энергии в дата-центре являются климатические системы. Каждый «лишний» ватт, потребляемый кондиционерами, – это прямые убытки, которые несет владелец ЦОДа. Автономные системы кондиционирования в классическом исполнении – это модели с выносным конденсатором воздушного охлаждения. Они не ориентированы на экономию энергии. Мощность, потребляемая подобными кондиционерами, меняется в течение года, но это связано прежде всего с особенностями холодильного цикла. В любом случае, когда температура воздуха в ЦОДе выше заданной, компрессор – основной потребитель энергии у автономных кондиционеров – работает постоянно. Регулировка производительности блока осуществляется за счет включения/выключения компрессора. Потребляемая мощность изменяется незначительно – в пределах 5–15% номинальной мощности за счет изменения давления конденсации.

Принципиально иной режим работы у системы кондиционирования воздуха, источником холодоснабжения которой является чиллер с функцией свободного охлаждения. В теплый период года незамерзающая жидкость охлаждается в испарителе холодильной машины за счет работы компрессоров, далее поступает в теплообменники шкафных кондиционеров, где нагревается, отводя тепло от серверного оборудования, и возвращается в чиллер. Когда температура наружного воздуха становится хотя бы на градус ниже температуры охлаждающей жидкости, чиллер переходит в режим свободного охлаждения. Причем в этом режиме компрессоры могут быть как полностью остановлены вследствие низкой температуры окружающей среды, так и задействованы лишь частично. В зависимости от конкретного проекта температура наружного воздуха, при которой произойдет полная остановка компрессоров, лежит в диапазоне от -5 до $+5^{\circ}\text{C}$. Это значительно снижает расход электроэнергии, увеличивает рабочий ресурс системы в целом и соответственно ее надежность.

Оценим на конкретном примере срок окупаемости климатического оборудования в случае применения чиллеров с функцией свободного охлаждения. Предположим, что для ЦОДа с суммарным тепловыделением 300 кВт рассматриваются два варианта системы кондиционирования: первый – на базе автономных фреоновых кондиционеров с выносным конденсатором, а второй – на основе чиллеров и кондиционеров, работающих на охлажденной жидкости. Для корректности сравнения используем оборудование одного бренда.

Вариант 1. В качестве основного оборудования принимаются фреоновые шкафные кондиционеры с выносным конденсатором НРМ М50 UA, с нижней раздачей воздуха, шесть рабочих, один резервный. Шкафные кондиционеры обеспечивают подачу охлажденного воздуха под фальшпол, а также контролируют и поддерживают влажность в помещении. Общая явная

Рис. 2. Принципиальная схема чиллера с функцией свободного охлаждения



холодопроизводительность рабочих шкафов составляет 300 кВт, в резерве находится один кондиционер с явной холодопроизводительностью 50 кВт.

Вариант 2. В ЦОДе используются шкафные кондиционеры, работающие на охлажденном 40%-ном растворе этиленгликоля, НРМ L90 UC, с нижней раздачей воздуха, четыре рабочих, один резервный. Общая явная холодопроизводительность рабочих шкафов – 308 кВт, в резерве – один кондиционер с явной холодопроизводительностью 77 кВт.

Для этого варианта предлагается установить два чиллера (один рабочий, один резервный) модели Superchiller SBH030 холодопроизводительностью 330 кВт каждый (параметры соответствуют наружной температуре $+35^{\circ}\text{C}$ и температуре 40%-ного раствора этиленгликоля 10/15 $^{\circ}\text{C}$). Чиллеры оснащены четырьмя спиральными компрессорами и имеют ступенчатую регулировку холодопроизводительности от 25 до 100% номинальной мощности. При наружной температуре $+14^{\circ}\text{C}$ чиллер переходит в режим естественного охлаждения, оставляя включенными часть компрессоров. Чтобы обеспечить такую возможность, расчетная температура теплоносителя принята равной 10/15 $^{\circ}\text{C}$. На работу только за счет холода наружного воздуха с полной остановкой компрессоров чиллер переходит при температуре -1°C .

Сравним два варианта, приняв за 100% стоимость оборудования, соответствующую первому из них (т.е. автономных кондиционеров), и оценим, через какое время более высокая стоимость оборудования во втором случае окупится за счет экономии электроэнергии.

Как видно из приведенных в таблице расчетов, вложения в основное оборудование окупятся через 2,1 года, далее схема с применением чиллеров начнет приносить прибыль за счет экономии энергии в холодный период года. Кроме того, энергоэффективность холо-

дильных машин может быть повышена. Мы рассматривали чиллеры, оснащенные спиральными компрессорами с холодильным коэффициентом, равным трем, а если взять турбокомпрессоры с холодильным коэффициентом более шести, то преимущество использования чиллеров будет еще очевиднее.

Надежность работы оборудования

Один из важных критериев выбора климатической системы – надежность ее работы в течение всего срока эксплуатации вне зависимости от погодных условий и тепловой нагрузки ЦОДа. Говоря об отказоустойчивости системы кондиционирования, необходимо отметить принципиальное различие между фреоновыми шкафными кондиционерами и системами на основе чиллеров при работе в режиме охлаждения в холодный период года. При проектировании фреоновых кондиционеров подбор конденсаторов осуществляется исходя из максимально возможной для данного региона температуры наружного воздуха. При низких наружных температурах площадь теплообменной поверхности конденсатора оказывается чрезмерно большой, в результате чего давление конденсации падает. Для поддержания давления используют регуляторы скорости вращения вентиляторов, увеличенные ресиверы, клапаны поддержания давления в ресивере. Дополнительно задействуют нагреватели картера компрессора. Фактически обеспечение работоспособности кондиционера при низких наружных температурах сводится к адаптации режима работы холодильного цикла, которая позволит поддерживать примерно такое же давление конденсации, как и в теплый период года. В результате зимой возрастает вероятность аварийной остановки кондиционера по датчику низкого давления, особенно в момент запуска кондиционера. Компрессор работает в нерасчетном режиме, возможен повышенный вынос масла в систему (главным образом при коротком цикле работы), соответственно в холодный период года повышается износ компрессора.

Регулировка производительности фреоновых кондиционеров и поддержание заданной температуры в

помещении осуществляются посредством пуска и остановки компрессоров. При этом холодопроизводительность одноконтурного кондиционера может составлять 0 или 100%, двухконтурного 0 – 50 – 100% номинальной. Однако следует помнить, что количество запусков компрессора в течение одного часа ограничено. Как правило, оно не должно превышать десяти. Для этого производители задают минимальное время работы и останова компрессора, время задержки перед следующим включением и т.д. Вентилятор кондиционера работает постоянно, соответственно при остановленном компрессоре кондиционер продолжает подавать нагретый воздух в зону охлаждения серверного оборудования, что значительно снижает эффективность работы системы охлаждения в целом. Особенно это критично для стоек с высоким тепловыделением, где подача необработанного воздуха к серверам приводит к образованию локальных зон перегрева.

Принципиально отличается от вышеописанного алгоритм работы чиллеров с функцией свободного охлаждения. При низких температурах останавливаются все компрессоры, и охлаждение хладоносителя осуществляется за счет низкой температуры наружного воздуха. При использовании свободного охлаждения полностью исключаются все аварийные режимы, связанные с работой фреонового холодильного контура в холодный период года. Это повышает надежность функционирования системы при критичных условиях эксплуатации. Шкафные кондиционеры, работающие на охлажденной воде, обеспечивают плавную регулировку холодопроизводительности в диапазоне от 0 до 100% номинальной, что особенно важно для точного поддержания заданной температуры при переменной тепловой нагрузке или при наличии зон с повышенным тепловыделением. Благодаря наличию встроенного регулировочного клапана кондиционеры могут точно и постоянно поддерживать заданную температуру воздуха в холодном коридоре за счет изменения расхода жидкости, протекающей через теплообменник кондиционера, или воздуха, проходящего через блок. Именно по этой причине при изоляции холодных или горячих коридоров рекомендуется при-

Сравнение фреоновых кондиционеров с системами на основе чиллеров

Вариант	Тип оборудования	Общая холодопроизводительность, кВт	Общая потребляемая мощность в год, кВт	Стоимость оборудования (с учетом резерва), %	Экономия энергии в год, %	Срок окупаемости, лет (с учетом резерва)
1	Фреоновые шкафные кондиционеры НРМ М50UA, 6 шт.	300	1293510	100	-	-
2	Чиллер SBH030 + водяные кондиционеры НРМ L90 UC, 4 шт.+ насосы, этиленгликоль 40%, 10/15°C	330	665845, в том числе: 345 229 (чиллер) 131 400 (насос) 189 216 (кондиционеры)	150	49	2,1

Примечания:

1. За точку отсчета принята стоимость фреоновых шкафных кондиционеров с выносными конденсаторами и потребление электроэнергии.
2. Стоимость электроэнергии принята равной 2,8 руб./кВт (тариф для промышленных предприятий).
3. Расчеты приведены для средних климатических условий Москвы.
4. Полученные цифры относятся к конкретному оборудованию.

менять водяные кондиционеры, так как только в этом случае имеется возможность управлять производительностью кондиционеров исходя из температуры воздуха в замкнутом объеме и при этом избежать цикличности в работе холодильного оборудования и перегрева серверов.

Эксплуатационные ограничения

Наряду с бесперебойным питанием существует и бесперебойное охлаждение. Его назначение – в случае пропадания основного электропитания обеспечить отвод тепла на время, необходимое для включения и выхода на полную мощность дизель-генератора.

Время запуска и выхода на режим дизель-генератора, а также включения кондиционера – около трех минут, если же дизель не запускается с первого раза, то время выхода на режим увеличивается еще на три минуты. Градиент изменения температуры воздуха в помещении для стоек с тепловыделением до 5 кВт со стойки составляет примерно 5–6°C в минуту, следовательно, при начальной температуре в помещении 22°C через три минуты температура возрастет до 40°C, через пять минут – примерно до 50°C.

И с точки зрения обеспечения бесперебойного охлаждения фреоновые кондиционеры имеют серьезные рабочие ограничения. А именно, предельно допустимая температура воздуха на входе в испаритель не должна превышать 32–35°C. При более высокой температуре велика вероятность того, что после возобновления подачи питания у кондиционеров сработает защита и они не запустятся. Поэтому после пропадания основного электропитания и выхода дизель-генератора на режим велика вероятность аварийной остановки всех фреоновых кондиционеров, что неизбежно приведет к продолжению роста температуры в помещении и, как следствие, к аварийной остановке всего ЦОДа. Вот почему спецификации третьего и четвертого уровня надежности по стандарту ТПА-942 (Tier 3 и Tier 4) предусматривают обязательное наличие системы бесперебойного охлаждения на время запуска и выхода на режим дизель-генератора. Для того чтобы обеспечить выполнение этих требований, автономные кондиционеры необходимо подключить к источникам бесперебойного питания, соответственно увеличить их мощность как минимум на 30–35%, закупить дополнительные аккумуляторные батареи, кондиционеры укомплектовать устройствами плавного запуска компрессоров. Это увеличивает стоимость решения в целом, а также подразумевает выделение площадей для установки дополнительного оборудования.

Гораздо проще выполнить требования по бесперебойному охлаждению в случае применения чиллеров в качестве основного источника холодоснабжения. Для обеспечения работы оборудования после пропадания электропитания при отключенных холодильных машинах в гидравлическом контуре системы бесперебойного холодоснабжения используются теплоизолированные баки-аккумуляторы. В баках находится охлажденный раствор гликоля. Контроллеры и венти-

ляторы кондиционеров, а также контроллеры и насосы чиллера подключены к источникам бесперебойного питания. Насосы поддерживают циркуляцию жидкости между баком-аккумулятором и кондиционерами, компрессоры чиллеров останавливаются. Таким образом обеспечивается бесперебойное охлаждение и плавное восстановление работоспособности системы после возобновления подачи электроэнергии.

Используя чиллерную систему охлаждения, можно гибко реагировать на изменение инфраструктуры серверного оборудования. При появлении в ЦОДе высоконагруженных стоек с тепловыделением от 10 до 30 кВт всегда есть возможность установить дополнительный модуль, перейти от охлаждения стоек на уровне всего зала к охлаждению на уровне стойки. Для этого существуют различные решения, позволяющие без остановки системы кондиционирования модернизировать систему охлаждения с учетом изменившихся нагрузок.

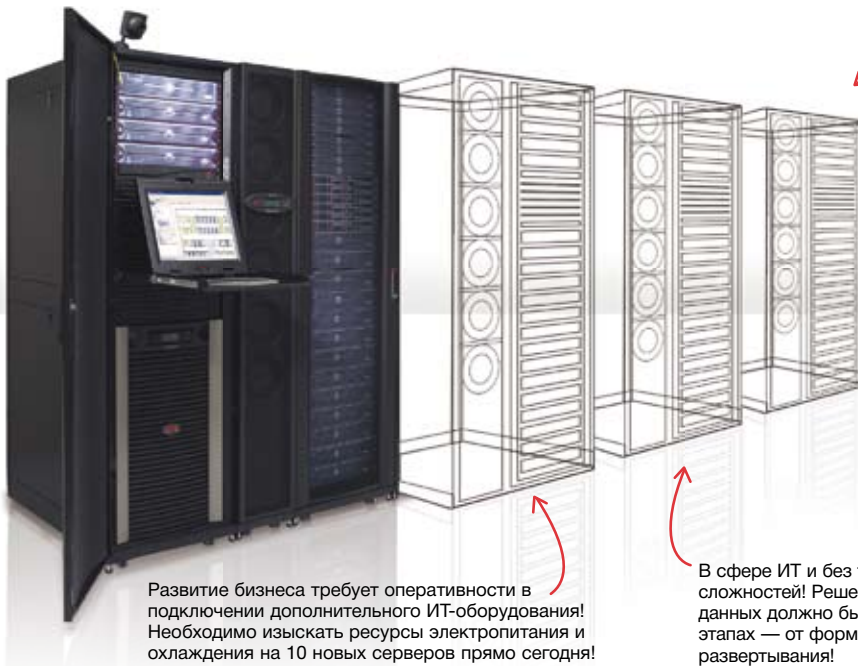
У фреоновой системы есть еще одно ограничение – на длину трубопровода и перепад высот между внутренними и наружными блоками. Как правило, эквивалентная длина трассы фреонпровода не должна превышать 50 м, рекомендуемый перепад по высоте – не более 30 м. В случаях, когда не выполнено хотя бы одно из этих требований, необходимо применять кондиционеры с жидкостным охлаждением конденсатора, устанавливать циркуляционные насосы, расширительные баки. Система усложняется и приближается по стоимости к чиллерной системе. Водяная система подобных ограничений не имеет, ее можно приспособить практически к любым конфигурациям, обусловленным проектом здания и прилегающей территории.

Безусловно, чиллерные системы имеют свои ограничения, и связаны они прежде всего с массогабаритными характеристиками холодильных машин. Например, нужно учитывать максимально допустимую нагрузку на кровлю или наличие/отсутствие места рядом со зданием.



Каждая из рассмотренных систем холодоснабжения ЦОДа имеет право на существование и при грамотном подходе обеспечит безотказную работу оборудования в течение всего периода эксплуатации. Основная задача проведенного сравнения – показать характерные особенности работы климатического оборудования, возможности регулировки параметров микроклимата и ограничения, с которыми может столкнуться владелец ЦОДа.

На климатическом рынке присутствует много брендов, предлагающих различные решения, но основные принципы работы оборудования одинаковы. Если заказчик осознанно делает выбор в пользу того или иного решения и понимает, чего от него ожидать, то можно быть уверенным в том, что уровень надежности ЦОДа будет отвечать поставленной задаче. ИКС



Развитие бизнеса требует оперативности в подключении дополнительного ИТ-оборудования! Необходимо изыскать ресурсы электропитания и охлаждения на 10 новых серверов прямо сегодня!

В сфере ИТ и без того достаточно сложностей! Решение центра обработки данных должно быть простым на всех этапах — от формирования концепции до развертывания!

Центр обработки данных должен обслуживать пользователей круглые сутки без праздников и выходных! Необходимы системы электропитания и кондиционирования с резервированием, и чтобы в рамках выделенного бюджета!

ЦОД не должен сдерживать рост бизнеса!

Только InfraStruxure предлагает тройное преимущество постоянной готовности круглые сутки, без праздников и выходных, высокой оперативности и экономии за счет эффективности

Инженерная архитектура InfraStruxure нового поколения

Центр обработки данных должен служить компании опорой в росте — будь то удвоение продаж или численности персонала — а не становится препятствием для ее развития. Однако слишком часто бизнес испытывает ограничения ресурсов систем инженерной инфраструктуры. Найдется ли в стойках место для дополнительных серверов? Хватит ли электрической мощности новым ИТ-системам? APC by Schneider Electric удалось решить эти проблемы с помощью проверенной практикой высокопроизводительной, масштабируемой и комплексной инженерной архитектуры ЦОДа InfraStruxure.

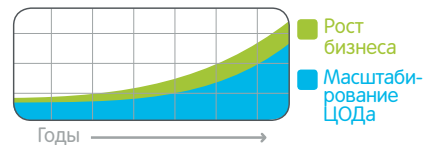
Центры обработки данных InfraStruxure — опора бизнеса!

Мы называем центры обработки данных, построенные на основе инженерной архитектуры InfraStruxure, опорой бизнеса. Что это значит? Все очень просто. ЦОД можно назвать опорой бизнеса, когда он: находится в постоянной готовности круглые сутки без праздников и выходных; постоянно работает на наивысшем уровне характеристик; поспевает за стремительным ростом бизнеса; на каждом этапе — от проектирования до эксплуатации — выходит на все более высокие уровни эффективности использования энергии и способен развиваться в гармонии с основной деятельностью компании. Более того, модульная инженерная архитектура InfraStruxure позволяет спроектировать интегрированное решение, в точности соответствующее требованиям на сегодняшний день и легко адаптируемое к их изменениям в будущем.

Тройное преимущество InfraStruxure

InfraStruxure предлагает тройное преимущество качественного превосходства: высочайший уровень готовности, простоту и оперативность адаптации к изменениям требований бизнеса и экономию за счет эффективного использования энергии. Как можно быть лучшей «опорой бизнеса», не обеспечивая качество, скорость и экономию одновременно?

InfraStruxure



Центры обработки данных InfraStruxure — опора бизнеса!

- > **Готовность:** безостановочная работа круглые сутки без праздников и выходных благодаря лучшим в своем классе системам электропитания ответственного оборудования с модульными блоками распределения питания, системам охлаждения с теплообменниками, максимально приближенным к источникам тепла, а также ПО контроля и моделирования изменений параметров инженерных систем
- > **Оперативность:** простота развертывания инженерной инфраструктуры в сжатые сроки. Все компоненты системы спроектированы с учетом совместной работы, а архитектура в целом рассчитана на любые, самые высокие темпы роста бизнеса.
- > **Эффективность:** благодаря передовым конструктивным решениям, включая трехступенчатые инверторы ИБП и вентиляторы систем кондиционирования с переменной скоростью вращения, достигается настоящая эффективность использования и экономия энергии.
- > **Управляемость:** управляющее ПО InfraStruxure Management Software позволяет отслеживать и управлять свободными ресурсами и уровнем резервирования систем электропитания и охлаждения, а также свободным пространством в стойках для оптимального использования ресурсов инженерной инфраструктуры центра обработки данных.
- > **Гибкость:** начиная с совместимости шкафов с ИТ-оборудованием любых производителей до полной масштабируемости по электропитанию и отводу тепла.



Загрузите БЕСПЛАТНО информационные статьи APC в течение 30 дней и станьте участником розыгрыша* - выиграйте планшетный компьютер iPad!

Зайдите на сайт www.apc.com/promo и введите код 87870t

APC

by Schneider Electric

Газовое пожаротушение в ЦОДе

Успешный опыт применения хладона 23

Пожар часто приводит к тяжелым последствиям, губя как здоровье и жизнь людей, так и материальные ценности. Успешность ликвидации возгорания во многом зависит от правильного выбора огнетушащих веществ.

Анализ крупных пожаров последнего времени показывает, что в большинстве случаев причинами трагедии являются не только нарушения нормативных требований, халатность исполнителей и руководителей различных уровней, но и ошибки, допущенные при выборе оборудования, проектировании, оснащении объекта и его эксплуатации. В данной статье мы остановимся лишь на одном, но очень важном вопросе – правильном выборе огнетушащих веществ для защиты объекта.

Требования к системам пожаротушения

Организация, выполняющая проектные работы, должна учитывать особенности конкретного объекта и применить то газовое огнетушащее вещество (ГОТВ), которое по совокупности свойств подходит наилучшим образом.

Основные требования, которым должна удовлетворять система газового пожаротушения:

- высокая эффективность тушения;
- совместимость с материалами и оборудованием и безопасность для них;
- безопасность людей, находящихся в защищаемом помещении;
- безопасность персонала службы пожаротушения;
- безопасность для окружающей среды;
- экономическая эффективность.

Рассмотрим их по порядку.

Высокая эффективность пожаротушения предполагает создание в защищаемом помещении за время, не превышающее нормативное, концентрации ГОТВ не ниже нормативной огнетушащей. Эффективность подтверждается результатами гидравлических расчетов.

Совместимость с материалами и оборудованием защищаемого объекта означает отсутствие отрицательного воздействия на них со стороны ГОТВ.

Безопасность людей, находящихся в помещении, в котором происходит выпуск ГОТВ, определяется двумя факторами: величиной остаточной концентрации

Рис. 1. Остаточная концентрация кислорода при пожаротушении различными ГОТВ

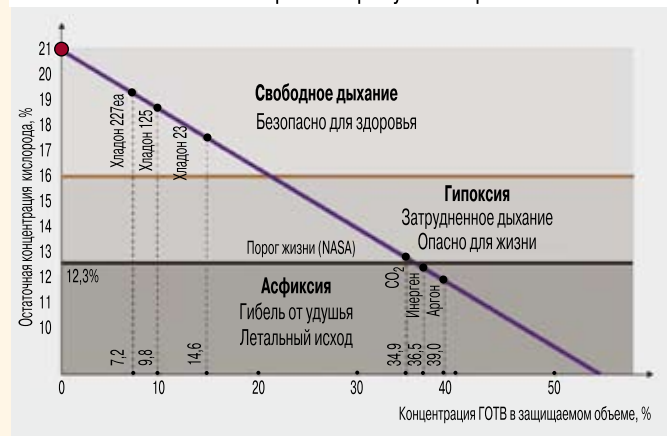
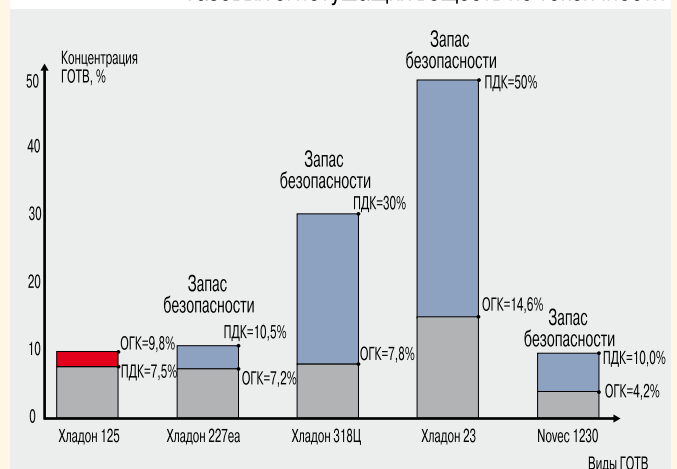


Рис. 2. Оценка безопасности газовых огнетушащих веществ по токсичности



ПДК – предельно допустимая концентрация ГОТВ, выше которой у человека могут наблюдаться необратимые изменения в состоянии здоровья.
ОГК – установленная нормативными документами огнетушащая концентрация ГОТВ для обеспечения пожаротушения
Запас безопасности – разница между предельно допустимой и огнетушащей концентрацией ГОТВ.

Табл. 1. Технологические свойства ГОТВ

Наименование	Химическая формула	Молекулярная масса	Температура кипения, °С	Давление при 20°С, МПа	Огнетушащая концентрация, объемный %	Плотность паров, кг/м³	Приведенная огнетушащая концентрация, кг/м³	ПДК (NOAEL), объемный %
Хладон 125	CF ₃ CHF ₂	120,02	-48,5	1,13	9,8	5,208	0,51	7,5
Хладон 227ea	CF ₃ CF ₂ CHF ₂	170,03	-18,3	0,42	7,2	7,28	0,52	9
Хладон 318Ц	C ₄ F ₈	200,04	-2	н/а	7,8	8,438	0,66	>30
Хладон 23	CHF ₃	70,01	-82,2	4,8	14,6	2,93	0,43	50
Noves 1230	CF ₃ CF ₂ C(0)CF(CF ₃) ₂	316,04	49,2	0	4,2–4,5	13,6	0,57	10

Табл. 2. Сравнительные характеристики хладона 23 и Noves 1230

Требования		Noves 1230	Хладон 23
Эффективность пожаротушения		Через насадки выходит в виде жидкости. Требуется время на испарение и создание огнетушащей концентрации. Подача на расстояние в нормативное время затруднительна	Выходит через насадки в виде газа. Способен в нормативное время (10 с) подниматься на высоту более 24 м и распространяться по горизонтали на расстояние свыше 100 м
Совместимость с материалами и оборудованием		В подавляющем большинстве случаев совместим	В подавляющем большинстве случаев совместим
Безопасность людей, находящихся в помещении	По остаточной концентрации кислорода	Обеспечивает свободное дыхание людей	Обеспечивает свободное дыхание людей
	По токсичности самого ГОТВ	Огнетушащая концентрация – 4,2%, предельно допустимая – 10%. Химически высокоактивен, реагирует со многими веществами, в том числе водой и спиртами. При взаимодействии с водой разлагается с выделением токсичного вещества FPPA (поражение глаз, кожи, органов дыхания и ЖКТ, коррозия материалов)	Огнетушащая концентрация – 14,6%, предельно допустимая – 50%. Химически слабоактивен. Не реагирует с большинством веществ, в том числе водой и спиртами
	По токсичности продуктов разложения	Токсичность продуктов разложения как Noves 1230, так и хладона 23 пренебрежимо мала по сравнению с токсичностью продуктов пиролиза и разложения продуктов горения	
Безопасность обслуживающего персонала		Поскольку в воздухе всегда присутствует влага, то при наличии в помещении даже очень малого количества Noves 1230 будет происходить его разложение, и существует опасность для здоровья обслуживающего персонала	Угрозы здоровью обслуживающего персонала опасности не представляет, так как химически слабоактивен
Безопасность для окружающей среды		Озонобезопасен (ODP = 0)	Озонобезопасен (ODP = 0)
Экономическая эффективность (на примере пожаротушения в помещении объемом 100 м³)		Необходимо примерно 76 кг Noves 1230. Текущая средняя рыночная цена Noves 1230 – около 1800 руб./кг. Итого: 1800 x 76 = 136,8 тыс. руб. Для применения на конкретном объекте требуются разработка и согласование специальных норм, на что нужны время и расходы	Необходимо примерно 57,5 кг хладона 23. Текущая средняя рыночная цена хладона 23 – около 1000 руб./кг. Итого: 1000 x 57,5 = 57,5 тыс. руб. Разработка и согласование специальных норм не требуется!

кислорода в помещении и величиной превышения предельно допустимой концентрации (ПДК) ГОТВ над огнетушащей.

Необходимо принимать во внимание, что при выпуске ГОТВ в помещение остаточная концентрация кислорода в нем снижается до значений, которые могут быть опасными для жизни людей (рис. 1).

Оценку безопасности газовых огнетушащих веществ по токсичности проведем по параметру «запас безопасности» (рис. 2).

Безопасность для окружающей среды обеспечивается выбором ГОТВ из перечня разрешенных для использования (СП 5.13130.2009 табл. 8.1), который учитывает требования соответствующих международных конвенций о защите окружающей среды.

Экономическая эффективность вложенных материальных средств предполагает оснащение объекта современным, качественным оборудованием по оптимальным ценам.

Хладон 23 и другие ГОТВ

Сравнение свойств некоторых ГОТВ (табл. 1) позволяет сделать вывод, что наибольший интерес в качестве универсального и безопасного ГОТВ для защиты помещений с людьми, к категории которых относятся и ЦОДы, представляет хладон 23:

- безопасен для людей (остаточная концентрация кислорода в помещении обеспечивает нормальное дыхание человека, запас безопасности – 35,4%);

- не проводит электричество, озонобезопасен (ODP = 0);
- это легкий газ, способный за нормативное время создавать огнетушащую концентрацию в помещениях, удаленных от баллонов более чем на 100 м.
- имеет низкую температуру кипения, что позволяет хранить и применять его при температурах до минус 40°С;
- стабилен, не требует проведения периодической регенерации.

Сравнительная характеристика хладона 23 и Noves 1230 приведена в табл. 2.

С.Н. ТЕРЕХИН, начальник кафедры автоматики и сетевых технологий Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, канд. техн. наук, доцент

Д.В. НИКОЛАЕВ, заместитель начальника проектно-экспертного центра Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

А.П. ПАВЛОВ, директор ЦПБ ЗАО «ИСТА-Комплект»



ЗАО «ИСТА-Комплект», 194100, Санкт-Петербург, ул. Харченко д. 5 литер А тел./факс (812) 324 41 36

Филиал в Москве – ул. Бол. Черкизовская д. 26 строение 1 тел. (495) 7777 595 <http://www.ista-01.ru>

Оптические коммутационные системы в главной зоне ЦОДа

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

Спланировать размещение главного оптического кросс-коннекта в выделенной для него зоне ЦОДа – задача не из простых. При выборе варианта его организации приходится учитывать множество тонкостей.

Развитие кабельной инфраструктуры ЦОДа во многом связано с оптическими технологиями. Ведь оптическое волокно – основной каналообразующий элемент системы – обладает существенно большей пропускной способностью по сравнению с традиционными системами на основе медножильной кабельной проводки. Увеличение доли оптики в составе кабельных систем ЦОДа, усложнение активного сетевого оборудования и рост его количества на единицу площади, а также физические ограничения доступной полезной площади в машинном зале – все это привело к созданию специализированных оптических коммутационных систем высокой емкости подключений.

Требуется стратегия

В современных ЦОДах выделяют ряд функциональных зон, оборудование в которых сгруппировано по некоторому общему признаку. Одна из них – главная зона распределения (Main Distribution Area, MDA). Согласно положениям стандарта TIA-942 в зоне MDA ЦОДа располагается главный кросс-коннект, т.е. система централизованной коммутации оптической кабельной проводки всего машинного зала, а также магистральные отрезки проводки от помещений ввода всего здания. Активное оборудование (коммутаторы LAN и SAN уровня ядра) также часто устанавливают непосредственно в главной зоне. И наконец, в ней же нередко размещают телекоммуникационное оборудование операторов, обеспечивающих связь ЦОДа с внешним миром, с тем чтобы уменьшить протяженность проводки и количество соединений (это вытекает из ограничений возможного бюджета потерь в линии).

Централизация всей магистральной и горизонтальной кабельной проводки (в случае упрощенной, свернутой схемы) в одной точке влечет за собой следующие вопросы:

- Как эффективно организовать размещение стоек главного кросс-коннекта на площади машинного зала?
- Как учесть особенности ввода и подключения большого количества кабелей и кабельных сборок в условиях ограниченности площадей?
- Как уменьшить влияние элементов кабельнесущих систем и проводки на эффективность

циркуляции воздуха для охлаждения активного оборудования?

- Как обеспечить и сохранить возможность однозначной идентификации и прослеживаемости подключений на коммутационных полях главного кросс-коннекта?

Чтобы ответить на эти вопросы, необходим разноплановый анализ существующих практик и инженерных решений, предлагаемых сегодня на рынке.

Размер имеет значение

На рынке телекоммуникаций давно стали общепринятыми специальные конструктивы для оптических коммутационных систем – с уменьшенной глубиной. Согласно рекомендациям стандарта ETSI EN 300 119-2 (2004-09) монтажные конструктивы для размещения элементов кросс-коннекта должны иметь глубину 300 или 600 мм. Такое ограничение следует из желания стандартизирующих органов соблюсти кратность глубины конструктива размерам стандартной плитки фальшпола.

Ширина конструктивов выбирается из следующего размерного ряда: 150, 300, 600, 900 мм. Принимая во внимание, что вертикальные направляющие, используемые для навески конструктивных элементов кросс-коннекта, выполнены в распространенном стандарте 19 дюймов, использование решений с шириной 900 мм (или 600 мм конструктив + 300 мм вертикальный органайзер) позволяет предусмотреть необходимые вертикальные органайзеры для выкладки оптических паткордов и укладки избыточной их длины.

Таким образом, малая глубина шкафа с главным кросс-коннектом допускает несколько вариантов его размещения в зале (рис. 1).

Традиционная организация главной зоны ЦОДа в виде группы шкафов различных габаритов подразумевает, что шкафы разной глубины необходимо выравнивать друг относительно друга. Здесь возможны варианты размещения шкафов высокой емкости либо в конфигурации «спина к спине», либо расположение шкафа в торце ряда. Необходимо отметить, что для размещения современных высокопроизводительных коммутаторов LAN и SAN требуются шкафы увеличенной глубины, например 1000 или 1200 мм.

Главный недостаток совмещенного расположения шкафов главного кросс-коннекта – образование «мертвых зон», что мешает эффективно использовать площадь пола (рис. 1, а). Другой недостаток – высокая концентрация кабельной проводки на входе в шкаф главного кросс-коннекта и при вводе кабельной проводки в шкафы с тяжелым активным оборудованием.

Эти проблемы не только серьезно влияют на стоимость обслуживания кабельной проводки, но и затрагивают другие критически важные составляющие инфраструктуры ЦОДа. Так, в большинстве случаев увеличивается объем пространства под полом, занимаемого кабельными лотками и сопутствующими элементами. Менее эффективно используется полезная площадь машинного зала под размещение активного оборудования. Снижается и эффективность работы систем кондиционирования: затрудняется циркуляция холодного воздуха в пространстве под полом и вблизи кроссовых стоек, где высока концентрация кабеля.

Альтернативой рассмотренной планировке служит выделение шкафа/шкафов кросс-коннекта в отдельный кластер, который располагается в непосредственной близости от шкафов с активным оборудованием ядра (рис. 1, б).

Например, площади вдоль стен машинного зала представляют собой «мертвые зоны» с точки зрения размещения шкафов с активным оборудованием. Дело в том, что к таким шкафам обязательно должен быть доступ сзади для подключения кабелей питания, а некоторое активное оборудование (например, высокопроизводительные серверы) к тому же имеет оптические трансиверы на задней панели. Следует также учитывать особенности подачи холодного воздуха и выхлопа горячего.

Размещение малых по глубине шкафов кросс-коннекта, которые являются полностью пассивными, вдоль стен зала позволяет вынести точки высокой концентрации проводки за пределы рядов с активным оборудованием, т.е. устраняется дополнительное препятствие для свободной циркуляции воздуха. Кроме того, пассивные шкафы кросс-коннекта, как правило, не требуют доступа сзади: внутреннее пространство шкафа организовано так, чтобы размещенные в нем элементы были доступны с фронтальной стороны.

К вопросу о плотности подключений

Центральный кросс-коннект зала обеспечивает размещение (зеркалирование) портов активного оборудования в едином месте, чтобы выполнять необходимые подключения или переподключения было быстрее и проще. Как следствие, оптических портов в шкафу главного оптического кросса может насчитываться более тысячи.

Зачастую непосвященному пользователю практически невозможно разобраться в информации, приводимой в технических описаниях и спецификациях производителей. Для начала необходимо определиться с ответами на следующие вопросы:

- что означает указанное в спецификации количество портов;
- сколько реально портов можно разместить на стандартной единице площади пола;
- какие существуют ограничения на количество вводимого в шкаф кабеля и выходящих из него патчкордов или кабельных сборок.

Во избежание ошибок при проектировании рекомендуется оценивать емкость шкафа оптической коммутационной системы в терминах количества оптических волокон, а не портов (пар волокон). Большинство производителей подобных систем приводят абсолютные значения именно количества волокон.

Далее необходимо определиться со способом размещения кроссового оборудования в главной зоне. Например, размещение нескольких шкафов в конфигурации «спина к спине» обеспечит большее количество волокон в пересчете на единицу площади зала.

В-третьих, максимальное количество волокон на кроссовый шкаф обычно приводится для некоего условного предельного случая, т.е. необходимо также учитывать негласные конструктивные ограничения, например монтируемого кабеля или кабельных сбо-

Рис. 1. Варианты размещения шкафа главного кросс-коннекта в машинном зале ЦОДа

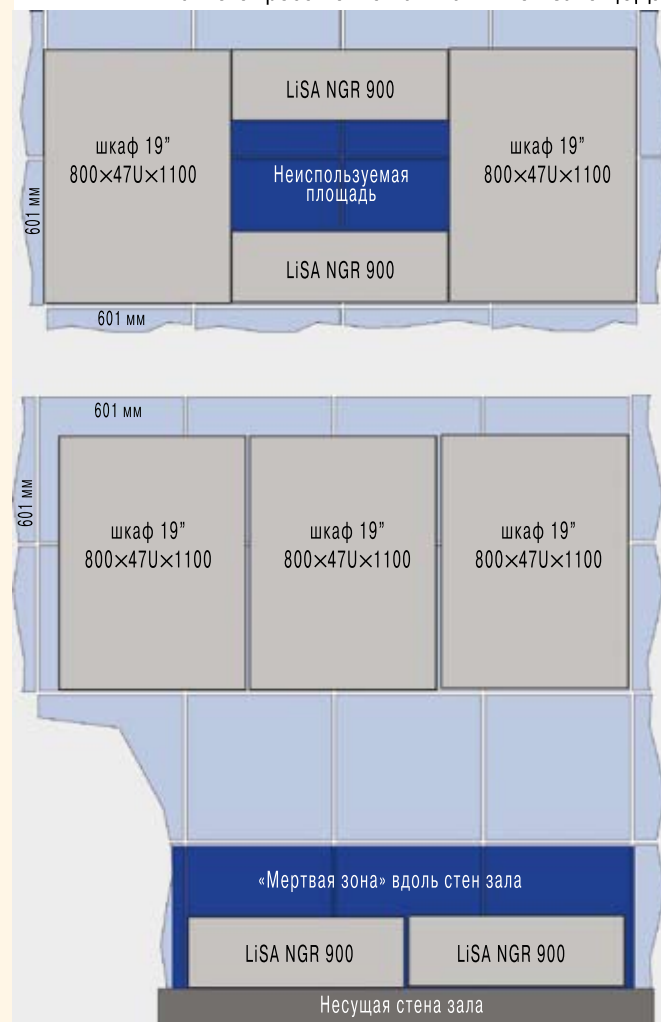
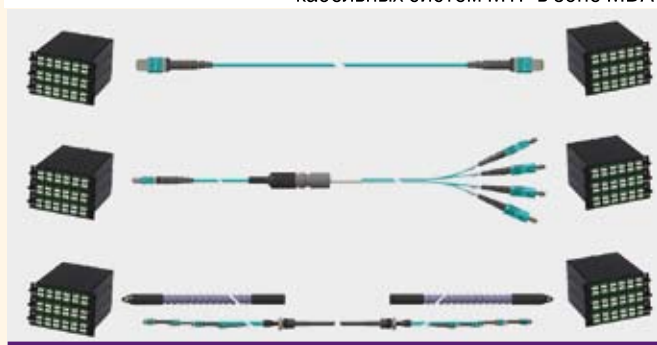


Рис. 2. Варианты использования претерминированных кабельных систем МТР в зоне MDA



рок. На практике автор столкнулся с примером, когда реальное количество волокон оказалось на треть меньше заявленного производителем только потому, что оптические претерминированные сборки были «нестандартной» волоконности, а используемый кабель – существенно большего диаметра, чем это принято во всем мире. В общем случае следует уделить особое внимание конструктивному исполнению кабельного ввода шкафа и оценить возможные ограничения при вводе кабеля на конкретном объекте в конкретных условиях проекта.

Процесс планирования и конфигурирования центрального кросс-коннекта несколько упрощается при использовании претерминированных решений на основе многополюсных разъемов МТР или МРО (рис. 2). В этом случае в точках центрального и горизонтального кросс-коннекта используются модульные коммутационные панели, имеющие стандартные оптические розетки с интерфейсом LC на лицевой стороне и розетки МТР/МРО на задней стороне для подключения магистральных кабельных сборок высокой емкости.

Существует два основных варианта организации стационарных линий – применение компактных сборок МТР–МТР (их также называют jumper cable) или многоволоконных сборок с разъемами МТР емкостью от 48 до 144 волокон (trunk cable).

Но часто возникают и такие ситуации, когда создавать несколько точек кросс-коннекта не представляется возможным: например, мал доступный бюджет потерь. В этом случае оправдано использование «переходных» кабельных сборок: на одной стороне разъем МТР, на другой – стандартные типы разъемов. Пользователь получает преимущество компактности кабельной проводки высокой емкости и одновременно возможность прямого подключения к портам активного оборудования.

Почему не 19 дюймов?

В общем случае в регламентирующих стандартах нет однозначного указания на способ конструктивной организации шкафов центрального кросс-коннекта. В каждой конкретной ситуации приходится руководствоваться здравым смыслом и призывать на помощь инженерную смекалку. Общие требования к органи-

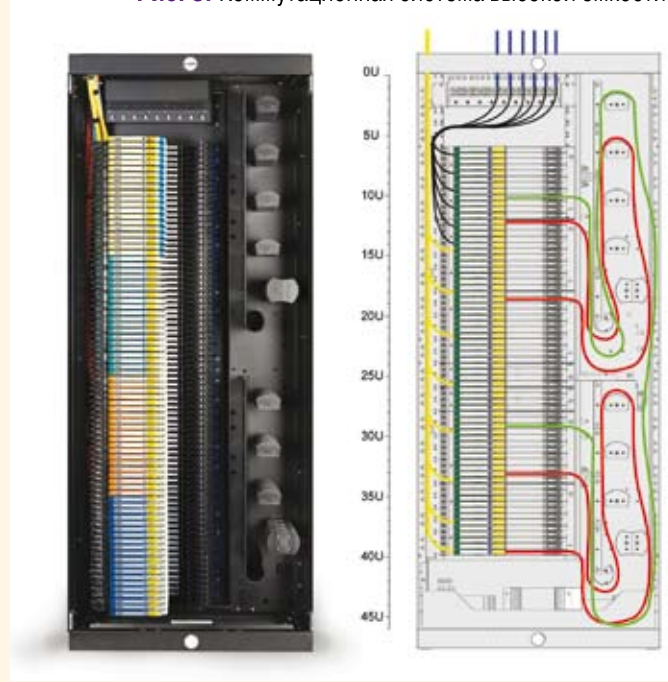
зации шкафов в главной зоне сводятся к следующим рекомендациям в стандартах:

- шкаф должен иметь вертикальные направляющие, расположенные на расстоянии 19 дюймов (483 мм);
- вертикальные кабельные органайзеры должны располагаться между каждыми двумя стойками главной зоны, а также по краям каждого ряда;
- рабочая ширина вертикального органайзера должна быть не менее 83 мм;
- в случае отдельно стоящих стоек рекомендуемая ширина органайзера – не менее 150 мм;
- оптимальная ширина органайзеров должна составлять 250 мм при расположении между шкафами и не менее 150 мм по краям ряда;
- высота органайзеров должна быть равна высоте используемых шкафов;
- горизонтальные органайзеры должны при установке чередоваться с патч-панелями или коммутационными полками;
- конструктивное исполнение вертикальных и горизонтальных органайзеров, а также мест хранения избыточной длины патчкордов должно отвечать требованиям к допустимому радиусу изгиба.

Объединяя рекомендации, приведенные выше, мы получаем некий типовый вариант организации центрального оптического кросс-коннекта.

Стандарт 19 дюймов наиболее распространен и позволяет унифицировать конструктивное исполнение пассивного оборудования. Приведенные выше рекомендации по размещению горизонтальных органайзеров патчкордов не определяют требований к их емкости и конфигурации. Здесь можно отметить, что емкость органайзера должна быть достаточна для размещения до сотни оптических патчкордов.

Рис. 3. Коммутационная система высокой емкости



Следующая важная задача – выбор конфигурации вертикальных органайзеров, конструкция которых непосредственным образом влияет на удобство обслуживания центрального кросс-коннекта. В большинстве своем предлагаемые решения основаны на отдельно стоящем конструктиве, который включает в себя различные монтажные кронштейны для навески, раскладки оптических патчкордов и намотки их избыточной длины на специальные катушки. В случае статической конфигурации центрального кросс-коннекта (весь объем подключений выполняется сразу, система не требует повседневного обслуживания) таких вертикальных органайзеров вполне достаточно для организации и выкладки шнуров.

В случае же динамической конфигурации органайзеры существенно затрудняют обслуживание из-за образования многочисленных пересечений пучков выложенных патчкордов друг с другом. А при большом количестве подключений задача извлечения оптического шнура становится практически неразрешимой.

Коммутационные системы высокой емкости

Сейчас на рынке появились специальные решения, представляющие собой пассивные шкафы с встроенными элементами горизонтальных и вертикальных органайзеров (рис. 3). Максимальная емкость таких решений уже достигает тысяч оптических портов на шкаф. Принимая во внимание их ма-

лую глубину (не более 300 мм), вопрос экономии или высвобождения полезных площадей решается размещением шкафов кросс-коннекта в «мертвых» зонах ЦОДа (см. рис. 1, б).

Отличительной особенностью таких решений в первую очередь является вертикальный органайзер, который позволяет выложить до нескольких тысяч оптических шнуров. Благодаря конструкции органайзера патчкорды от каждого коммутационного поля объединяются в элементарный пучок и вывешиваются независимо от остальных патчкордов.

В реальных условиях эксплуатации такие системы дают пользователю два неоспоримых преимущества. Во-первых, можно использовать для подключения любой пары портов патчкорд единой длины (тем самым сокращается количество номиналов длин, которые необходимо поддерживать на складе). Во-вторых, пучки патчкордов от каждого коммутационного поля независимы друг от друга и не пересекаются (сохраняется возможность доступа к каждому патчкорду даже при полной загрузке шкафа).

Вместо заключения

В условиях реального проекта необходимо учитывать особенности последующей эксплуатации оборудования: предусматривается ли стационарное подключение портов (все порты подключаются сразу) или их нужно будет подключать постепенно. В этих случаях можно говорить о статических или динамических усло-

б и з н е с - п а р т н е р

«Пятый элемент» ЦОДа



Андрей БОДРОВ,
заместитель
генерального директора
ЗАО «ТМК-Телехаус»

Итак, мы спроектировали и построили в ЦОДе основные системы: гарантированного электроснабжения, холодоснабжения, газового пожаротушения, безопасности и мониторинга. Теперь самое время поговорить еще об одном элементе ЦОДа – структурированной кабельной системе (СКС).

Компании сейчас ставят на первый план обеспечение непрерывности бизнеса, а она зависит от надежности и производительности каналов связи, через которые оборудование ЦОДа подключено к внешнему миру. На границе между оборудованием и внешним миром как раз и находится тот самый «пятый элемент» – СКС. Если ЦОД не строится под конкретного заказчика, когда заранее известна потребность в емкости оптических и медных кабелей, то на проектировщика СКС ложится большая ответственность. При проектировании необходимо продумать количество коммутационных узлов сети (как правило, по одному узлу на зал), трассы прокладки кабельных линий, емкость кабелей для подключения к главному центру коммутации (центральному кроссу) и рокадные связи между узлами для резервирования соединений.

Внутри каждого зала кабельные переемы прокладываются от оборудования заказчика к коммутационному узлу (шкафу). Далее через центральный кросс организуются необходимые соединения. Если для работы оборудования, размещенного в нескольких стойках, требуется

больше пяти переемычек, а в дальнейшем предполагаются еще новые подключения, то к этим стойкам целесообразно прокладывать не отдельные переемычки, а 12–24-волоконные оптические и многопарные медные кабели. Кроссовое оборудование размещается в одной из стоек заказчика. В этом случае снимается «головная боль» службы эксплуатации – разграничение зон ответственности, минимизируются связанные с человеческим фактором повреждения проложенных ранее переемычек при дополнительных прокладках.

Поставщики элементов СКС предлагают варианты закладных устройств, кабельных лотков для прокладки патчкордов, кабельные сборки с различными вариантами коннекторов и другие решения, которые облегчают работу службы эксплуатации. Грамотно спроектированная и построенная СКС способна обеспечить надежную коммутацию между оборудованием, ускорить организацию новых соединений и свести к минимуму дополнительные монтажные работы в действующем ЦОДе – тем самым повысив общую его надежность.

Сравнение конструктивных решений для организации главного кросс-коннекта

Конфигурация	Емкость	Компактность	Обслуживание	Стоимость	Удобство выкладки
Шкаф 19 дюймов + органайзеры	++	+	+	++	+
Коммутационная система высокой емкости	+++	+++	+++	++	+++

виях эксплуатации оборудования с точки зрения необходимости внесения изменений.

Обобщенное сравнение рассмотренных конструктивных решений для организации оптического глав-

ного кросс-коннекта ЦОДа показывает, что коммутационные системы высокой емкости по многим существенным параметрам опережают традиционные решения на основе стоек 19 дюймов (см. таблицу).

Отметим, что сегодня на рынке специальные коммутационные системы высокой емкости приобретают все большую популярность благодаря хорошим потребительским качествам в сравнении с традиционными решениями стандарта 19 дюймов. Вопрос о том, насколько такие решения способны стать неотъемлемой частью следующих редакций стандартов, регламентирующих инфраструктуру ЦОДов, будет решаться успехом (или неуспехом) реализованных проектов. ИКС

Проектируем систему IP-видеонаблюдения

Проектирование системы IP-видеонаблюдения можно разбить на несколько отдельных этапов. Рассмотрим их последовательно.

Первый и очень важный этап – написание четкого и недвусмысленного технического задания, в котором отражены все нюансы будущей системы и сформулированы задачи, которые она должна решать. Нередки ситуации, когда заказчик системы видеонаблюдения не совсем правильно понимает тонкости создания эффективной системы, отвечающей поставленным целям. Помочь ему справиться с этой трудностью может эксперт по системам безопасности, правильно расставив приоритеты и разработав концепцию системы IP-видеонаблюдения, которая сможет эффективно выполнять поставленные задачи и обрабатывать вложенные в нее средства.

Второй этап – это правильная классификация будущей системы по размеру (большая, средняя, малая) и

надежности (доля оборудования, которое должно быть зарезервировано).

По размеру IP-системы можно условно разделить на малые – до 32 IP-камер; средние – до 128 IP-камер; и большие – свыше 128 IP-камер. По надежности – резервирование от 0 до 100% центрального оборудования и питания IP-системы. В общем случае, чем крупнее система IP-видеонаблюдения, тем выше должен быть процент резервирования ее компонентов, но техническим заданием может предусматриваться 100%-ное резервирование и для небольших систем. На эти моменты необходимо изначально обратить внимание, так как не все производители оборудования для IP-систем реализуют функции «горячего» резервирования центрального оборудования, которое может потребоваться в дальнейшем.

Третий этап на пути проектирования и создания системы IP-видеонаблюдения – подбор и расстановка оборудования и планирование оптимальных кабельных трасс между ним. Для того чтобы правильно выбрать оборудование, необходимо понимать структуру системы. «Разложим» ее на составляющие и опишем основные характеристики:

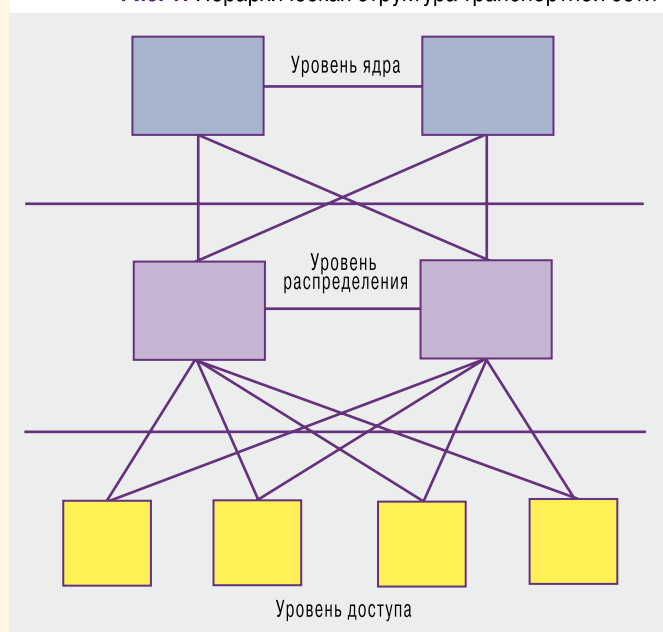
- IP-камеры – устройства, формирующие видеоизображение;
- транспортная сеть – распределяет и передает сигналы на устройства сети;
- центральное оборудование – записывает, управляет и воспроизводит видеоизображение.

Основные характеристики IP-камер, на которые следует обратить внимание при их выборе, были подро-



Дмитрий КАМЕНЕВ, эксперт по системам безопасности, руководитель интернет-ресурса CBez.ru, технический директор компании Kiber House

Рис. 1. Иерархическая структура транспортной сети



но описаны в предыдущей статье (см. «ИКС» № 3'2011 с. 90), поэтому сразу перейдем к следующему пункту.

Транспортная сеть

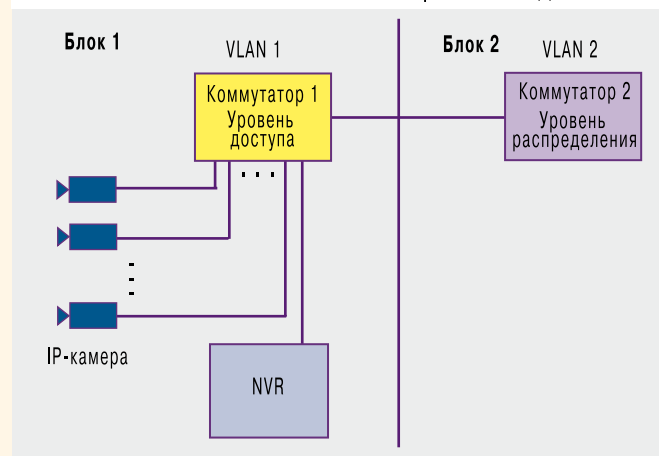
Транспортная сеть состоит из пассивных и активных элементов. К пассивным элементам относятся кабельные линии связи, а к активным – коммутаторы. Кабельные линии в транспортных сетях систем IP-видеонаблюдения используются двух видов: на основе UTP-кабеля категории 5 или 6 (витой пары) и на основе оптоволокну. Кабель UTP пригоден на небольших расстояниях, не более 90 м. Волоконно-оптический кабель применяют на больших расстояниях между коммутаторами или там, где по каким-либо причинам нельзя использовать кабель UTP.

Оптимальной представляется реализация транспортной сети по принципам отказоустойчивой иерархической модели, состоящей из трех уровней (рис. 1):

- 1) уровня доступа (access layer);
- 2) уровня распределения (distribution layer);
- 3) уровня ядра (core layer).

Для каждого уровня сети выбирается активное оборудование, которое должно реализовывать функции этого уровня. Не следует забывать, что приведенная модель является логической, и привязывать физически конкретное оборудование к тому или иному уровню. Рассмотрим подробнее каждый уровень и принцип выбора оборудования для него применительно к системам IP-видеонаблюдения.

Рис. 2. Запись и хранение видеопотоков



Уровень доступа

Основная задача уровня доступа – предоставлять относительно «дешевые» порты, обеспечивать доступ к сети конечным устройствам и пользователям. Коммутаторы уровня доступа должны осуществлять контроль доступа к сети (network access control, NAC), управление качеством обслуживания (QoS), поддерживать отслеживание сетевого трафика IGMP (IGMP snooping) и разделение трафика по виртуальным локальным сетям (VLAN). Коммутаторы, используемые в системах IP-видеонаблюдения, должны иметь функцию PoE (Power over Ethernet), позволяющую запитывать IP-камеры по сигнальному кабелю,

Б И З Н Е С - П А Р Т Н Е Р

Системы IP-видеонаблюдения требуют комплексного подхода



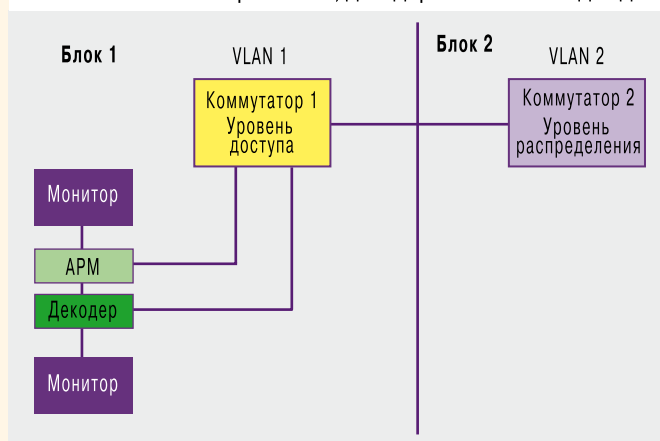
Олег СУХОВ,
ведущий специалист
по системам технической
безопасности компании
«Информсвязь»

Проектирование системы IP-видеонаблюдения состоит не только в выборе мест размещения камер и прохождения кабельных трасс. Архитектура объекта может измениться уже в процессе эксплуатации системы, поэтому возможность переноса камер должна учитываться на этапе подбора оборудования и проектирования СКС. Сегодня эти системы фактически интегрируются в ИТ-инфраструктуру объектов. Важнейшая задача проектировщика – распределение видеопотоков внутри системы и организация ее взаимодействия с системой передачи и обработки данных. Объем информации, передаваемый IP-камерами, зачастую в разы превышает объемы всех остальных потоков вместе взятых, а применение современных кодеков сжатия видеоизображения создает большую нагрузку на серверы. Некоторые производители решений для масштабных систем IP-видеонаблюдения не выдают сертификаты на проектирование систем на базе их оборудования специалистам, не прошедшим тестирование на знание принципов построения ЛВС. Будучи частью информационного пространства, эти системы являются важнейшим фактором обеспечения физической безопасности, что накладывает на них дополнительные требования с точки зрения безопасности информационной.

Заказчику также следует помнить, что существующее оборудование и ПО имеют большие возможности интеграции как с другими системами безопасности, так и с системами жизнеобеспечения. На рынке сегодня работает много мелких компаний-инсталляторов,

преимущество которых заключается в оперативности и гибкой стоимости выполнения проектных и монтажных работ. Но зачастую эти компании не имеют достаточных компетенций для создания всего комплекса систем. Поручая проектирование разных систем разным организациям, заказчик может столкнуться с проблемой их сопряжения и эффективной совместной эксплуатации. И если небольшую систему IP-видеонаблюдения можно построить даже при отсутствии проекта, то на масштабных объектах проектирование является наиболее ответственной частью, требующей от специалистов широкого спектра знаний в смежных областях.

Комплексный подход к проектированию инженерной и информационной инфраструктуры позволит не только наиболее эффективно использовать возможности отдельных систем (в том числе и систем видеонаблюдения), но и существенно снизить расходы на этапе их функционирования и дальнейшего развития.

Рис. 3. Управление, декодирование и вывод видео

и порты SFP (Small Form-factor Pluggable) для подключения других коммутаторов по оптическим интерфейсам.

Уровень распределения

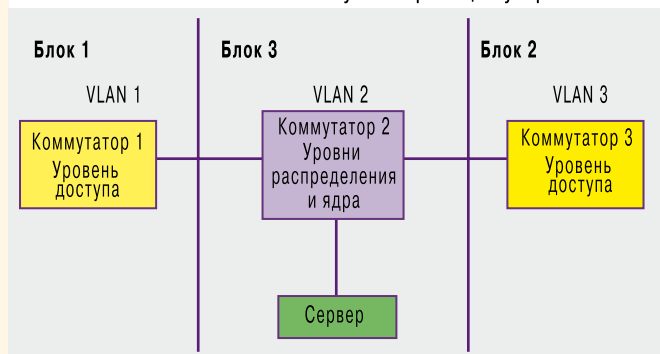
Второй уровень в сетевой иерархии отвечает за связь между уровнями доступа и ядра, осуществляет выполнение различных политик безопасности и управления сетью. Коммутаторы уровня распределения должны иметь возможность агрегировать каналы для увеличения пропускной способности и надежности сети, распределять нагрузку между параллельными каналами и перераспределять трафик в случае выхода из строя какого-либо канала, а также маршрутизировать трафик на третьем уровне.

Уровень ядра

Ядро, которое представляет собой выделенную магистраль, – основа всей сети. Ядро должно обеспечивать высокую производительность и отказоустойчивость сети, распределяя трафик между ее сегментами.

В больших распределенных системах для уменьшения коллизий, ограничения и регулирования трафика прибегают к сегментированию сетей с помощью VLAN. Отдельные сегменты сети выделяются по функциональному принципу и строятся как самостоятельные функциональные блоки.

Функциональный блок, отвечающий за запись и хранение видеопотоков (рис. 2), реализуется таким обра-

Рис. 4. Управление, администрирование и аутентификация устройств сети

зом, чтобы IP-камеры и сетевой регистратор (network video recorder, NVR) располагались в одном VLAN-сегменте и как можно ближе друг к другу. Это позволит локализовать трафик видео высокого разрешения. Оптимально вариант, когда весь трафик проходит через один коммутатор.

При расчете данного блока нужно учитывать сумму максимального битрейта от всех камер и убедиться, что коммутатор и сетевой регистратор смогут его обработать, а в случае удаленного расположения сетевого регистратора, когда трафик проходит через несколько коммутаторов, в достаточной ширине канала до NVR.

Второй функциональный блок (рис. 3) отвечает за декодирование и вывод видеопотоков на мониторы операторов, а также за настройку и управление всеми компонентами системы IP-видеонаблюдения через автоматизированное рабочее место. Через интерфейс АРМ администратор настраивает систему, осуществляет удаленное управление камерами, выбирает те или иные камеры для вывода на мониторы изображения именно с них, посылает запросы на просмотр видеоархива.

Третий блок (рис. 4) отвечает за связь между первыми двумя функциональными блоками, выполняя функции маршрутизации, логической адресации, инкапсуляции и другие функции третьего уровня сети. В этот блок входит сервер управления системой, который осуществляет администрирование всех ее компонентов. Он отслеживает присутствие устройств в сети, обеспечивает аутентификацию устройств и пользователей, раздает IP-адреса, поддерживает связь и синхронизацию между устройствами в сети, а также содержит базу всех настроек системы.

Кроме того, большая транспортная сеть потребует «тонкой» настройки. Поэтому желательно предусмотреть рабочую станцию со специализированным ПО, реализующим настройку и управление сетью на основе протокола SNMP (Simple Network Management Protocol).

Центральное оборудование

Говоря о центральном оборудовании, мы подразумеваем оборудование управления IP-системой, записи видеопотоков с IP-камер и вывода их на мониторы операторов. На рынке присутствуют как устройства, объединяющие в себе эти функции, так и устройства, реализующие какую-то одну из них. С точки зрения надежности системы оптимально, когда каждую функцию выполняет отдельное устройство, а в крупных системах желательно предусматривать и резервирование основных устройств, от которых зависит работоспособность системы.

Но в то же время нужно понимать, что любая система должна отвечать принципу рациональности используемого оборудования и способов реализации тех или иных возможностей, а также вписываться в определенный бюджет. Поэтому, выбирая оборудование, нужно не переусердствовать, резервируя абсолютно все. Лучше придерживаться «золотой середины». ИКС

Устройство защиты и контроля светового ограждения мачт

УЗК-СОМ предназначено для защиты оборудования светоограждения мачт от импульсных перенапряжений в цепях электропитания и для контроля исправной работы заградительных огней. Конструктивно включает в себя два независимых модуля: устройство защиты цепей питания зонного ограждения мачт (УЗЦП-ЗОМ) и устройство контроля потребляемого тока (УКПТ-ЗОМ). Подключается в контролируемую цепь электропитания оборудования, дополнительного источника питания не требуется.

УЗЦП-ЗОМ предохраняет вторичные сети электропитания аппаратуры светоограждения мачт при ударах молнии. В устройстве реализована двухкаскадная схема защиты с дроссельной развязкой, обеспечивающей быстрдействие и защиту от высокоомощных импульсов тока. Имеется система теплового отключения в случае выхода из

строя. Номинальный импульсный разрядный ток – 20 кА (для устройства III класса защиты). Максимальное рабочее напряжение цепи питания – 72 В, максимальный рабочий ток цепи питания – 2 А. Класс защиты – III или II. Габаритные размеры соответствуют 2-DIN – 80 × 34 × 68 мм (В × Ш × Г). Вес – 110 г.

УКПТ-ЗОМ обеспечивает контроль величины потребляемого тока и развязку фидеров светоограждения мачт и полезной нагрузки. Устанавливается в разрыв цепи электропитания постоянным током напряжением 40–72 В. Имеет сигнальный выход в виде контактов, замыкающихся при уменьшении величины потребляемого тока ниже установленного значения (от 200 до 1000 мА, погрешность установки 10%). Максимальный рабочий ток – 2 А. При увеличении тока свыше 2 А устройство переходит в высокоомное состояние. Потреб-



ляемая мощность – не более 1 Вт. Дополнительно устройство оборудовано элементом защиты от скачков напряжений со стороны источника питания. Габаритные размеры соответствуют 2-DIN 80 × 34 × 68 мм (В × Ш × Г). Вес – 110 г.

Выпускается в трех конструктивных исполнениях: в отдельном корпусе, для установки в 19" стойку или для крепления на DIN-рейку. Срок службы – не менее 40 тыс. часов.

ЗАО «Логический Элемент»:
(495) 229-3632; (812) 326-4724

Гибридная блейд-система

Платформа TB2-TL на базе графических процессоров NVIDIA предназначена для построения высокопроизводительных гетерогенных вычислительных установок.

TB2-TL имеет формфактор 7U и включает в себя 32 графических процессора NVIDIA Tesla X2070, 32 процессора Intel Xeon L5600, 192 Гбайт графической памяти GDDR5 и до 384 Гбайт памяти DDR3. Система обеспечивает производительность 105 Тфлопс на операциях с двойной точностью. Отношение производительности к энергопотреблению – 1450 Мфлопс/Вт.

Каждое шасси TB2-TL содержит 16 вычислительных «лезвий» со специализированными высокоплотными модулями памяти, два встроенных 36-портовых коммутатора QDR InfiniBand, а также выделенный модуль коммутации и управ-

ления. Он, в частности, содержит специализированные сети барьерной синхронизации и глобальных прерываний, поддерживающие высокую масштабируемость приложений на крупных суперкомпьютерных инсталляциях.

На каждый графический процессор в TB2-TL приходится по выделенному каналу PCI-Express и выделенному порту QDR InfiniBand, что обеспечивает высокую скорость и минимальные задержки в обмене данными на уровне как вычислительного узла, так и системы в целом. Возможность комбинировать блейд-модули на базе графических процессоров с модулями на базе Intel Xeon в пределах одного шасси позволяет удовлетворить специфические требования различных приложений для максимально эффективного использования ресурсов суперкомпьютера. Поддержка SSD-дисков объемом до 1,3 Тбайт на шасси дает совместимость с широким спектром приложений.

Высокая вычислительная плотность решения достигается благодаря инновационному дизайну системы охлаждения: каждая вычислительная плата с графическими и стандартными процессорами, модулями памяти и интерконнектом охлаждается L-образным радиатором, полностью закрывающим всю площадь платы.

Одно шасси TB2-TL обеспечивает в четыре раза более высокую производительность, чем аналогичная система на базе 64 шестиядерных процессоров Intel Xeon E5670, при этом не увеличивая энергопотребление и оставаясь в том же ценовом диапазоне.

«Т-Платформы»: (495) 956-5490



Модули газового пожаротушения с термочувствительной трубкой

Установка газового пожаротушения POINTTECH предназначена для автоматического обнаружения возгорания с помощью термочувствительной трубки и тушения пожара на ранней стадии.

Термочувствительная гибкая трубка POINTTECH является датчиком-сигнализатором пожара и устройством доставки газового огнетушащего вещества (ГОТВ) к месту возгорания. Она изготавливается из специальных полимеров, позволяющих длительное время хранить ГОТВ в баллоне и трубке, а при возникновении пожара и достижении предельной температуры обеспечить его выпуск точно на источник возгорания. Трубка чувствительна к теплу по всей длине и поэтому может заменить собой целый ряд пожарных детекторов.

Установка POINTTECH выпускает ГОТВ именно через тот участок термочувствительной трубки, где образовалось отверстие из-за ее оплавления под действием высокой температуры очага возгорания. Возможны два варианта работы установки:

- обнаружение и тушение пожара через термочувствительную трубку;
- обнаружение – через трубку, а выпуск ГОТВ – через дополнительные насадки.



В качестве огнетушащего вещества могут использоваться хладон 23 (FE-13), хладон 125, хладон 227ea (FM-200), Novec 1230, азот, аргон, инерген, CO₂. Доступны модули емкостью 3, 5, 6, 12, 13, 26, 40 и 67 л.

«ИСТА-Комплект»: (812) 324-4136

Сервер стандартной архитектуры для КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ ЗАДАЧ

ETegro Hyperion RS530 G3 – четырехпроцессорный сервер на базе процессоров серии Intel Xeon E7, в которых применены усовершенствованные технологии надежности и безопасности. Он поддерживает до 40 ядер / 80 потоков и до 1 Тбайт шестнадцатиканальной памяти Reg ECC DDR3.

Система имеет 10 слотов расширения PCI Express 2.0 и четыре

сетевых интерфейса Gigabit Ethernet с поддержкой VMDq, VMDC и Intel IOAT. Дисковая подсистема включает в себя до восьми внешних дисков 2,5" (SFF) с «горячей» заменой. Ее максимальная емкость составляет до 1,28 Тбайт для SSD-, 4,8 Тбайт – для SAS- и 8 Тбайт – для SATA-дисков.

Сервер способен заменить традиционные RISC-системы. Он разра-

ботан для больших транзакционных нагрузок и важных корпоративных приложений с обработкой больших объемов данных, поэтому в нем реализован полный набор аппаратных средств повышения надежности и удобства администрирования. Полностью резервированные системы питания и охлаждения обеспечивают автоматическую регулировку режимов работы в зависимости от вычислительной нагрузки. Это служит важным фактором энергосбережения и дополняет возможности снижения энергопотребления в процессорах.

Средства управления реализованы на базе встроенного сервисного процессора и стандартного веб-браузера. Поддержка KVM over IP и Virtual Media позволяет проводить полное администрирование и удаленную установку ОС.

ETegro Technologies:
(495) 380-02-88



Шассийные коммутаторы

Коммутаторы серии XCM8800 имеют коммутационную матрицу с пропускной способностью 800 Гбит/с, обрабатывают до 570 млн пакетов в секунду и поддерживают до шести блоков питания со схемой резервирования N+1.

В серию входят две модели: XCM8806 – на шесть слотов и XCM8810 – на 10. Каждая из моделей предоставляет возможность установки до двух управляющих модулей-супервизоров, обеспечивающих резервирование и распределение нагрузки. В случае отказа системы переключение между этими модулями займет менее секунды.

Устройства имеют широкий набор интерфейсных модулей, включая модуль на восемь интерфейсов 10 Гбит/с SFP+, позволяющих в зависимости от нужд организации подобрать оптимальную конфигурацию. Максимальная плотность портов – 400 портов 1 Гбит/с или 66 портов 10 Гбит/с на один коммутатор.

Кроме того, коммутаторы XCM8800 поддерживают динамическую маршрутизацию IPv4-, IPv6- и multicast-поток, а при наличии дополнительной лицензии – протокол BGP.

Netgear: (495) 799-5610



Обновление гипервизора Citrix XenClient

В первом Service Pack для «клиентского» гипервизора XenClient, позволяющего запускать на настольном ПК или ноутбуке две или более виртуальные операционные системы, расширена поддержка «железа», в основном – от производителей корпоративных ноутбуков, таких как HP, Dell, Lenovo и Panasonic. Для удаленного администрирования XenClient к машине под управлением гипервизора теперь можно подключиться по протоколу SSH. Усилена безопасность решения и добавлена поддержка технологии FlexCast, обеспечивающей потоковую доставку «образов» виртуальных систем.

XenClient дает возможность работать в «корпоративной» среде без подключения к Интернету: требуется лишь периодическое подключение для подтверждения прав доступа и резервного копирования. При этом корпоративные данные полностью защищены: они хранятся в зашифрованном виде, а для контроля доступа к ним можно использовать весь арсенал средств безопасности. Перехват корпоративных данных из «соседней» пользовательской виртуальной ОС принципиально невозможен.

Citrix Systems: (495) 937-8249

Домовые распределительные кроссы с оптическим сплиттером

БОН-96ПР – бокс оптический настенный с панелями для разветвителей – предназначен для подключения до 96 абонентов по технологии GPON (GEPON).

Абонентские кабели, приходящие из подъездов дома, развариваются в сплайс-кассетах с пигтейлами, кон-

некторы которых вставляются в оптические адаптеры. Подключение абонентов осуществляется оптическим коннектором сплиттера PLC. Для магистрального кабеля в кроссах предусмотрена отдельная кассета. Используются оптические разъемы типов SC, LC, FC, ST. Оптические сплиттеры устанавливаются на специальную полку. Возможна установка сплиттеров в минимодуле с волокном G657A в буфере 0,9 мм или в пластиковом корпусе с волокном G657A в буфере 2 мм. Для магистрального кабеля предусмотрена отдельная панель адаптеров.

В шкафах используются ригельные замки, закрывающие дверь в трех направлениях.

Для ввода кабеля предусмотрены два отверстия в верхнем основании корпуса и четыре отверстия в нижнем основании корпуса.

Выпускаются также оптические домовые кроссы на 144 и 192 порта.

НТЦ «ПИК»: (8332) 37-6140



Реклама в номере

ЗМ РОССИЯ

Тел.: (495) 784-7474
Факс: (495) 784-7475
www.3mussia.ru c. 9

АЛЮДЕКО-К

Тел./факс: (4942) 31-1733
E-mail: sales5@aludeko.ru
www.aludeko.ru c. 19

АМТ-ГРУП

Тел.: (495) 725-7660
Факс: (495) 725-7663
E-mail: info@amt.ru
www.amt.ru c. 46-47

ИНФОРМСВЯЗЬ

Тел.: (495) 797-8899
Факс: (495) 437-5298
E-mail: root@informsviaz.ru
www.informsviaz.ru c. 91

ИСКРАУРАЛТЕЛ

Тел. (3432) 10-6951
Факс: (3433) 41-5240
E-mail: sales@iskrauraltel.ru
www.iskrauraltel.ru c. 53

ИСТА КОМПЛЕКТ

Тел./факс: (812) 324-4136

E-mail: rad@ista.ru
www.ista.ru c. 84-85

ЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ

Тел./факс: (495) 229-3632
E-mail: info@logic-cell.ru
www.logic-cell.ru c. 69

ОТКРЫТЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Тел.: (495) 787-7027
Факс: (495) 787-7028
E-mail: info@ot.ru
www.ot.ru c. 42-43

ПЕТЕР-СЕРВИС

Тел.: (812) 326-1299
Факс: (812) 326-1298
E-mail: ps@billing.ru
www.billing.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. 33

ПОЖТЕХНИКА

Тел.: (495) 687-6949
Факс: (495) 687-6943

E-mail: info@firepro.ru
www.firepro.ru c. 62-64

РК-ТЕЛЕКОМ

Тел./факс: (495) 956-2636
Факс: (495) 912-6697
E-mail: info@rktelecom.ru
www.rktelecom.ru 1-я обл.

СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ

Тел.: (495) 786-3434
Факс: (495) 786-3432
E-mail: mail@ssd.ru
www.ssd.ru c. 13

ТБН ЛОГИСТИК

Тел.: (495) 725-8110
www.tbnlogistic.ru c. 11

ТМК-ТЕЛЕХАУС

Тел.: (495) 790-7807
Факс: (495) 790-7574
E-mail: info@tmk-telehouse.ru
www.tmk-telehouse.ru c. 89

ТРАНСВОК

Тел.: (495) 729-3685
E-mail: market@transvoc.ru
www.transvoc.ru c. 31

APC BY SCHNEIDER ELECTRIC

Тел.: (495) 916-7166
Факс: (495) 620-9180
E-mail: apcrus@apc.com
www.apc.ru c. 83

EXSOL

Тел.: (495) 228-9832
E-mail: info@exsol.ru
www.exsol.ru c. 75

IBM

Тел.: (495) 775-8800
www.ibm.com/ru 4-я обл.

LANDATA

Тел.: (495) 925-7620
Факс: (495) 925-7621
E-mail: info@landata.ru
www.landata.ru c. 71

MICS

Тел.: (495) 795-0998
www.mics.ru c. 74

NOKIA SIEMENS NETWORKS

Тел.: (495) 737-1000
www.nokiasiemensnetworks.com c. 21

POWERCOM

Тел.: (495) 651-6281
Факс: (495) 651-6282
www.pcm.ru c. 72-73

POWER ENGINEERING

Тел./факс: (495) 663-3250
www.e-pwr.ru c. 57

SCHROFF

Тел.: (+49-7082) 794-473
www.schroff.ru c. 70

SIEMENS ENTERPRISE COMMUNICATIONS

Тел.: (495) 737-1215
Факс: (495) 737-1432
www.siemens-enterprise.ru c. 15

SOCOME UPS

Тел.: (495) 775-1985
www.socomec.com c. 77

STACK GROUP

Тел.: (495) 980-6000
Факс: (495) 980-6001
E-mail: info@stack.net
www.stack.net c. 67

Указатель фирм

Aastra 17	Mitel 10, 13	Verint 17	«Инфосистемы Джет» 12, 54	«РТСофт» 12
Abbyy 12	Naumen 17	Verizon Wireless 49, 50	«ИскраУралТЕЛ» 53	«Рубин» 8
Akorri Networks 11	NCR 76	Vimpelcom Ltd. 6	ГК «ИСТА» 85	«Руссофт» 4
Alcatel-Lucent 48, 50, 51	Net4Mobility 51	Vodafone 68	«ИСТА-Комплект» 85, 94	Санкт-Петербургский университет ГПС
Apple 46	NetApp 11	WikiLeaks 20	«КантриКом» 28, 36	МЧС России 85
Artezio 5	Netgear 95	WIND TELECOM S.p.A. 11	«Комстар-ОТС» 14, 16, 44, 45	«Связьинвест» 8, 42, 56
Asterisk 17	newScale Inc. 11	X5 Retail Group 28, 35	«Лаборатория Касперского» 12, 16	«Северо-Западный Телеком» 44, 45, 56
Autodesk 10	NextIO 43	Zscaler 14	«Логический Элемент» 69, 93	«Сибирьтелеком» 44, 45
Avaya 17, 18	Nokia Siemens Networks 6, 26, 29, 34, 35, 48, 50	«АйТи. Информационный менеджмент» 10	«Манго Телеком» 13, 27, 46	ООО «Сиско Системс» 10
Bell Labs 76	Nortel 6	«АйТи» 10	МГТС 12	АФК «Система» 12, 45
Cisco 11, 14, 17, 32, 47	Nuance Communications 17	«Аладдин Р.Д.» 12	«МегаФон» 14, 27, 29, 30, 31, 48, 49	«Ситроникс» 45
Citrix Systems 95	NVIDIA 11, 43, 93	«АМДтехнологии» 79	«Московский узел связи энергетики» 11	«Скай Линк» 10, 28, 36, 37, 38
Cognitive Technologies 12	Oberon 10	АМТ-ГРУП 18, 46, 47	МТС 12, 14, 26, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 45, 62, 63, 64	«Скандинавский дом» 46
Dell 95	Oracle 12, 13	АП КИТ 6, 20	МТУСИ 28, 36	«Скартел» 28, 29
Digital Design 4	Orange 68	«Ашан» 28, 35	НАИРИТ 12	«Сколково» 6
eBay 11	Orange Business Services 10	Базельский комитет по банковскому надзору 55	НАУЭТ 13	«СЛ-Камчатка» 36
EPAM Systems 5	Panasonic 95	«Белтелеком» 10	«Новая телефонная компания» 11	«СЦС Совинтел» 6
Ericsson 6, 27, 46	Phillips 18	«Билайн Бизнес» 18	«Опора России» 6	«Техносерв» 6, 45
ETegro Technologies 94	POINTTECH 94	«Вайнах-Телеком» 36	«Открытые Технологии» 42	«ТМК-Телехаус» 27, 45, 89
Facebook 18	Power Engineering 56	ООО «ВЕНТСПЕЦСТРОЙ» 11	Пенсильванский университет 76	«Т-Платформы» 93
Forrester Research 20	Powercom 72, 73	«ВидеоПорт» 66	«Петер-Сервис» 13	«ТрансТелеКом» 6, 14
Genesys 17	PricewaterhouseCoopers 55	«ВКонтакте» 18	«Плюс Один» 28, 36, 38	Уралсвязьинформ 44
Telecommunications 17	Rogers Wireless 17	«ВолгаТелеком» 44, 45, 56	«Ростелеком» 6, 10, 11, 12, 20, 28, 29, 36, 37, 44, 56, 58	ФГУП НИИР 51
GrowthPoint Group 17	SAP 10	«Вымпелком Лтд.» 11	«Рубин» 8	«Финам» 10
GSI Commerce 11	Siemens Enterprise Communications 10	«ВымпелКом» 6, 11, 12, 14, 27, 29, 31, 48	«Скай Линк» 10, 28, 36, 37, 38	УК «Финам Менеджмент» 44
Heavy Reading 47	Skype 32	Высшая школа КГБ 7	«Скандинавский дом» 46	«Центральный телеграф» 8
Hitachi Data Systems 10	Sprint 26	«Дагсвязьинформ» 44	«Скартел» 28, 29	«ЦентрТелеком» 6, 11, 28, 36, 37, 44
HP 13, 95	Sprint/Global One 6	«Дальсвязь» 12, 44, 56	«Сколково» 6	«Уралсвязьинформ» 44
Huawei 27, 45	Symantec 11	«Детский мир» 18	«Ситроникс» 45	«Уралсвязьинформ» 44
HUBER + SUHNER AG 86	Tele2 17, 27, 51, 52	«Ди Си квадрат» 74	«Скай Линк» 10, 28, 36, 37, 38	«Уралсвязьинформ» 44
IBM 11	«Tele2 Россия» 10, 48	«ИМЭКСТЕЛЕКОМ» 11	«Скай Линк» 10, 28, 36, 37, 38	«Уралсвязьинформ» 44
IBS Group 45	Telenor 51	НПО «Инженеры Электросвязи» 69	«Скай Линк» 10, 28, 36, 37, 38	«Уралсвязьинформ» 44
iKS-Consulting 48	Teleopti 17	«Интеллект-Телеком» 17	«Скай Линк» 10, 28, 36, 37, 38	«Уралсвязьинформ» 44
Infratel 17	TeliaSonera 27	Инфокоммуникационный союз 48, 52	«Скай Линк» 10, 28, 36, 37, 38	«Уралсвязьинформ» 44
Juniper Networks 10	Tieto 45	НИП «Информзащита» 8	«Скай Линк» 10, 28, 36, 37, 38	«Уралсвязьинформ» 44
Kiber House 90	Triiriga, Inc. 11	«Информсвязь» 91	«Скай Линк» 10, 28, 36, 37, 38	«Уралсвязьинформ» 44
Lanit-Terkom 6	TrueConf 11	«Информсвязь» 91	«Скай Линк» 10, 28, 36, 37, 38	«Уралсвязьинформ» 44
Lenovo 95	Uptime Institute 75, 78	«Информсвязь» 91	«Скай Линк» 10, 28, 36, 37, 38	«Уралсвязьинформ» 44
Mail.ru Group 45			«Скай Линк» 10, 28, 36, 37, 38	«Уралсвязьинформ» 44
Microsoft 10			«Скай Линк» 10, 28, 36, 37, 38	«Уралсвязьинформ» 44

Учредители журнала «ИнформКурьер-Связь»:

ЗАО Информационное агентство «ИнформКурьер-Связь»:

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

ЗАО «ИКС-холдинг»:

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

МНТОРЭС им. А.С. Попова:

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