



# На качелях новостей



**В октябре-ноябре основным источником новостей для инвесторов по-прежнему оставалась Европа, рынки колебались вверх-вниз вслед за новостями из еврозоны. На этом фоне динамика российских телекомов в большей мере определялась внутрикорпоративными событиями.**



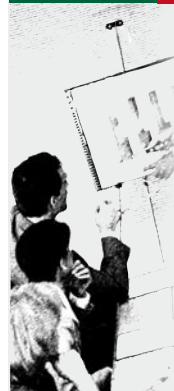
**Анна  
ЗАЙЦЕВА,**  
аналитик  
УК «Финам  
Менеджмент»

## Под давлением европейских проблем

Активные покупки на рынке сдерживались неопределенностью относительно дальнейшей судьбы Греции. Долгожданная волна оптимизма пришла на фондовые площадки после того, как 26 октября на саммите Евросоюза было принято решение о «добровольной» реструктуризации 50% греческого долга на балансах европейских банков. Кроме того, было объявлено о предоставлении Греции очередного транша финансовой помощи, а также о расширении фонда EFSF до 1 трлн евро с нынешних 440 млрд. Однако практически сразу же после этого премьер-министр Греции Г. Папандреу предложил вынести на всенародный референдум европейский план спасения страны от кризиса. Впрочем, после того, как лидеры Германии и Франции прямо увязали вопрос соблюдения достигнутых договоренностей с членством Греции в еврозоне, Г. Папандреу отказался от идеи референдума. Позднее глава греческого правительства даже заявил, что готов оставить свой пост, но только после завершения переговоров с оппозицией по поводу формирования правительства национального единства. В итоге в начале ноября новым премьер-министром Греции стал Л. Пападимос.

Однако не успел рынок отыграть эту позитивную для него новость, как ухудшилась ситуация в Италии, одной из крупнейших европейских экономик. Угроза разрастания долговых проблем вызвала резкий рост ставок суверенных облигаций Италии, достигших 7%. Это привело к стремительному падению доверия населения к действующему правительству и прежде всего к премьеру С. Берлускони, который пообещал уйти в отставку в случае одобрения итальянским парламентом пакета мер по сокращению госдолга. После ухода премьера его место занял Марио Монти, возглавивший новое правительство технократов.

## Справка ИКС



За период с 15 октября по 15 ноября индекс ММВБ прибавил 4% – до 1487,84 пункта, индекс РТС вырос на 5,36%, составив 1526,98 пункта. Отраслевой индекс ММВБ «Телекоммуникации» показал символический рост в 0,41%, остановившись на отметке 2107,16 пункта.

## Драйверы роста телекома – выкуп акций и дивиденды

Динамика российских торгов в рассматриваемый период была достаточно сдержанной в условиях непростой внешней конъюнктуры: биржевые индексы только изредка пробивались на положительную территорию, пытаясь успеть отыграть поступавшие позитивные новости.

Большую часть времени бумаги «Ростелекома» провели в боковом движении, торги проходили вяло, за исключением, пожалуй, двух торговых сессий. Так, по итогам дня 9 ноября акции компании просели на 4% – до 148,55 руб., однако уже на следующий день восстановились, прибавив 6,72%, до уровня 156,99 руб. Причиной позитивной динамики стал выкуп Сулейманом Керимовым 6% акций «Ростелекома» у Евгения Юрченко. Помимо этого, у бумаг компании появился новый долгосрочный драйвер – предстоящий buyback. На выкуп обыкновенных и привилегированных акций совет правления «Ростелекома» планирует направить \$500 млн. В результате за месяц капитализация «Ростелекома» возросла на 4,34%, до 155,99 руб. за бумагу.

Динамика акций мобильного оператора МТС в прошлом месяце заметно отставала от рынка. Резкий скачок в стои-



мости акций компании произошел после окончания выкупа «Системой» своих обыкновенных акций и GDR, а также выкупа ADR компании МТС. В рамках buyback АФК «Система» выкупила чуть более 4,311 млн ADR сотового оператора. На этой новости акции МТС просели на 5%; а по итогам месяца они потеряли 0,96%, снизившись в цене до 190,75 руб.

Бумаги VimpelCom Ltd., напротив, подорожали на 8,66%, достигнув ценовой отметки в \$11,04. Инвесторы скупали ADR компании на фоне позитивных корпоративных новостей. Совет директоров ОАО «ВымпелКом» согласовал выплату дивидендов за 2011 г. держателям обыкновенных акций в размере 575,00 руб. на одну акцию (на общую сумму 29,487 млрд руб.), а держателям привилегированных акций типа «А» – в размере 0,075 коп. на одну акцию. Внеочередное общее собрание акционеров компании, где будет рассматриваться вопрос о выплате дивидендов, назначено на 28 ноября 2011 г.

### IPO Group подтолкнуло интерес к ИТ-компаниям

Капитализация РБК за рассматриваемый период весьма заметно упала: на 35,39%, до 16 руб. за акцию. Компания опубликовала негативную отчетность за 9 мес. 2011 г. по РСБУ, в которой чистый убыток составил 154,2 млн руб. против 58,2 млн руб. чистого убытка годом ранее. Выручка РБК за отчетный период составила всего 7,1 тыс. руб., валовая прибыль – на аналогичном уровне. Компания объяснила убыток тем, что с 2006 г. по I квартал 2011-го она не имела выручки от продажи товаров, работ, услуг.

Весьма неудачно сложился прошлый месяц и для акций АФК «Система», которые потеряли 10,25%, снизившись до отметки 22,95 руб. Инвесторов разочаровала новая дивидендная политика компании, предусматривающая направление на дивидендные выплаты 10% чистой прибыли по US GAAP и 10% прибыли от сделок

по продаже активов. Насколько новая схема привлекательна для акционеров, пока непонятно. При этом согласно отчетности по РСБУ за 9 мес. 2011 г. АФК «Система» получила чистый убыток в размере 33,8 млрд руб. – против чистой прибыли в размере 172,4 млрд руб. годом ранее. Тем не менее выручка компании за 9 мес. выросла до 29,09 млрд руб., валовая прибыль также увеличилась – до 29 млрд руб.

Бумаги «Ситроникса» за рассматриваемый период прибавили рекордные 25%, достигнув цены в \$0,5.



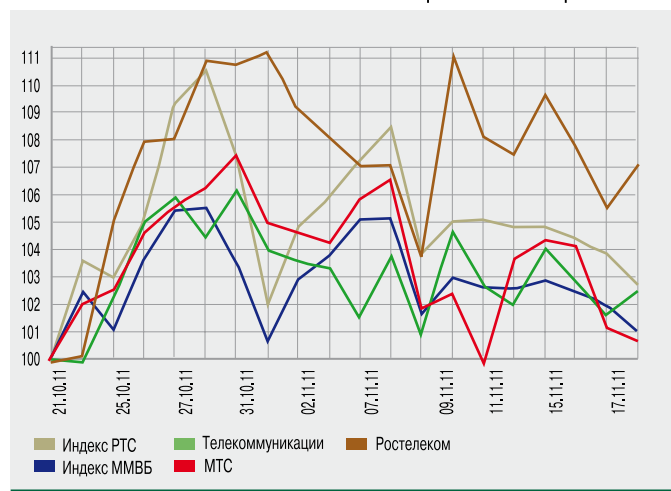
**Биржевые индексы только изредка пробивались на положительную территорию, пытаясь успеть отыграть позитивные новости**

Их росту способствовал ряд факторов: реструктуризация структуры собственности компании (перевод в ОАО «РТИ»), ожидание инвесторами вхождения компании «Ситроникс» в программу информатизации Москвы, а также рефинансирование задолженности эмитента по ранее выданному кредиту Банка Москвы. В свою очередь, глобальные депозитарные расписки IBS Group за рассматриваемый период выросли на 5,35%, до \$15,55. Каких-либо значимых корпоративных новостей на рынок за этот период не поступало.

Весьма волатильно проходили торги ADR компании Mail.ru Group. Сначала депозитарные расписки эмитента демонстрировали рост на фоне публикации хорошей отчетности за III кв. 2011 г. (выручка Mail.Ru Group увеличилась на 59,1% по сравнению с аналогичным периодом 2010 г. и составила \$124,9 млн). Однако мгновенный рост сменялся волной распродаж на фоне европейских долговых проблем, после чего ADR вновь устремлялись вверх, поддерживаемые позитивными корпоративными новостями. Так, в начале ноября прошло успешное IPO Group, что незамедлительно отразилось и на росте акций Mail.ru, которой принадлежит 4,44% Group. Тем не менее, несмотря на ряд позитивных корпоративных новостей и появление долгосрочных драйверов роста, на фоне общерыночной негативной ситуации цена бумаг Mail.ru за месяц потеряла около 1%, составив \$30,9.

Американские депозитарные расписки ведущего российского поисковика Yandex N.V. прибавили за рассматриваемый период 3,16% – до уровня \$24,81. Во второй половине октября акции компании корректировались на фоне общего спада, связанного с нестабильной экономической ситуацией в мире, после чего котировки отыграли потери на фоне успешного размещения Group и вызванного этим всплеска со стороны инвесторов к сектору интернет-компаний. Однако рост бумаг был непродолжительным – очередную коррекцию котировок Yandex N.V. вызвало ожидание завершения периода lock-up и связанные с этим опасения выпуска на рынок значительного объема бумаг. ИКС

Динамика биржевых индексов и индексов телекоммуникационных компаний в период с 21 октября по 17 ноября 2011 г.



# Лид юзер – ИСТОЧНИК ИННОВАЦИОННЫХ ИДЕЙ



Существует тип потребителей, способных предлагать инновационные идеи, – лид юзеры (lead users). Сотрудничество с ними увеличивает инновационный потенциал предприятия, уменьшает риск неудачи при запуске новых продуктов. Как выявить лид юзеров и правильно использовать их в интересах вашего бизнеса?



**Наталья  
КОРОТКОВА,**  
независимый  
аналитик

В наше время изменились не только технологии передачи и обработки информации, но и сами потребители – а значит, современным предприятиям пришла пора задуматься об изменении подходов к взаимодействию с ними. Анализируя деятельность инновационных предприятий, эксперты обратили внимание на то, что иногда наиболее перспективные решения создаются не отделом исследований и разработок, а непосредственно партнерами или клиентами компании.

Наметившийся сегодня переход к открытым моделям инновационного процесса и предполагает, что новые продукты создаются не внутри отдельной компании, а при участии клиентов и партнеров, каждый из которых может выдвигать идеи и влиять на принятие решений. Открытая модель инноваций подразумевает активный обмен информацией между партнерами в динамическом процессе совместного ведения разработок, объединения компетенций для генерирования идей, знаний и технологий. Такая модель и предполагает в ряде случаев вовлечение пользователей в проектирование, улучшение, тестирование нового продукта.

Изначально открытая модель инноваций применялась в основном в нау-

коемких и высокотехнологичных компаниях. Постепенно ее стали использовать и компании, работающие на массовых рынках. Платформы интеграции партнеров и клиентов для разработки новых продуктов есть у таких компаний, как Beiersdorf (Nivea), L'Oreal, Danone, BMW, Toyota, Adidas и др. Согласно исследованию, проведенному консалтинговой компанией Kalypso в 2011 г., у 33% опрошенных зарубежных компаний имеется стратегия взаимодействия с социальными сетями для разработки и распространения инноваций. В дальнейшем доля таких компаний еще вырастет, и в ближайшем будущем развитие инноваций будет проходить при активном вовлечении пользователей на базе сотрудничества с сетевыми медиа (социальными сетями, форумами, комьюнити).

В отсутствие информационных и телекоммуникационных технологий вовлечь потребителя в разработку товаров было трудно. В современных условиях развития Интернета и сетевых форм взаимодействия для этого есть все условия: существует масса способов полноценно сотрудничать с клиентами – лид юзерами – в режиме реального времени на любом этапе инновационного процесса. В статье мы дадим обзор основ-

## Где обитают лид юзеры?

Подавляющая часть примеров, связанных с совместной разработкой товаров, приходится на сектор B2B. В секторе B2C их значительно меньше и, как правило, они сосредоточены в сегменте «гедонических» товаров, т.е. относящихся к стилю жизни, моде, увлечениям (например, значительная доля инноваций от пользователей приходится на сектор спортивных товаров и оборудования).

Наиболее часто при описании стратегий совместной разработки упоминается сектор разработки программного обеспечения, в частности, open source. Классический пример вовлечения пользователей в разработку – тестирование бета-версий программных продуктов.

С учетом низкого проникновения Интернета и уязвимости закона об интеллектуальной собственности среди российских компаний доля тех, кто привлекает потребителей к модернизации продуктов или генерированию новых идей, пока незначительна.



## Где полезен лид юзер

Участие потребителей в создании новых продуктов имеет смысл при следующих условиях:

- спрос на продукт/услугу является гетерогенным (неоднородным);
- знания представляют собой основной источник формирования экономической стоимости (так называемая наукоемкость);
- потребитель обладает знаниями или навыками, позволяющими ему модифицировать продукт (например, в фармацевтической отрасли, разработке программного обеспечения);
- рынок находится в стадии формирования;
- при создании товара важны социальные аспекты, как это происходит в «гедонических» отраслях.

ных методов выявления лид юзеров и рекомендации по использованию этих методов на предприятиях.

### Что за зверь...

Понятие «лид юзер» было впервые предложено американским исследователем Эриком фон Хиппелем<sup>1</sup>. Он выявил, что некоторые пользователи обладают значительным потенциалом в отношении разработки идей новых продуктов и могут не только предлагать новые решения, но и сами разрабатывать прототипы продуктов. Фон Хиппель определил лид юзера как пользователя, находящегося в авангарде, имеющего интерес к данной категории продуктов и ищущего способы улучшить или модифицировать существующие решения, чтобы они приобрели новые функции.

Лид юзеров часто путают с инноваторами, однако это два разных типа потребителя (хотя у них действительно есть общие черты). Инноватор – это пользователь, который приобретает новинки раньше, чем другие, т. е. он «вступает в игру» уже после появления товара на рынке. Лид юзер превосходит запросы большинства пользователей и испытывает потребность в новых решениях задолго до их воплощения в жизнь.

Эксперимент, проведенный в компании 3M, подтвердил высокий потенциал разработок, предложенных лид юзерами. Оборот от продуктов, идеи которых были сгенерированы лид юзерами, достиг \$146 млн и в восемь раз превысил оборот от продаж решений, разработанных на основе предложений отдела R&D. Потенциал лид юзеров в отношении разработки новых продуктов был подтвержден исследованиями и в других областях, например в сфере медицинского оборудования, программного обеспечения для библиотечных каталогов, оборудования для кайт-серфинга, приложений для мобильных телефонов.

Тем не менее на практике предприятия чаще всего сотрудничают не с лид юзерами, а с среднестатистиче-

скими пользователями. С одной стороны, это связано с тем, что идентификация лид юзеров представляет собой сложный процесс, особенно если у компании обширная клиентская база. С другой стороны, существует мнение, что идеи лид юзеров отражают их специфические потребности и настолько опережают тренд, что не представляют интереса для массового рынка, будучи привлекательными лишь для очень узкой группы пользователей-инноваторов.

Обычно предприятия взаимодействуют с потребителями односторонне, используя такие инструменты, как книги предложений, опросы, фокус-группы. Но традиционные методы рыночных исследований на этапе разработки продуктов малоэффективны, потому что общение производителя и потребителя часто происходит по «испорченному телефону»: компания-производитель и клиент не всегда говорят на одном языке и не всегда способны услышать друг друга. Кроме того, при традиционных опросах потребителю отведена пассивная роль: он не может влиять на концепцию нового продукта.

Чаще всего мнение потребителя изучают на этапе тестирования, т. е. когда продукт уже создан, в его разработку вложены усилия, средства и время. Но даже тогда потребитель не может привнести свои идеи, он может лишь одобрить или отвергнуть продукт или концепцию. Если на этапе тестирования потребители отвергают продукт, предприятие терпит убытки и вынуждено тратить время и силы на его доработку. Вовлечение потребителей на ранних этапах разработки продукта позволяет избежать расходов, связанных с усовершенствованием решения.

### ...и как его ловить

Таким образом, процесс разработки инновационных продуктов, традиционно считавшийся сферой компетенции предприятий, теперь может протекать с участием потребителей. Для того чтобы привлечь лид юзера к созданию инноваций, необходимо располагать средствами его идентификации.

Существуют четыре основных метода определения лид юзеров:

**1. Обозначение окружением.** Лид юзеры обозначаются окружением: респондента просят назвать людей, которых он считает более продвинутыми пользователями, чем он сам. Этот метод идеален для исследований закрытых сообществ с ограниченным числом участников, которые демонстрируют готовность предоставлять информацию о других пользователях. Метод основан на интуиции исследователя и субъективен, он не подходит для определения лид юзеров в больших выборках.

**2. Наблюдение/этнография.** В процессе наблюдения за поведением потребителей исследователи отмечают тех, кто демонстрирует поведение, характерное для лид юзеров (это, например, модифи-

<sup>1</sup> Von Hippel E. Lead users: a source of novel product concept, Management Science, 1986, 32, 7, с. 791–805.

кации продуктов, создание прототипов, изобретательская деятельность, креативные идеи). Подобные методики приобрели популярность по мере развития сетевых сообществ пользователей. Такой подход позволяет не только идентифицировать лид юзеров, но и проследить весь путь развития идеи.

**3. Обращение к потребителям** (конкурс идей, broadcasting). Компания предлагает потребителям подключиться к решению какой-либо бизнес-или технической задачи. Иногда компания снабжает потребителей специальной информацией и ресурсами для решения проблемы (user toolkits), иногда стимулирует их участие с помощью вознаграждения за лучшее решение (конкурс идей).

**4. Самоидентификация/опрос.** Метод опирается на шкалы, позволяющие в процессе анкетирования выделить клиентов компании, обладающих характеристиками лид юзеров. Шкалы позволяют сравнивать индивидов по интенсивности лид-юзерских характеристик. В настоящее время существует около десятка таких шкал, все они использовались в основном в зарубежных академических исследованиях. Но адаптировать эти шкалы для прикладных маркетинговых исследований – отдельная задача.

### Чтобы поймать, необходимо измерить

В англоязычной литературе для обозначения потребителей, способных участвовать в процессе инноваций, используют разные термины. Наряду с широко распространенным «лид юзер» (lead user) ряд авторов применяют термины «авангардисты» (leading edge status), «потребители» (prosumers). В некоторых исследованиях пользуются термином «инноватор» (innovating user). Такие расхождения в терминологии не случайны: они отражают различия в концептуальных основах понятия «лид юзер», трактуемого каждым автором по-своему.

Разночтения в трактовке концепции привели к тому, что шкалы заметно различаются, в частности по форме и по содержанию. Существующие шкалы можно разделить на три группы:

- шкалы, в основе которых лежит базовое определение концепции лид юзеров, включающее не-удовлетворенность существующими решениями, ожидание выгоды от появления нового продукта и способность предвосхищать потребности рынка (пример такой анкеты – во врезке «Выявляем лид юзера»);
- шкалы, включающие в себя поведенческие признаки, например технические знания в предметной области, способность усовершенствовать существующие продукты, участие в конкурсах идей;
- шкалы, которые добавляют к определению лид юзера характеристики, свойственные другим концеп-

## Выявляем лид юзера

Пример анкеты<sup>2</sup>:

1. Я испытывал (а) потребность в новых интернет-технологиях гораздо раньше, чем другие люди.
2. Идеи усовершенствования интернет-технологий, которые сейчас воплощаются в жизнь, приходили мне в голову уже давно.
3. Компании сферы интернет-технологий предлагают решения, в которых у меня была потребность задолго до их появления.
4. Мои идеи в области интернет-технологий являются новаторскими.
5. Среди моих знакомых пользователей я одним (одной) из первых начинаю предлагать новые идеи в области интернет-технологий.
6. Я продвигу проблемы в области интернет-технологий задолго до того, как с ними сталкиваются другие пользователи.

циям, например новаторство, лидерство мнения, креативность.

Как же быть предприятию, решившему найти в своей клиентской базе лид юзеров и привлечь их к разработке новых продуктов?

Для компаний технической сферы важно оценить технические знания пользователей, так как они способствуют проявлению качеств лид юзера. Лид юзеров можно также выявить по их способности демонстрировать выдающиеся результаты при использовании продукта. Например, лид юзер в области компьютерных игр демонстрирует высокие результаты в играх, выходит на новые уровни, участвует и побеждает в сетевых соревнованиях.

### Мы их нашли. Что дальше?

Потребители стремятся разрабатывать инновации не изолированно, а в виртуальных сообществах пользователей. Таким образом, сотрудничество предприятий с виртуальными комьюнити позволяет более эффективно вовлекать клиентов в процесс разработки новых решений, обеспечивает платформу для обмена идеями и концепциями.

Различают три формы сотрудничества с онлайн-новыми сообществами в сфере инноваций:

**Нетнография:** позволяет наблюдать за инновационными онлайн-сообществами без прямого вмешательства в их жизнь. Этот метод оптимален, когда необходимо выбрать наиболее подходящие для взаимодействия виртуальные сообщества и наметить пути сотрудничества с ними. Он хорошо подходит для первых этапов создания инновации, позволяя найти идеи для разработки новых продуктов во внешней (виртуальной) среде.

**Инновация, возникающая в рамках сообщества:** объединение потребителей, работающих над раз-

<sup>2</sup> Шкала разработана французскими исследователями и опубликована в статье Béchereu A., Gollety M. Validation d'une échelle de mesure du Lead Users, Revue française de marketing, 2006, 1/5, с. 29–39 (перевод автора).



решением специфических проблем, связанных с новыми продуктами. Создание инноваций в рамках такого сотрудничества позволяет мобилизовать инновационный потенциал сообществ, подключая их участников к процессу разработки новых продуктов. Такая методика включает четыре этапа: определение профиля участников, определение сообществ нужного направления, выработка плана взаимодействия и, наконец, установление контакта и включение членов выбранных сообществ в процесс создания нового продукта.

**Сообщество инноваций:** оно создается в виде платформы для вовлечения потребителей-инноваторов в процесс разработки нового продукта. Сообщество инноваций позволяет поддерживать продолжительное сотрудничество с инноваторами, энтузиастами и креативными потребителями. Предприятие в данном случае стимулирует творческое взаимодействие и препоручает пользователям специфические задачи создания новых продуктов, предоставляя им необходимый инструментарий и задавая нужный курс. Затем предприятие собирает всю полученную в ходе такого взаимодействия информацию и использует ее в процессе разработки продукта. Для создания сообщества инноваций необходимо убедиться, что существует достаточное количество потребителей, готовых участвовать в нем, а также обеспечить управление платформой и стимулирование взаимодействия между участниками. Этот метод сотрудничества подходит для предприятий, клиенты которых демонстрируют высокую лояльность к марке или высокую вовлеченность в данную сферу.

### Квинтэссенция

Подбор правильного маркетингового инструмента взаимодействия с потребителями на этапе разработки продуктов – залог успеха инновационного процесса. Традиционные методы маркетинговых исследований рассчитаны на потребителей, не обладающих глубокими знаниями в области продукта и высокой степенью вовлеченности. Потребителей-«профессионалов» мож-

но привлекать к более «интерактивным» методам генерирования идей, например фокус-группам или брейнстормингу. Перспективное направление – заимствование методов из антропологии: этнографических наблюдений, включенного наблюдения. Эти методы оптимальны для проведения нетнографических исследований пользовательских сообществ с целью обнаружения наиболее перспективных идей. Однако в сфере массовых продуктов, где клиентские базы насчитывают десятки тысяч пользователей, такой метод представляется очень трудоемким. Поэтому оптимальным подходом к включению потребителей в инновационный процесс могут стать методы совместной разработки на базе платформ, интегрирующих креативных пользователей, которые обеспечивают конструктивную обратную связь в режиме реального времени.

Лидеры заинтересованы в усовершенствовании продукта, потому что ожидают выгоды от новых модификаций и осознают возможность этой выгоды раньше, чем другие. Тем не менее на практике потребители часто участвуют в усовершенствовании продуктов не только ради будущей выгоды, но преимущественно потому, что получают удовольствие от процесса этой работы или общения с подобными себе энтузиастами. Многие делятся информацией о своих изобретениях с другими пользователями или с предприятиями безвозмездно<sup>3</sup>. Как правило, в этих случаях важную роль играют стимулы неэкономического характера (например, признание в сообществе пользователей или профессионалов, признание компанией-разработчиком, известность, удовольствие от участия в творческом процессе и т.п.). Часто изобретателями новых решений становятся люди, увлеченные технологией или продуктом, т. е. не профессионалы, а любители.

Современные потребители – совсем не такие, как были раньше. И современные компании осознают, что взаимодействовать с ними нужно не так, как раньше. Причем не только осознают – многие уже привлекают своих клиентов к разработке концепций новых продуктов. ИКС

Вовлечение  
потребителей  
на ранних этапах  
разработки  
продукта позволя-  
ет избежать  
расходов, связан-  
ных с усовершен-  
ствованием  
решения

<sup>3</sup> Morrison P., Roberts I. et Midgley D. The nature of lead users and measurement of leading edge status, Research Policy, 2004, 33, 2, p. 351–363.

# Русские Башни

# берут регионы и осваивают трассы

Таковы лишь некоторые новости-2011 в бизнесе «Русских Башен» – первой компании на нашем рынке, взявшей на себя строительство, реконструкцию и обслуживание антенно-мачтовых сооружений в интересах операторов сотовой связи.



Дмитрий  
НЕЛЮБОВ,  
генеральный  
директор  
компании  
«Русские Башни»

О вкладе этого независимого игрока в дело улучшения качества покрытия мобильной связью территории России мы беседуем с **Дмитрием НЕЛЮБОВЫМ**, генеральным директором компании.

– **Дмитрий, практика обмена антенно-мачтовыми сооружениями, принятая сегодня у операторов большой тройки, не сдерживает бизнес «Русских Башен»?**

– Если сравнить отношение количества таких объектов инфраструктуры сотовой связи в любой развитой стране к площади ее

территории, то нам, в России, чтобы выйти на близкий уровень, башни нужно строить и строить. В нашей стране еще немало населенных пунктов, где сотовая связь стандарта GSM либо работает с перебоями, либо отсутствует вовсе. Понимая, что работы по оптимизации существующего радиопокрытия в многих регионах страны еще непочатый край, и большая тройка, и TELE2, и «Скай Линк» уже сегодня арендуют у нас площади на десятках высотных объектов.

– **А каково стандартное предложение вашей компании операторам?**

– За определенную ежемесячную плату оператор может разместить на нашем объекте шесть панельных антенн и две радиорелейные антенны диаметром 1,2 м каждая (при этом фидеры устанавливаются на высоте, а сама базовая станция и передатчик – в контейнере внизу). Мы выделяем ему для этого 5 кв. м площади. Оператору же, который не использует фидеры, большие и достаточно тяжелые, а размещает передатчики на высоте, под антеннами, мы предлагаем большую площадь – 7 кв. м.

**Больше заказчиков, больше регионов**

– **Кто определяет выбор места для строительства высотного объекта?**

– Заказчик – оператор, знающий, где именно для уплотнения радиопокрытия ему необходимо построить башню, которую он будет использовать в течение 10–15 лет (на такой срок мы заключаем с ним контракт). Остальные операторы видят, что такой объект сдается в эксплуатацию, и оценивают, смогут ли они, зайдя на него, улучшить качество работы своей сети. И хотя размер арендной платы для всех совершенно одинаков, у заказчика все равно есть преимущество: он получает АМС в нужной ему точке.

– **Первым вашим заказчиком была компания TELE2, для которой вы возводили высотные объекты в Ленинградской области. Удалось ли попробовать в этой роли других сотовых операторов?**

– Да, действительно, мы начинали работу с TELE2, и сегодня этот оператор остается нашим крупнейшим заказчиком, но в ряде регионов – в Московской области, в Северо-Западном федеральном округе и в Поволжье – в этой роли выступает «МегаФон». А на Дальнем Востоке – в регионе, куда мы недавно вышли (подробнее см. «ИКС» №11'2011, с. 12), – мы будем строить башни на Сахалине, на Камчатке, в Еврейской и в Магаданской автономных областях для новых операторов, получивших лицензии на эти территории.

– **В каких еще регионах сегодня работает компания «Русские Башни»?**

– Большая часть наших объектов находится в европейской части России. В целом же компания «Русские Башни» строит или эксплуатирует готовые высотные объекты в шести из восьми федеральных округов Российской Федерации, исключение составляют Сибирский и Кавказский федеральные округа. Впрочем, учитывая положительную динамику нашего роста (за два года существования компании мы сумели построить или приобрести башни в 21 субъекте РФ), думаю, что в Сибири мы тоже будем работать. А вот с выходом на Кавказ не торопимся, да и заказов от операторов на возведение там высотных объектов к нам пока не поступало.

– **А в каких субъектах РФ заказов на строительство антенно-мачтовых сооружений у вас больше всего?**

– Для операторов приоритетен сегодня Краснодарский край, где возводить высотные объекты и сложно и дорого. Как правило, их интересуют башни в 3-м и 4-м ветровых районах<sup>1</sup>, где требуется особым образом рассчиты-

<sup>1</sup> Согласно СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия». – Прим. ред.

вать фундамент АМС, а для их строительства использовать более мощные и тяжелые металлоконструкции.

Как правило, нам заказывают строительство в таких местах, где нет возможности легко подключиться к источнику электроэнергии, есть трудности с выделением земельного участка в собственность/аренду, отсутствуют подъездные пути. И мы беремся за возведение таких высотных объектов, хотя, конечно, с большим удовольствием строили бы башни в областях центральной России, где для этого есть все условия и потому работы имеют предсказуемую цену и сроки.

**– В прошлом году в Лужском районе Ленинградской области компания «Русские Башни» предложила местной администрации использовать АМС для наблюдения за лесными массивами. Продолжаете ли вы такую практику?**

– В программу по созданию системы видеомониторинга лесного фонда мы вступили и в Тверской области. Благодаря установленным на наших высотных объектах IP-видеокамерам и специальным датчикам ни пожар, ни стихийное бедствие, ни противоправные действия людей на территории наблюдения не останутся незамеченными. Есть у нас планы и по развертыванию этого уже проверенного решения на территории республики Карелия.

Практика показывает, что сотрудничество местных органов самоуправления с нашей компанией для обеих сторон выгодно, поскольку существенно облегчает решение трудных задач.

## Контроль на все сто

**– Много ли партнеров-подрядчиков вовлечено сегодня в строительство ваших высотных объектов?**

– У нас очень широкий пул подрядных организаций. Как правило, на каждую из них приходится по 10–15 АМС. Если принять во внимание, что у нас сегодня около 200 башен на разных стадиях строительства, можно представить себе, сколько таких партнеров.

Все они используют стандартизованные нами типы металлоконструкций. Конструкции одного типа производит за рубежом компания Belmast, другого – несколько предприятий в центре России. Сейчас, после выхода на Дальний Восток, мы думаем над тем, где выпускать конструкции для башен в этом федеральном округе. С учетом того, что в Петропавловске-Камчатском, например, 7-й ветровой район, а в Магадане 5-й, АМС там должны быть повышенной прочности.

**– Компания «Русские Башни» контролирует процесс строительства?**

– На сто процентов. Каждый из этапов, начиная со сбора документов для получения договора аренды, протекает под нашим контролем. Мы внимательно следим за получением акта выбора земельного участка, за временем проведения и результатами общественных слушаний, за ходом торгов на получение участка в аренду, если таковые проводятся, и так далее на каждой стадии проекта.

**– С какими проблемами в ходе возведения АМС вам приходится сталкиваться?**

– Свои объекты мы строим строго в соответствии с требованиями действующего законодательства, поэ-

тому процесс их строительства часто растягивается во времени. Имея готовый фундамент (а он изготавливается за три недели), башню при хорошей погоде можно поднять краном за один день. Однако от момента выбора площадки до начала строительства объекта и монтажа оборудования может пройти 9–10 месяцев. Столько времени требуется на геологические изыскания, на получение земли в аренду и технических условий на присоединение к электросетям, на проведение экспертизы проектов фундамента и самой конструкции, на ожидание ее результатов.

**– После сдачи башни заказчику и арендаторам вы контролируете эксплуатацию этого объекта?**

– Как и операторы большой тройки, для эксплуатации АМС мы привлекаем местные подрядные организации, которые и обслуживают наши высотные объекты. Директор же по эксплуатации компании «Русские Башни» – то лицо, к которому в случае возникновения проблем на объекте обращаются операторы и которое обеспечивает быстрое реагирование на их обращения, используя данные системы телемониторинга всех наших АМС (а их у нас в эксплуатации к концу нынешнего года будет около 150).

## Трасса с перспективой

**– Опыт, накопленный компанией за два года работы на рынке сотовой связи, помог ей в выработке новых подходов к ведению бизнеса?**

– Сегодня мы вплотную подошли к тому, чтобы не просто строить или приобретать для операторов высотный объект в том или ином месте, а объединять наши АМС в некие группы и предлагать их как готовые проекты, например, радиопокрытия вдоль федеральных трасс.

У нас в компании есть отдел планирования объектов, специалисты которого с помощью самого современного контрольно-измерительного оборудования – ТЕМА Pocket от швейцарской компании Ascom – тестируют качество покрытия сотовой связи всех стандартов, находят в нем слабые места. А затем, основываясь на показаниях приборов, предлагают операторам возвести башни там, где это действительно необходимо.

Такую серьезную работу наши специалисты провели вдоль федеральной автомобильной дороги М5 «Урал» (Москва – Самара – Челябинск), и сегодня мы со стороны Челябинска строим вдоль нее свои башни. Кроме того, в наших планах – проект улучшения качества сигнала вдоль Кольцевой автодороги (КАД) в Санкт-Петербурге. Благодаря замерам мы видим, где и каким образом это качество можно существенно повысить. Более того, сегодня наши инженеры-планировщики точно знают, какой высоты объект какому оператору нужен и как его «привязать» к другим объектам его сети.

И надо сказать, операторы весьма заинтересованы в таком сотрудничестве, поскольку им сегодня очень важно качество покрытия их сетей связи.

Беседовала

**Александра КРЫЛОВА**



**РУССКИЕ БАШНИ**

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





# Электромагнитное нападение Новый вид угрозы инфобезопасности?



Угроза преднамеренного электромагнитного воздействия на информационные системы по своим последствиям может быть сопоставима с террористической атакой.



**Руслан КИРИЧЁК,**

старший научный сотрудник ФГУП «ЦентрИнформ»



**Сергей ЛАРИОНОВ,**

начальник отдела ФГУП «ЦентрИнформ»



**Владимир ЧВАНОВ,**

начальник отдела ФГУП «ЦентрИнформ», канд. техн. наук

Среди систем и средств информатизации особое место занимает оборудование, обеспечивающее виды деятельности, которые осуществляются в реальном режиме времени. К ним, в частности, относятся управление технологическими процессами, защита от природных, техногенных и террористических угроз, мониторинг оперативной обстановки и кризисное реагирование. Основную угрозу информационной безопасности этих систем создает не столько несанкционированное раскрытие обрабатываемой информации, сколько нарушение ее целостности. Традиционными источниками данной угрозы считаются всевозможные виды воздействий на информационные каналы и оборудование, внедрение вредоносных программ (вирусов).

Наиболее профильные и деструктивные для электронных систем – это, безусловно, электромагнитные воздействия. До настоящего времени в качестве их источников рассматривались явления природного (грозовые разряды) и техногенного харак-

тера (индустриальные помехи, побочные электромагнитные излучения и наводки от смежного оборудования), а также электромагнитный импульс (ЭМИ) ядерного взрыва<sup>1</sup>. Проблема защиты оборудования от природных и техногенных угроз достаточно полно и всесторонне исследована. Для защиты от ЭМИ ядерного взрыва создана специальная нормативная база, подробно представленная в комплексе международных стандартов МЭК 61000.

Новым видом угрозы, приводящей к уничтожению, искажению и блокированию информации в средствах и системах информатизации, являются преднамеренные силовые электрические и электромагнитные воздействия, осуществляемые целенаправленно по цепям электропитания, линиям связи, металлоконструкциям и по эфиру. В качестве их источников следует рассматривать генераторы сверхкоротких электромагнитных импульсов (ГСКИ), производимые для нужд медицины, науки и пр. На сегодняшний день благодаря развитию по-

**Табл. 1.** Последствия воздействия ГСКИ на информационные системы

| Вид информационной системы    | Вид воздействия   | Последствия  |
|-------------------------------|---|--|
| Локальная вычислительная сеть | Последовательность сверхкоротких ЭМИ с напряженностью электрического поля в точке воздействия 2–10 кВ/м либо инжектирование последовательности сверхкоротких электрических импульсов в цепь питания и линии связи | Зависание и перезагрузка компьютеров, обнуление базовых установок в системе ввода-вывода BIOS ПК, значительное снижение информационного трафика вплоть до его полной остановки |
| Средства связи и навигации    | Сверхкороткие ЭМИ с напряженностью электрического поля в точке воздействия 1,5–3,0 кВ/м   | Уменьшение эффективной дальности связи от 2 до 10 раз, ложные показания либо зависание навигационного оборудования   |
| Технические средства охраны   |   | Зависания устройств считывания и контроллеров СКУД. Ложные срабатывания датчиков охранно-пожарной сигнализации. «Застывший кадр» цифровых ТВ-камер и веб-камер                 |

<sup>1</sup> Н.В. Балюк, Л.Н. Кечиев, П.В. Степанов. Мощный электромагнитный импульс: воздействие на электронные средства и методы защиты. М.: «Группа ИДТ», 2008.



**Табл. 2.** Последствия нарушения работы средств информатизации в различных отраслях

| Сферы применения                       | Возможные последствия   |
|--|---|
| Управление технологическими процессами | Инициирование запроектных аварий; вывод из строя технологического оборудования; остановка/замедление технологических процессов  |
| Мониторинг и кризисное управление      | Выход кризисной ситуации из-под контроля; неадекватное управление ситуацией с непредсказуемыми последствиями  |
| Банковская инфраструктура              | Парализация банковской деятельности; создание условий для несанкционированного снятия денежных средств с банковских счетов  |
| Безопасность объектов                  | Создание условий для совершения террористических атак; снижение уровня защиты от природно-техногенных угроз; ложное срабатывание систем безопасности при отсутствии угроз                     |
| Жизнеобеспечение                       | Нарушение электроснабжения предприятий; инициирование аварий систем энергообеспечения; создание дискомфортных условий для персонала   |
| Транспорт                              | Нарушение управления транспортными перевозками и контроля за ними; нарушение работы средств безопасности на железной дороге; нарушение работы средств управления и навигации воздушного судна |

лупроводниковых технологий в этих устройствах высокая мощность (пиковые значения в десятки тераватт, что уподобляет их по параметрам ЭМИ ядерного взрыва) и малое потребление энергии сочетаются с малогабаритностью исполнения, позволяющей беспрепятственно доставлять их к местам применения.

### Почему это важно

В открытой печати и в Интернете можно найти как описание таких генераторов, так и публикации, подтверждающие деструктивность их воздействий на аппаратуру и оборудование различного назначения. В качестве иллюстрации в табл. 1 перечислены некоторые опубликованные в открытой печати<sup>2-4</sup> результаты воздействий ГСКИ на информационные системы и средства, а также на оборудование безопасности и связи.

Рассматривая ГСКИ как средства электромагнитного нападения, отметим ряд особенностей, дающих им определенное преимущество перед традиционными средствами, а именно:

- возможность дистанционного воздействия на предметы атак, позволяющая успешно применять ГСКИ

из-за пределов контролируемых зон объектов;

- маскирование электромагнитной атаки под электромагнитные помехи;
- отсутствие явных демаскирующих признаков наличия средств электромагнитного нападения;
- возможность поэлементной доставки средств нападения на объект с их последующей сборкой в непосредственной близости от предмета атаки;
- отсутствие в действующем законодательстве юридической основы, предусматривающей ответственность за проведение электромагнитных атак и т.д.

Очевидно, что результаты воздействий ГСКИ на средства и системы информатизации должны оцениваться по видам функциональных нарушений обеспечиваемой ими деятельности. В табл. 2 представлен примерный перечень возможных последствий нарушения работы средств информатизации.

Анализ этих данных показывает, что по последствиям угроза электромагнитного нападения во многом соизмерима с прямыми террористическими

Наиболее  
профильные  
и деструктивные  
для электронных  
систем – это,  
безусловно,  
электромагнитные  
воздействия

<sup>2</sup> К.Ю. Сахаров, О.В. Михеев, В.А. Туркин и др. Исследование воздействия сверхкоротких электромагнитных импульсов на персональные компьютеры. Технологии ЭМС, №2, 2006.

<sup>3</sup> Л. О. Мырова, В. В. Воскобович. Воздействие сверхширокополосного электромагнитного излучения на технические средства. Технологии ЭМС, № 3 (10), 2004.

<sup>4</sup> Электромагнитный терроризм на рубеже тысячелетий. Сборник статей под ред. Т.Р. Газизова. Томск, 2002.



Высокая мощность и малое потребление энергии сочетаются в ГСКИ с малогабаритностью исполнения, позволяющей беспрепятственно доставлять их к местам применения

атаками, а в ряде случаев даже может являться единственным возможным способом силовых действий. Помимо этого ГСКИ могут успешно применяться как вспомогательные средства, способствующие реализации основных угроз.

### Требуется национальный стандарт

Для решения проблемы защиты от угроз электромагнитного терроризма на международном уровне в 1997 г. комиссия URSI (International Union of Radio Science) образовала подкомитет по электромагнитному терроризму под руководством Х. Уипфа. Практически в то же время проблема защиты от электромагнитного терроризма сформировалась как самостоятельное направление в области ЭМС (подкомитет 77С МЭК). Его деятельность была направлена на разработку целевых международных стандартов, которых на настоящий момент насчитывается 21. Активную деятельность в сфере испытаний на устойчивость и защиты телекоммуникационных систем от преднамеренного силового электромагнитного воздействия (ПД ЭМВ) ведет также МСЭ-Т (15-я исследовательская комиссия).

В России, следуя рекомендациям международных стандартов, идет работа над созданием соответствующей нормативной базы в виде системы национальных стандартов по защите информации от ПД ЭМВ. Ведет ее рабочая группа «Защита информации от специального воздействия», сформированная в составе Технического комитета по защите информации (ТК 362). В результате ее деятельности в период 2006—2007 гг. в основополагающие стандарты по защите информации (ГОСТ Р 50922 и ГОСТ Р 51275) введен ряд ключевых понятий и определений, связанных с защитой информации от ПД ЭМВ. С июля 2008 г. в России действует ГОСТ Р 52863 «Защита информации. Автоматизированные системы в защищенном исполнении. Испытания на устойчивость к преднамеренным силовым электромагнитным воздействиям. Общие требования» (головной разработчик – санкт-петербургский филиал ФГУП «НТЦ «Атлас», ныне ФГУП «ЦентрИнформ»).

В 2010 г. силами ФГУП «ЦентрИнформ» разработаны проекты стандартов:

- ГОСТ Р «Защита информации. Автоматизированные системы в защищенном исполнении. Средства защиты от преднамеренных деструктивных электромагнитных и электрических воздействий. Общие требования».
- ГОСТ Р «Защита информации. Автоматизированные системы в защищенном исполнении. Средства обнаружения преднамеренных деструктивных электромагнитных и электрических воздействий. Общие требования».
- ГОСТ Р «Защита информации. Автоматизированные системы в защищенном исполнении. Организация и содержание работ по защите от преднамеренных деструктивных электромагнитных и электрических воздействий. Общие положения».

В стандартах по средствам обнаружения и защиты дана классификация этих средств и определены предъявляемые к ним требования; особенностью их является «профильность» применения к данному виду угрозы.

При разработке стандарта по организации и содержанию работ по защите от ПД ЭМВ использовался научно обоснованный системный подход к обеспечению защиты, предусматривающий рациональное сочетание различных ее структурных компонентов: защиту помещения, средства обеспечения (электропитание, заземление, коммуникации), повышение устойчивости к ПД ЭМВ самих средств информатизации, применение средств обнаружения и защиты, организационные меры. Защита строится адекватно проектной угрозе. Предполагается интеграция системы защиты от ПД ЭМВ в комплексную систему безопасности объекта путем ее дополнения и функционального расширения.

Ввод в действие перечисленных проектов ГОСТов, который ожидается в декабре 2011 г. (они уже прошли все необходимые экспертизы), в основном сформирует достаточную целевую нормативную базу по проблеме защиты информации от ПД ЭМВ, что позволит скорректировать общегосударственную деятельность по обеспечению информационной безопасности с учетом нового вида угроз. ИКС

# Verimatrix VCAS:

## универсальная защита контента для всех видов сетей

Протокол HTTP Live Streaming стремительно набирает обороты для предоставления OTT-услуг видео и ТВ.



**Александр ГИТИН,**  
региональный  
директор Verimatrix  
Россия,  
страны СНГ  
и Балтии

Протокол HTTP Live Streaming (HLS) реализует базовую модель безопасности для предоставления услуг, но эта модель не предполагает комплексного решения для защиты премиум-контента. На самом деле HLS – это не что иное как протокол HTTP, который дополняется сторонними решениями, предоставляющими максимальную защищенность. С этой целью в HLS используется стандартный механизм скремблирования (AES), для того чтобы вендоры могли применять кодеры, скремблеры или абонентские устройства без специальных ограничений для CAS/DRM-систем при предоставлении платных ТВ-услуг. В некотором смысле это напоминает подход DVB Simulcrypt, который определяет общий алгоритм скремблирования, принятый всей экосистемой в DVB.

Компания Verimatrix, будучи ведущим вендором в сфере CAS/DRM IPTV и используя свой богатый опыт в области защиты ТВ-услуг класса премиум, предоставляемых по IP-сетям, разработала новую платформу – Verimatrix CAS (Content Authority System). В системе VCAS усовершенствован базовый протокол HLS, что делает его в равной мере пригодным для доставки премиум-контента в платных ТВ-услугах как в случае live channels, так и для видео по запросу. Решение Verimatrix VCAS для интернет-телевидения (OTT) является частью платформы VCAS 3 для мультисетей и различных абонентских устройств.

Решение VCAS для Интернет-ТВ обеспечивает управление ключами и другие связанные с передачей контента функции, необходимые при предоставлении услуг платного ТВ (IPTV, OTT и DVB), в целях защиты контента и улучшения монетизации услуг. В числе этих функций – аутентификация устройств и проверка абонентов, которая должна подтвердить, что клиентские устройства принадлежат платежеспособным клиентам. Данная функция гарантирует, что только идентифицированные абоненты получают возможность смотреть защищенный контент. После того как абонент выбирает интересующий его контент, начинается его передача с переменным битрейтом с помощью сторонних транскодирующих устройств. Одновременно VCAS выдает абоненту

ключи, необходимые для расшифровки видеоконтента. Клиентское приложение Verimatrix ViewRight, размещенное внутри абонентского приемника, запрашивает ключ, получает его от платформы VCAS (после получения положительного результата проверки прав абонента) и открывает видеопоток для просмотра.

В дополнение к шифрованию потоковых каналов видеоконтент по запросу также остается защищенным при его хранении как на видеосерверах, так и в абонентских цифровых DVR. Проверка права доступа к контенту всегда выполняется до выдачи ключа, позволяющего расшифровать этот контент.

VCAS для OTT-услуг интернет-ТВ расширяет функции HLS, добавляя к ним следующие возможности для усиления безопасности:

- Уникальный идентификатор устройств и клиентских сертификатов X.509
- Двусторонняя аутентификация
- Безопасный протокол управления ключами
- Контроль за сигналом на выходе абонентского устройства защиты и контроль за копированием
- Запрет или контроль полного доступа к файловой системе устройств IOS (Jailbreak) и Android (rooting)
- Частые и настраиваемые изменения условий выдачи ключей
- Обнаружение клонов
- Полная проверка прав доступа перед выдачей ключей абоненту
- Повышенная надежность клиента.

Эти функции предоставляются в стандартном решении VCAS для интернет-ТВ, что делает его весьма привлекательным для защиты OTT-услуг ТВ и повышения доходов оператора.

Кроме того, на видеоконтент могут быть дополнительно наложены водяные знаки, индивидуальные для конкретного абонента, что при необходимости позволяет выявлять и контролировать случаи неправомерного использования контента (копирования) и его незаконного распространения, например через Интернет.

Таким образом Verimatrix обеспечивает расширенный периметр защиты, который выходит за рамки традиционных CAS/DRM-систем. Решение Verimatrix основано на гибком многоуровневом подходе к защите, повышенном (по сравнению с базовым) уровне безопасности протокола HLS и на технологии, уже успешно проявившей себя более чем у 500 клиентов IPTV, DVB и гибридных сетей по всему миру.

Verimatrix: (926) 525-7624  
www.verimatrix.com

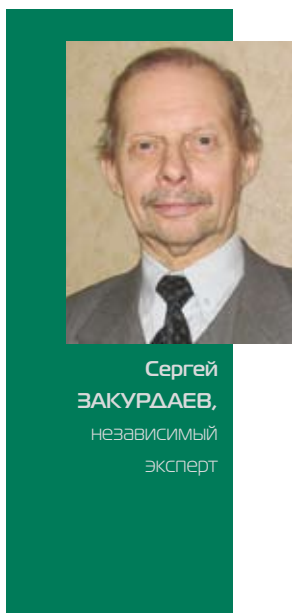




# Школьные сети Ethernet нового поколения

Путешествие в 10 000 ли начинается с первого шага.  
Китайская пословица

**В прорабатываемом в настоящее время проекте модернизации сетей связи между образовательными учреждениями можно использовать технологию локальных сетей нового поколения.**



Сергей  
ЗАКУРДАЕВ,  
независимый  
эксперт

В основе локальных сетей нового поколения (Next Generation LAN, NGL) лежат российские разработки (патент РФ № 2159511, 1999 г., подробнее см. «ИКС» № 6'2011 с. 68). NGL строятся по схеме «клиент – сервер», где клиентский ПК выполняет роль универсального (мультисервисного) средства связи, а сервер, устанавливаемый в каждой организации (в данном случае – школе), реализует конкретные информационные и коммуникационные сервисы и обеспечивает широкополосный доступ в Интернет. Интернет

также будет использоваться в качестве опорной сети для объединения (по технологии NAT) всех NGL, создаваемых не только в России, но и по всему миру, в новую глобальную сеть связи – InterEthernet. При этом все ПК будут находиться в едином информационном пространстве.

Внедрение NGL существенно (в разы) снизит затраты на информатизацию, так как обеспечит возможность перехода от автономных ПК с фирменными ОС к тонким клиентам – бездисковым одноплатным компьютерам со свободным ПО, в то время как специализированное ПО будет находиться на сервере и вызываться пользователями по мере необходимости.

NGL строятся на базе нового класса устройств – коммутирующих мультиплексоров (SX1, SX2, SX3), позволяющих создавать масштабируемые сети на 10/100/1000 абонентов.

Особенность школьных сетей NGL – возможность размещения сервера в одной (головной) школе (см. рисунок) и подключения к нему до девяти других близлежащих школ. Это позволит не только организовать квалифицированное обслуживание сервера, но также создать при головной школе центр обучения и обмена опытом.

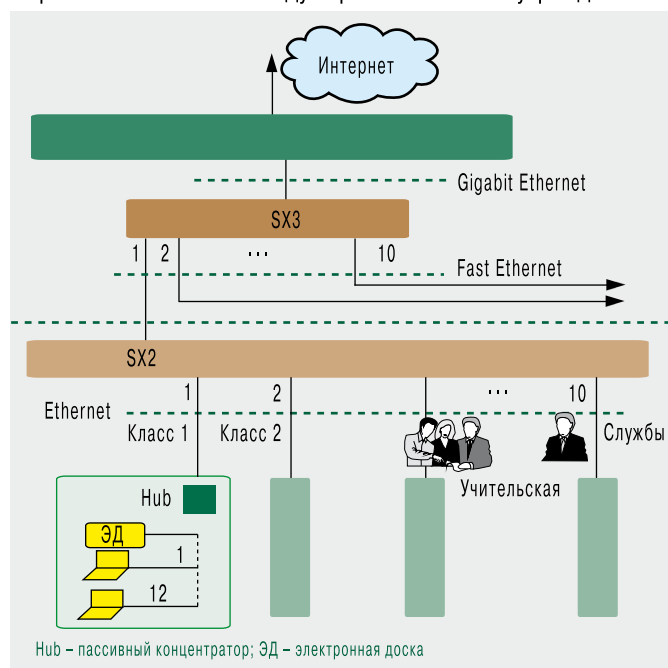
В каждой школе устанавливается коммутирующий мультиплексор SX2, не требующий ни отладки, ни об-

служивания. Подключив к сети электронные доски в классах, можно сопровождать учебный процесс по любому предмету трансляциями презентаций с сервера с необходимыми комментариями учителя.

При этом в каждой школе можно последовательно и независимо развернуть до 10 локальных сетей:

- несколько сетей в классах;
- сеть учительской;
- сеть дирекции;
- сеть, включающая медкабинет, библиотеку и т.д.;
- сеть коммунальных и других служб (учет электроэнергии, горячей и холодной воды, охранная и пожарная сигнализация).

Фрагмент сети связи между образовательными учреждениями



Известно, что сельские АТС объединяют от 50 до 400 абонентов, поэтому сервер NGL экономически целесообразно размещать в здании АТС, а все абонентские ПК как жителей, так и учреждений (школ) будут подключаться к серверу по технологии цифровой абонентской линии (xDSL).

Данные предложения помогут решить проблему «неравенства города и деревни» в рамках построения информационного общества. ИКС

# Профессионализм в сетевых решениях

Максимальная надежность, масштабируемость  
и сокращение затрат для операторов сетевых услуг

## ES3510MA

L2 Access Switch

- IPv6
- Fan-less Design
- IP Clustering
- Q-in-Q
- Green Ethernet



## ECS4610-24F

L3 Gigabit Ethernet Fiber Aggregation Switch

- IPv6
- L3 Routing
- QoS
- VRRP
- PIM SM/DM
- OSPF



## ES3528M V1

L2/L4 Fast Ethernet Access Switch

- Fan-less Design
- IP Clustering
- Q-in-Q
- QoS
- Security
- 4K VLAN



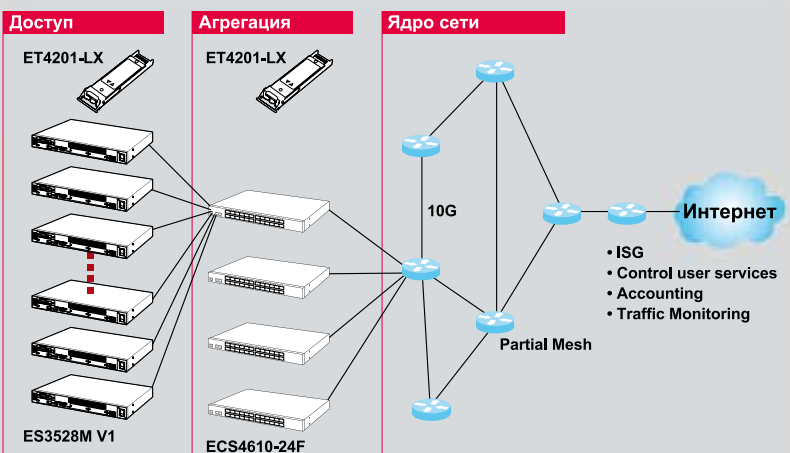
## ES3528-WDM

L2/L4 WDM Access Switch

- OAM
- Front Access
- Q-in-Q
- Dual Power Supply
- QoS
- IPTV
- WDM



## Решение ETTx



## Сервисы QoS

Интеллектуальные функции QoS для данного FTTx-решения помогут оптимизировать сеть и гарантировать передачу данных даже при сбоях.

## Безопасность

Port security облегчает управление безопасностью портов, предоставляя доступ к ним на основе MAC-адреса, тем самым ограничивая число подключенных устройств и защищая от MAC-flooding. Функция контроля доступа IEEE 802.1x предлагает всем пользователям авторизацию перед предоставлением им доступа к сети. Также Access Control Lists (ACL) позволяет защитить сетевые ресурсы от несанкционированного доступа и повреждения данных. Функции аутентификации 802.1X, MAC-based filtering, Private VLAN, Guest VLAN и Voice VLAN нацелены на оптимальную, более надежную и эффективную работу сети.

## Протоколы маршрутизации L3

Уникальное решение с оптическим коммутатором ECS4610-24F позволяет одновременно обеспечивать низкую латентность, высокую производительность, масштабируемость и отказоустойчивость. Протокол OSPF имеет большую эффективность и надежность по сравнению с системами, которые используют устаревшие протоколы, такие как RIP. Кроме того, протокол VRRP увеличивает доступность маршрутизаторов, выполняющих роль шлюза по умолчанию в сети оператора.

ИнформКурьер-Связь

# ИКС

издается с 1992 года

Подпишись  
на журнал  
«ИКС»

Подписчики журнала гарантированно получают\*:

- Доступ к электронной версии журнала «ИКС» в день его выхода

Оформляйте подписку:

- В редакции — по телефону: +7 (495) 785 1490 или e-mail: [podpiska@iksmedia.ru](mailto:podpiska@iksmedia.ru)
- Каталог Роспечать — индекс 73172, 71512
- Каталог Пресса России — индекс 12417
- Объединенный каталог — индекс 43247
- Список альтернативных агентств: <http://iksmedia.ru> в разделе подписка.

Специальные условия при оформлении подписки для корпоративных клиентов! Подробности по телефону отдела распространения: +7 (495) 785 1490

Тел.: +7 (495) 785 1490 • E-mail: [podpiska@iksmedia.ru](mailto:podpiska@iksmedia.ru)

\* оформившие подписку через редакцию или альтернативное агентство

Телеком • ИТ • Медиа

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

# ИКС-ТЕХ

**66 Е. ВОЛЫНКИНА.** От ЦОДа к облаку со всеми остановками  
**74 А. АННЕНКОВ.** Противопожарная защита – на высоком уровне

**76 Дж. НИМАНН, Дж. БИН-мл., В. АВЕЛАР.**  
Экономичные режимы работы систем охлаждения ЦОДов. Ч. 1  
**82 С. НОВИЦКИЙ.** Как переехать за уикэнд

**84 М. СУШКОВ.** Аналитика в IP-видеосистемах:  
возможности и реализация  
**88 А. СЕМЕНОВ.** Системы интерактивного управления СКС.  
Переход к новому поколению

**92 Новые продукты**



# От ЦОДа к облаку со всеми остановками

Евгения ВОЛЫНКИНА

**Модная ныне тема облаков тесно связана с темой дата-центров – как материальной базы облачной модели предоставления вычислительных ресурсов. Правда, эта модель предполагает не только достаточно высокий уровень развития ЦОДов, но и соответствующую подготовку ИТ-сервисов их поставщиками.**

О том, какие облака позволяют сейчас строить продукты различных вендоров, и о том, насколько ассортимент и возможности облачных сервисов, предлагаемых провайдерами, соответствуют потребностям реальных и потенциальных клиентов, шла речь на 6-й ежегодной международной конференции «ЦОД-2011», организованной журналом «ИКС».

## Надежность железа...

Вопрос о качестве инфраструктуры дата-центра провайдера облачных услуг – далеко не последний для пользователей. Судя по опросам клиентов, по своей важности он идет следом за проблемой информационной безопасности в облаке. Об облачном применении своих объектов сейчас думают многие владельцы коммерческих и корпоративных дата-центров. Одной из важнейших характеристик облака является возможность почти мгновенно изменять объем потребляемых ресурсов. Конечно, уменьшение потребления вряд ли вызовет технические проблемы у провайдера, а вот к повышению надо быть готовым. Как готовы в дата-центре IBM в Энингене (Германия), одном из самых крупных европейских ЦОДов: здесь на площади почти 6500 кв.м размещены шесть мощных мейнфреймов IBM System z, 700 серверов System p, 4170 серверов среднего класса System x, девять систем iDataPlex, сеть хранения данных SAN емкостью 7 Пбайт, ленточная СХД на 15 Пбайт и более тысячи единиц сетевого оборудования. Так выглядит аппаратная основа для хостинга самой крупной за пределами США облачной среды, обслуживающей около 300 внутренних и внешних клиентов. По словам руководителя центра по предоставлению ИТ-услуг подразделения стратегического аутсорсинга IBM Питера Джона, основным достоинством этого облака помимо его компьютерной мощности является надежность инфраструктуры и ее устойчивость ко всякого рода физическим воздействиям вплоть до землетрясения, пожара и падения самолета. Кстати, подразделение IBM в Германии само является клиентом собственного дата-центра: почтовая система компании работает на базе именно этой облачной инфраструктуры.

Все выпускаемые ныне серверы и системы хранения данных на аппаратном уровне поддерживают виртуализацию ресурсов, т.е. могут работать в облачных средах. Кроме того, среди производителей существует тенденция к построению комплексной виртуализованной инфраструктуры с единым управлением. В качестве кирпичиков такой инфраструктуры можно, например, использовать двухпроцессорные блейд-серверы масштаба предприятия Hitachi Compute Blade 2000, которые допускают установку до 256 Гбайт оперативной памяти и по умолчанию комплектуются ПО Hitachi Virtualization Manager. Их интересная особенность состоит в том, что они поддерживают объединение в одном шасси от двух до четырех таких серверов, в результате чего можно построить один мощный сервер с восемью процессорами (64 ядра), объемом ОЗУ 1 Тбайт и 648-Гбит/с системой ввода-вывода с 64 слотами PCI. Это очень актуально для облачных решений, требующих высокоинтенсивной обработки на стороне сервера и гибкой организации ввода-вывода данных. Причем благодаря ПО Hitachi Virtualization Manager часть ресурсов сервера можно жестко выделить для выполнения нескольких важных задач, а остальные – динамически варьировать между менее критичными приложениями. Программной платформой частного облака может стать решение Hitachi Unified Compute Platform (UCP), способное управлять вычислительными, сетевыми и ресурсами хранения разных производителей как единым пулом, динамически выделяя эти ресурсы в необходимых количествах для выполнения тех или иных приложений.

## ... и возможности ПО

Сейчас аппаратные средства любых производителей, предназначенные для виртуализованных облачных сред, поддерживают ПО компании VMware, которая ныне предлагает не только системы серверной виртуализации, но и полный набор решений для инфраструктуры частных и гибридных облаков, а именно: платформу виртуализации vSphere 5.0 с новыми функциями управления памятью и автоматизированного запуска серверов в эксплуатацию, способную поддерживать виртуальные машины с 32 виртуальными

ми процессорами и оперативной памятью емкостью до 1 Тбайт; решение для аварийного восстановления vCenter Site Recovery Manager 5 со средствами репликации, автоматического восстановления конфигурации и планирования миграций между основными и резервными площадками дата-центров; систему автоматизированного управления операциями vCenter Operations 1.0 для эффективного администрирования сильно виртуализованных облачных инфраструктур; семейство продуктов для обеспечения безопасности приложений и данных vShield 5.0 и систему управления облачными средами vCloud Director 1.5 со средствами обслуживания пользователей при предоставлении им ресурсов и сервисов из частного и внешнего облака. Обработкой запросов на выделение ресурсов и автоматическим их предоставлением занимается ПО vCloud Request Manager, а биллингом производства и потребления ИТ-услуг – vCenter Chargeback. Все эти средства, благодаря гибким настройкам и широкому диапазону масштабирования, позволяют заказчикам на основе уже имеющихся ресурсов построить облачную среду, соответствующую именно их потребностям. Причем можно будет организовать взаимодействие этого частного облака с другими частными и публичными облаками, создавая между ними защищенные туннели. Правда, публичные облака тоже должны быть построены на платформе VMware. Да и идея использования уже имеющихся у пользователей серверов для построения частного облака требует оговорки: это возможно лишь в том случае, если в серверах есть аппаратная поддержка виртуализации, которая появилась относительно недавно – года три-четыре назад.

Платформу для облачных сред предлагает и компания Radware. Ее решение для виртуализации доставки приложений VADI (Virtual Application Delivery Infrastructure) позволяет применять СХД, серверные

и сетевые ресурсы дата-центра для выполнения приложений в виртуальной среде с теми же надежностью и гарантией SLA, что и в физических средах. При этом VADI полностью поддерживает платформу виртуализации VMware и интегрируется с системой управления vCenter виртуальных дата-центров. Это решение обеспечивает миграцию сервисов в пределах одного ЦОДа и между несколькими ЦОДа, балансировку нагрузки серверов в дата-центре и ускорение трафика приложений. Продвигаемая Radware концепция виртуализации доставки приложений

→ Судя по опросам клиентов, фактор качества инфраструктуры дата-центра провайдера облачных услуг по своей важности идет следом за проблемой информационной безопасности в облаке

предполагает отделение сервисов контроллера доставки приложений ADC (Application Delivery Controller) от физических ресурсов ЦОДа, благодаря чему появляется возможность динамического перераспределения вычислительных мощностей дата-центра и более эффективного их использования для исполнения приложений с разными уровнями требований к производительности, пропускной способности, качеству сервиса (QoS) и т.д. Кроме того, в ADC имеется система защиты приложений и сетевые средства предотвращения вторжений и защиты от DoS-атак.

### Экономное управление

Производители оборудования для дата-центров, представляя свои новые изделия, теперь говорят не только о начальных ценах, но и об общей стоимости владения (TCO), которая, разумеется, оказывается меньше, чем у старых, более дешевых моделей. Достигается это обычно за счет снижения энергопо-

**NETGEAR®**  
ReadyNAS®

Подходит для виртуализации

NETGEAR®  
5 ЛЕТ  
ГАРАНТИЯ

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

(495) 799-5610

www.netgear.ru  
www.readynas.ru

Реклама



ребления и сокращения затрат на эксплуатацию и ремонт. Свой вклад в уменьшение ТСО могут внести системы автоматизации и диспетчеризации инженерной инфраструктуры. Подобные решения, уже реализованные, например, в ЦОДах Юго-Восточного управления РЖД в Воронеже, фондовой биржи РТС в Москве, МТС в Новосибирске и в крупном дата-центре компании eBay в Фениксе (шт. Аризона, США), предлагает, в частности, компания Delta Controls. Они охватывают системы жизнеобеспечения здания дата-центра (отопление, вентиляция, кондиционирование), системы энергоснабжения, освещения и учета потребления ресурсов ЦОДа и системы безопасности. Все эти решения могут быть интегрированы с системами управления техническим обслуживанием и ремонтами, системами IP-телефонии и SNMP-мониторинга, а также с бизнес-системами типа «1С», SAP/R3, «Галактика» и т.п. Как отметил генеральный директор Delta Controls в России и странах СНГ Михаил Трифонов, такое решение позволяет сократить до минимума время реакции на аварийные ситуации, увеличить интервалы между регламентными работами, уменьшить расходы на эксплуатацию ЦОДа на 10–15%, сократить стоимость ЗИПа на 3–7%, увеличить сроки эксплуатации производственных фондов на 10%.

Кстати, среди 12 дата-центров eBay не так давно появился новый ЦОД Toraz, который олицетворяет собой новую стратегию компании в области дата-центров, предполагающую максимальную экологичность и энергоэффективность. В реализации этого проекта принимала участие компания Raritan, специализирующаяся на средствах управления электропитанием. Для компании eBay стоимость 1 секунды простоя информационных систем составляет \$2000, поэтому в конструкцию ЦОДа заложен очень высокий уровень надежности и избыточности инфраструктуры, но за счет самых разных технологий энергосбережения его PUE составляет всего 1,4. Питание шкафов с ИТ-оборудованием осуществляется трехфазным током с напряжением 400 В. С помощью интеллектуальных блоков распределения питания Raritan Dominion PX на каждый сервер подается 240 В

однофазного тока (т.е. напряжение питания находится в рабочем диапазоне практически любого ИТ-оборудования). Таким образом, исключив лишние преобразования напряжения (чтобы получить стандартные для США 208 В), удалось сэкономить 3–5% электроэнергии.

Блоки Dominion PX могут измерять потребление электроэнергии на каждой розетке в стойке и передавать эту информацию в управляющий центр в режиме реального времени. Кроме того, все блоки распределения питания от Raritan имеют специальные разъемы для подключения датчиков влажности и температуры (последние устанавливаются на трех уровнях стойки), что упрощает и удешевляет их подключение к сети и одновременно повышает уровень мониторинга работы оборудования. В дата-центре eBay Toraz таких датчиков установлено 2772 штуки. Получаемая с них информация позволяет точно определить затраты на эксплуатацию каждого сервера и учесть эти данные при следующей модернизации системы. Кстати, как рассказал руководитель по развитию бизнеса Raritan в регионах Восточная Европа и Африка Роб Сайкербайк, проекты, предусматривающие измерение энергопотребления на уровне розетки, уже появились и в России (например, в дата-центре «Лаборатории Касперского»).

Тенденции оптимизации работы дата-центров проявляются последнее время и в том, что традиционные производители инженерной инфраструктуры ЦОДов начинают заниматься системами мониторинга и управления ею, а кроме того берутся за оптимизацию управления ИТ-инфраструктурой. Так, поставщик инженерного оборудования для ЦОДов компания Emerson Network Power, купившая два года назад производителя решений для управления компьютерным и сетевым оборудованием дата-центров Avocent, теперь намерена ликвидировать разрыв между системами управления инженерной и ИТ-инфраструктурой ЦОДа. Дело в том, что технология виртуализации позволяет заметно эффективнее использовать ИТ-оборудование, а системы управления инженерной инфраструктурой по-прежнему исходят из заявленной производителем потребляемой мощности сервера, которая обычно соответствует режиму работы при пиковой нагрузке. Как отметил региональный менеджер по Восточной и Южной Европе Emerson Network Power Тило Кашубек, создание интеллектуального механизма динамического взаимодействия этих двух отдельных миров, соседствующих в ЦОДе, позволит вывести на новый уровень дело повышения эффективности работы дата-центра.

В январе 2012 г. Emerson планирует выпустить первую версию единой платформы управления инфраструктурой дата-центра Trellis. По заявлению разработчиков, Trellis представляет собой аппаратно-программный комплекс, с помощью которого можно получить целостную картину работы ЦОДа, включающую как инженерные, так и ИТ-системы. Взаимодействие инженерного и ИТ-оборудования, работаю-

# Дата-центр ПОД КЛИЕНТА



## ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ

| Unit   | Аренда стойки   | Выделенный дата-центр   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Полный комплекс телекоммуникационных сервисов</li><li>• Возможность выбора оператора связи</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Повышенный уровень энергообеспечения на уровне стойки — до 30 кВт</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Конфигурирование параметров надежности систем Tier II-Tier IV</li></ul> |

### Уникальное предложение Colocation Unlimited

- Безлимитный трафик, порт доступа — 100 Мбит/с
- Неограниченная и нетарифицируемая мощность



г. Москва,  
Проспект Мира, 222  
+7 495 645-8080  
telehouse.caravan.ru  
telehouse@caravan.ru



На стенде Intel демонстрировалось решение для энергоэффективных ЦОДов и суперкомпьютерных комплексов, созданное группой компаний РСК на основе архитектуры «РСК Торнадо». Это первое в мире суперкомпьютерное решение с жидкостным охлаждением для стандартных серверных плат на базе процессоров Intel Xeon.

щего по собственным протоколам, организовано в Trellis с помощью универсального шлюза управления, который агрегирует данные обоих миров в реальном времени и организует между ними двустороннюю связь, поддерживая все используемые в них протоколы. В идеале внедрение такой платформы должно изменить не только систему управления дата-центром, но и мышление обслуживающего персонала: айтишники и служба эксплуатации инженерного оборудования должны перестать относиться друг к другу, мягко говоря, без симпатии и начать решать общую задачу повышения эффективности работы ЦОДа.

### Провайдеру на заметку

Если судить по рапортам производителей оборудования и ПО, то для облаков у нас все готово – однако на практике так красиво не получается. Провайдеры облачных сервисов, как рассказал технический директор DataLine Сергей Мищук, сталкиваются с целым рядом проблем. И начинаются они с перевода приложений заказчика на виртуальные машины с сохранением всех конфигураций. Несмотря на наличие программных средств конвертации, самым надежным способом переноса приложений в облако пока остается ручной. С переносом данных может получиться совсем веселая история. Если клиент подключен к облачному провайдеру по каналу 10 Мбит/с (а это обычная ситуация), то процесс передачи в облако, например, 1 Тбайт данных потребует порядка двух недель, т.е. даже иногородним клиентам быстрее получится отправить к провайдеру гонца с жестким диском. Есть проблемы и с лицензированием ПО. Например, OEM-лицензии на все продукты Microsoft на виртуальные машины не переносятся, и если клиент не является подписчиком программы Enterprise Agreement, то за лицензии для виртуальных машин ему придется заплатить снова. Правда, для облачных сервис-провайдеров есть вариант участия в програм-

ме Microsoft Service Provider License Agreement (SPLA), и тогда они смогут предлагать своим клиентам доступ к ПО от Microsoft по подписке.

Еще одна проблема – изменение IP-адресации серверов при переходе с физических машин на виртуальные, из-за чего часто приходится вручную переустанавливать работающие на сервере приложения. Кроме того, не всегда клиентское серверное и сетевое оборудование оказывается совместимо с соответствующим оборудованием провайдера, и бывает, что проблема решается только покупкой «правильного» оборудования, что не вызывает энтузиазма у заказчика, наслушавшегося рассказов о том, как облака сократят его затраты на ИТ. Кстати, как отметил С. Мищук, аренда в облаке виртуальной машины уровня предприятия обойдется клиенту не дешевле аренды аналогичного физического сервера в ЦОДе, но заказчиков привлекают минимальные сроки поставки виртуальных машин, возможность гибко изменять объем и ассортимент потребляемых ресурсов и уровень надежности сервисов (хоть он и не дотягивает пока до пресловутых четырех девяток). В общем, облако DataLine, начавшее работу в январе 2011 г., растет сейчас со скоростью 50% в месяц, и компания надеется, что скоро оно станет серьезной статьей доходов в ее бизнесе.

На хороший рост облачного бизнеса рассчитывает и компания «РТКомм.РУ», которая сейчас проводит тестирование своего публичного облака OBLACOM, предлагающего сервисы IaaS и SaaS. Построено оно на базе решения компании Parallels. Для конечного пользователя облако выглядит как интернет-магазин, в котором он выбирает и оплачивает пакет сервисов, после чего с помощью портала управления клиент сможет настраивать эти услуги, дополнять или отказываться от них. Причем «РТКомм» готова в качестве аутсорсингового провайдера предоставлять свою инфраструктуру и решения другим операторам и реселлерам, которые смогут предлагать облачные услуги пользователям от своего имени. А если у этого оператора есть свой дата-центр и серверные мощности, то их можно будет присоединить к арендуемой виртуальной платформе «РТКомм». В списке услуг IaaS – аренда выделенного физического и виртуального серверов, веб-хостинг, хостинг электронной почты, а также резервирование данных. В качестве SaaS-сервисов предлагаются аренда бизнес-приложений (SAP, ERP, CRM, документооборот, сервисы порталов, электронная почта, защита электронной почты от спама, вирусов и DDoS-атак и т.д.), аудио- и видеоконференц-связь, регистрация и администрирование доменов. Как рассказал заместитель коммерческого директора «РТКомм.РУ» Илья Федорушкин, компания намерена работать с любыми клиентами – от физических лиц до СМБ и крупных корпоративных заказчиков, но облачных услуг для небольших клиентов по объективным причинам сейчас гораздо больше (понятно, что крупный заказчик вряд ли отдаст бухгалтерию в облако, а для СМБ это вполне логичный ход). Работа обла-

ка с физлицами полностью автоматизирована, а общение с юридическими лицами требует подписания бумажных договоров и прочих документов. Вот только деньги за сервисы сейчас не взимаются, так как пока идет тестирование.

### Частное и гибридное

Опыт жизни в облаках получают сейчас не только провайдеры, но и заказчики, в том числе и немногочисленный слой крупных корпоративных заказчиков, которым нужны не массовые, а почти уникальные сервисы, настроенные на их потребности. Наверное, большинство таких заказчиков сейчас строят свои частные облачные среды, как это сделала инвестиционная компания «Тройка Диалог». По словам директора «Тройки» по развитию новых технологий Андрея Соколовского, если у компании есть достаточно развитая виртуальная инфраструктура, то построить частное облако несложно. В данном случае это было сделано за несколько месяцев на базе продуктов от VMware и DynamicOps, причем получилось полноценное решение с выдачей ресурсов по требованию, биллингом и всевозможной отчетностью. А начинался этот проект еще в 2007 г. с перехода от рабочих станций трейдеров к тонким клиентам VDI. Раньше рабочее место трейдера было «привязано» Ethernet-кабелем к конкретному серверу, а теперь

доступ к этому серверу можно получить с помощью брокера соединений Citrix, подключив тонкий клиент к любому Ethernet-разъему в корпоративной сети. Новая архитектура позволяет более эффективно управлять корпоративными вычислительными ресурсами, быстро восстанавливать рабочие станции при сбоях и проводить их апгрейд буквально за несколько минут. Впереди – перевод всей инфраструктуры трейдеров на VDI и подключение ее к частному облаку «Тройки Диалог» по модели IaaS.

Группа компаний «Рольф», имеющая сеть дилерских центров по продаже автомобилей, не стала строить собственное частное облако, а решила перенести свою инфраструктуру в облако внешнего провайдера,

→ Традиционные производители инженерной инфраструктуры ЦОДов начинают заниматься системами мониторинга и управления ею и даже берутся за оптимизацию управления ИТ-инфраструктурой

в качестве которого выбрала компанию HP. Выбор был сделан исходя из репутации компании и наличия у нее опыта предоставления облачных сервисов. Как рассказал начальник отдела инфраструктуры ГК «Рольф» Андрей Якимов, идея внешнего облака возникла в компании после оценки предстоящих затрат на замену собственного устаревающего компьютер-

## «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](http://www.iks-consulting.ru)

ного оборудования (а это в общей сложности 350 серверов и 3500 ПК) и его ТСО. Важно иметь в виду, что переход на облачную инфраструктуру требует предварительного наведения порядка в корпоративной ИТ-системе, т.е. инвентаризации ИТ-оборудования и установленного ПО, составления каталога сервисов и планов развития бизнес-систем, заключения SLA между ИТ-отделом и бизнесом и построения надежной сети передачи данных с необходимой пропускной способностью, – в противном случае проект провалится или потребует очень больших дополнительных затрат. Сервисы публичных облаков компании не устраивали, потому что в ГК «Рольф» используются главным образом кастомизированные решения, да и SLA публичных облаков не соответствует требованиям бизнеса компании. Поэтому выбор был сделан в пользу предложенного НР гибридного облака: стандартные сервисы хранения данных, корпоративной почты, антивируса и антиспама располагаются в публичном облаке, а остальные приложения – в частном. Правда, по словам А. Якимова, заметно сократить

**Переход на облачную инфраструктуру требует предварительного наведения порядка в корпоративной ИТ-системе: инвентаризации, составления каталога сервисов и планов развития бизнес-систем, заключения SLA и построения надежной сети**

затраты путем перехода в облако не получилось (расчеты показали, что экономия очень невелика), но такая задача и не ставилась, поскольку компания рассматривает ИТ не как средство экономии, а как предоставление бизнесу новых преимуществ и возможностей для зарабатывания денег, а такие преимущества должны появиться благодаря гибкости облачной среды, плате только за потребленные ресурсы и более высокому уровню SLA. Кстати, дата-центр НР, в котором располагается облако ГК «Рольф», находится в Германии, и при этом все требования ФЗ-152 о персональных данных были соблюдены.

### Облака Марса и Сатурна

Как показывает история компании Mars, запуск проекта перехода к облачным сервисам может стать результатом слияния и поглощения компаний. В данном случае путь в облака начался после того, как Mars купила компанию Wrigley, которая оказалась изначально более продвинутой в отношении ИТ, хотя бы с точки зрения возраста используемого ПО. В качестве общей платформы был выбран облачный офисный пакет Microsoft BPOS (предшественник Office 365). ИТ-подразделение Mars information services (IS) защитило этот проект перед бизнесом, обосновав его экономические выгоды. Первый этап по переводу в облако сегмента Wrigley (12 тыс. пользователей), ранее базировавшегося на сети Microsoft, уже успешно завершен: миграция заняла около трех месяцев,

пользователи рады увеличению объема почтовых ящиков с 200 Мбайт до 5 Гбайт и возможности защищенного доступа в корпоративную сеть через любое публичное интернет-соединение, а айтишники получили масштабируемую платформу и начали подготовку к переводу в облако более проблемной и объемной части корпоративной ИС Mars (30 тыс. пользователей), базирующейся на сети Novell и платформе IBM Lotus Notes. Несмотря на то что Mars далеко не ИТ-компания, ей предстоит внести немалый вклад в историю развития облачных технологий: по словам регионального ИТ-директора Mars IS Ильи Товбина, проекта такого масштаба у Microsoft пока не было, и создается впечатление, что Mars в данном случае выступает в роли подопытного кролика.

Еще один интересный проект с участием зарубежного провайдера реализован в НПО «Сатурн», где в облако переведена информационная система, обеспечивающая послепродажную поддержку двигателей для самолетов, выпускаемых совместно с французской компанией Snecma. Эта система позволяет

отслеживать управление качеством эксплуатации, вести мониторинг парка изделий и каталога запасных частей, управлять складскими запасами, заказами и счетами. Все приложения для этой системы были разработаны на заказ с использованием свободного ПО. Сейчас они располагаются на платформе французского хостинг-провай-

дера, а доступ к ним сотрудники НПО «Сатурн», компании Snecma и их заказчики получают через сайт [www.powerjet.aero](http://www.powerjet.aero). В данном случае затраты на облачный проект оказались заметно меньше, чем обошлось бы разворачивание этой инфраструктуры в дата-центре любого из партнеров. Основным критерием выбора зарубежного облачного провайдера была готовность последнего гарантировать требуемый SLA (российские провайдеры таких гарантий не давали). Вообще же, как отметил директор по ИТ НПО «Сатурн» Юрий Зеленков, исследование рынка облачных услуг при работе над этим проектом показало, что пока ни один из поставщиков не предлагает SaaS-сервисы с требуемой функциональностью, а поставщики инфраструктурных сервисов продают фактически «железо» (процессоры, дисковую память, трафик и т.п.), а не услуги, как хотелось бы корпоративным заказчикам.



Итак, средства для построения облачных систем уже имеются, правда, процесс изготовления облака далеко не всегда проходит гладко, и это вполне объяснимо – до стадии ширпотреба эта технология еще не дошла. А производителям, сервис-провайдерам и пользователям предстоит еще немало вместе поработать, чтобы облака и облачные сервисы стали действительно удобными и надежными. ИКС



## Интегратика

– системный интегратор  
и поставщик корпоративных  
информационных решений

**Юрий Эстрин**

директор  
корпоративного направления



Комплексные поставки оборудования



Инженерные системы



Ит-инфраструктура предприятий



Информационная безопасность



Аудит и консалтинг



Техническое сопровождение предприятий

В числе клиентов Интегратики – более 2500 организаций, работающих в сфере государственного управления, розничной торговли, связи и коммуникаций, машиностроения, металлургии, энергетики, нефтегазового сектора.

+7 (495) 727-33-53

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



# Противопожарная защита – на высоком уровне

Антон АННЕНКОВ, исполнительный директор ГК «Пожтехника»

ГК «Пожтехника» приобрела уникальный на сегодня опыт, создав систему противопожарной защиты ЦОДа компании DataSpace – получившего первый в Восточной Европе сертификат Tier III Facility.

Дата-центры уровня Tier III, несмотря на высокую себестоимость их создания и стоимость хостинг-услуг, пользуются у клиентов все большим спросом, предлагая лучшее качество услуг, а главное – повышенную надежность. Поэтому в ближайшей перспективе большинство из вновь запускаемых ЦОДов будут по крайней мере проектироваться в соответствии со стандартом Tier III. Такой проект должен будет пройти сертификацию в Uptime Institute, но и это еще не будет означать, что готовый и запущенный в эксплуатацию ЦОД можно объявить соответствующим высокому уровню данного стандарта. Как известно, реальное воплощение далеко не всегда соответствует решениям, заложенным на стадии проектирования, особенно в непростых условиях нашей строительной отрасли.

Первый в России ЦОД с сертификатом Tier III Facility был запущен в Москве компанией DataSpace после успешного завершения инспекционной приемки. Специалисты Uptime Institute проверили соответствие площадки (Facility) уровню Tier III, проверка заняла почти месяц. Всего компания DataSpace планирует запустить в России шесть дата-центров подобного уровня в течение ближайших нескольких лет. Это, безусловно, окажет весьма значительное влияние на весь рынок ЦОДов в России, прежде всего высоко поднимая планку – до уровня, к которому остальные участники рынка пока только стремятся.

Стоимость комплексной системы противопожарной защиты, по разным оценкам, составляет около 10% общих затрат на строительство ЦОДа. При этом потраченные средства отнюдь не всегда гарантируют, что результат удовлетворит инспекторов Uptime Institute. И наоборот, «зная, как», можно потратить меньшую сумму и получить систему, которую инспектор ожидает увидеть на объекте.

Созданием комплексной системы противопожарной защиты для ЦОДа DataSpace компания «Пожтехника» занималась с февраля 2010 г., а в сентябре 2011-го этот ЦОД первым в Восточной Европе получил сертификат Tier III Facility (на площадку). Так что сегодня мы имеем возможность поделиться с читателями этим уникальным для России опытом.

Итак, что на практике означает уровень надежности Tier III для систем противопожарной защиты ЦОДа? Во-первых, техническое задание (ТЗ) должно учитывать как нормы пожарной безопасности РФ, так и стандарты Uptime, при этом требования Tier III для ЦОДа выходят за рамки российских норм (они более жесткие). Мы рассмотрим специфику Tier III для каждой подсистемы противопожарной безопасности.

## Комплексная система автоматического пожаротушения

Комплексная система автоматического пожаротушения состоит из трех подсистем и защищает 100% площадей объ-

екта. Для автоматического газового пожаротушения дата-холлов и электрощитовых применяется только безопасное и экологически чистое огнетушащее вещество 3M Noves 1230 (требование заказчика). Порошковое тушение используется для трансформаторных и ДГУ, водяное спринклерное – для коридоров, лестничных проемов, мест общего пользования и других некритичных для работы ЦОДа помещений.

Основные помещения для защиты газовым огнетушащим веществом 3M Noves 1230 – это 12 дата-холлов площадью от 232 до 260 кв. м, а также 30 электрощитовых. Система автоматического газового пожаротушения является распределенной. Станция пожаротушения рассчитана на 13 направлений пожаротушения, 18 удаленных помещений защищены модульными установками.

В соответствии с ТЗ, учитывающим требования уровня Tier III, основной особенностью станции газового пожаротушения является возможность **одновременной** работы на два очага пожара **в любой части здания** при соблюдении всех существующих российских и европейских норм. Напомню, что по действующим российским нормам достаточно погасить только один очаг пожара и иметь «горячий» резерв, т. е. вторую подключенную к коллектору батарею с газом для дотушивания очага пожара в том же самом помещении, куда был выпущен основной запас огнетушащего вещества. В нашем случае система спроектирована и запрограммирована таким образом, что способна направить и основной и резервный запасы в любой из дата-холлов, которые расположены в правом и левом крыле здания дата-центра. Такое решение значительно повышает уровень пожарной защиты, причем без заметного увеличения стоимости.

Батарея станции автоматического газового пожаротушения укомплектована модулями под давлением 42 бар, произведенными ГК «Пожтехника» в России. Важным фактором, повлиявшим на решение заказчика при выборе поставщика системы газового пожаротушения с 3M Noves



1230, было наличие собственной заправочной станции, что дает возможность максимально быстрой перезарядки системы в случае срабатывания и выпуска газа, проведения работ по плановому техобслуживанию и переосвидетельствованию модулей газового пожаротушения.

Впервые в России – по желанию заказчика и в соответствии с требованиями безопасности, ориентированными на Tier III, – специалисты нашей компании освоили технологию, пройдя обучение и лицензирование, и провели тесты на герметичность помещений (Room Integrity Tests) с использованием специального оборудования и программного обеспечения. Такие тесты дают возможность рассчитать коэффициент герметичности каждого помещения и очень точно определить, как долго будет держаться в нем огнетушащая концентрация газа.

Другой важный результат таких тестов: в них выясняется, необходима ли установка КСИД (клапанов сброса избыточного давления). Такие клапаны могут понадобиться, если в помещениях при выпуске газа создается слишком высокое избыточное давление и может возникнуть риск выдавливания дверей или повреждения конструкций здания. В тех случаях, когда применяется система с 3M Novac 1230, такой риск практически отсутствует, и обычно установка КСИД не требуется, но единственным и надежным способом подтвердить это является тест на герметичность помещения. Заказчик получает возможность сэкономить на дополнительном оборудовании и монтажных работах и иметь гарантию того, что огнетушащий газ, попав в помещение, не улетучится слишком быстро через щели в дверных проемах, негерметичные муфты кабельных каналов и т.п., – ведь если такое произойдет, велик риск неэффективного тушения или повторного возгорания, что абсолютно недопустимо.



### Комплексная система пожарной сигнализации и оповещения

Пожарная сигнализация в серверных и ЦОДах имеет свою специфику, обусловленную большими объемами и интенсивностью воздухообмена, который предназначен для отведения тепла, генерируемого серверами. Как правило, даже самые качественные и высокочувствительные оптические дымовые датчики, установленные на потолке, согласно нормативам, оказываются в «мертвой» зоне. Дело в том, что воздухозаборники системы вентиляции и кондиционирования, интенсивно засасывая теплый воздух, создают такую форму потока, которая зачастую доносит частицы дыма до детектора уже только на поздней стадии возгорания. Тем не менее установка такой сигнализации является базовым требованием норм пожарной безопасности; помимо дата-холлов дымовые датчики устанавливаются и в других помещениях ЦОДа.

В основной системе пожарной сигнализации применено адресно-аналоговое оборудование ADT (Тусо). Это позволило создать распределенную структуру, части которой (СПС, СГПТ, СОИУЭ) в случае аварии могут работать самостоятельно (что является требованием и отечественных норм), но в целом представляют собой единый комплекс

однотипного оборудования с одним информационным центром, а не наборы оборудования от разных производителей, сращенные с помощью реле и «сухих» контактов, как нередко бывает на российских объектах.

### Лазерная аспирационная система раннего обнаружения дыма VESDA

Наличие такой подсистемы в составе пожарной сигнализации дата-холлов дает возможность обнаруживать не только дым, но и первые признаки перегрева – еще до того, как начнется тление. Кроме того, эта же аспирационная система выполняет функции предупреждения о необходимости профилактических работ для оборудования, находящегося в дата-холлах. Датчики Vesda в ЦОДе DataSpace настроены на сверхчувствительный режим, в котором при появлении точек с температурой выше 60–70°C подается соответствующий сигнал на пульт управления. Дежурный оператор в плановом режиме делает заявку обслуживающей организации, ко-

торая проводит профилактические работы для обнаружения мест перегрева и устранения причин. Такая система позволяет планировать заказы оборудования для замены или кабельной продукции. При этом все системы продолжают работать в штатном режиме.

Кроме того, для повышения надежности каждое помещение дата-холла контролируется не одним, а двумя датчиками VESDA – опять же в соответствии с ТЗ, составленным с учетом стандарта Tier III.

В целом система пожарной сигнализации объекта насчитывает 4500 адресов, она интегрирована в BMS (Building Management System), и в случае реализации определенных сценариев, связанных со срабатыванием пожарной сигнализации, система выдает сигналы на модули управления различными инженерными системами.

При сертификации площадки DataSpace в Москве инспекторы Uptime Institute проверяли функциональность 100% адресов и отработывали все возможные сценарии пожарной ситуации – от неисправности управляющего модуля до имитации одновременно двух пожаров в здании, проверяли и эффективность алгоритмов взаимодействия систем пожарной безопасности и систем жизнеобеспечения здания. Только после получения положительного результата по всему комплексу испытаний систем здания дата-центра DataSpace был выдан заветный сертификат.

Кстати, сертификат является еще и прекрасной гарантией при страховании ЦОДа. При его наличии страховая премия будет значительно ниже, чем для несертифицированного ЦОДа. Таким образом, изначально более высокие вложения в ЦОД с Tier III в итоге окупятся быстрее и будут приносить дополнительные дивиденды инвестору.



129626, Москва, 1-я Мытишинская ул., За  
Тел./факс: +7(495) 687-6940, 687-6949  
www.firepro.ru; www.novac1230.ru

# Экономичные режимы работы систем охлаждения ЦОДов

## Часть 1. Основные типы экономичных режимов

Джон НИМАНН, менеджер Schneider Electric по продуктовой линейке внутрирядных и малых систем охлаждения  
Джон БИН-мл., директор APC by Schneider Electric по инновациям в области систем охлаждения уровня стойки  
Виктор АВЕЛАР, старший исследователь-аналитик научно-исследовательского центра APC by Schneider Electric  
Data Center Science Center

В определенных климатических зонах перевод системы охлаждения на работу в экономичном режиме позволяет сократить ее годовое энергопотребление на 70% и более – что соответствует снижению среднегодового показателя PUE свыше чем на 15%. Существует много типов таких режимов, но отсутствие четких определений затрудняет их выбор. В цикле статей, начатых этой публикацией, будут рассмотрены определения различных типов экономичных режимов и механизмы функционирования системы, проведено сравнение наиболее полезных режимов по важнейшим показателям функционирования ЦОДа.

Системы охлаждения ИТ-сред, работающие в экономичном режиме, обеспечивают снижение энергопотребления за счет использования уличного воздуха в холодное время года, что позволяет отключать механические системы охлаждения либо включать их на пониженную мощность. До недавнего времени экономичные режимы рассматривались как дополнительные либо вспомогательные, но теперь их применение становится необходимым условием для достижения целевых уровней эффективности, которые устанавливаются эксплуатирующими ЦОДы организациями или новыми стандартами (например, ANSI/ASHRAE Standard 90.1-2010, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings). Более того, в определенных климатических зонах экономичный режим работы системы охлаждения может быть основным, а механические системы охлаждения – выступать в качестве вспомогательных или резервных.

Для переноса тепловой энергии из ЦОДа наружу в системе охлаждения может использоваться воздух, вода либо хладагент. В случае систем охлаждения со встроенным экономичным режимом часто применяют термины «с воздушным экономайзером» и «с водяным экономайзером».

Здесь нужно отметить, что хотя концепция экономичного режима пользуется широким признанием в отрасли ЦОДостроения, соответствующая терминология и определения пока недостаточно стандартизованы, что нередко ведет к недопониманию. Одна из причин такого недопонимания – в использовании термина «экономайзер». Не следует рассматривать «экономайзер» как компонент или совокупность компонентов системы охлаждения, суть дела – именно в экономичном режиме функционирования системы в целом.

### Экономичные режимы: механизмы действия

Для отвода тепла из ЦОДов применяется множество различных устройств и технологий. Однако во всех из них реализуются по крайней мере некоторые из четырех базовых процессов.

**Теплопередача:** вентиляторы и/или насосы обеспечивают движение рабочего тела (воздуха или воды), которое переносит тепло из ЦОДа во внешнюю среду.

**Теплообмен:** змеевики или вентиляционные каналы обеспечивают передачу тепла от одного потока к другому; во всех случаях присутствует конечный теплообмен с окружающей средой.

**Сжатие:** система, содержащая заполненный хладагентом контур с зонами высокого и низкого давления, обеспечивает перенос тепловой энергии из холодной среды (ЦОД) в теплую (летний уличный воздух). Сжа-

### Естественное охлаждение

В экономичном режиме компрессор частично или полностью исключается из работы. При этом иногда говорят о естественном охлаждении (free cooling). Эта эффектная фигура речи помогает подчеркнуть идею, однако необходимо помнить следующее. Большинство систем, в которых реализован экономичный режим, основную часть времени работают в режиме частичного байпаса компрессорного холодильного контура, что экономит энергию, но сказать, что это происходит «бесплатно», никак нельзя. Более того, даже при полном отключении компрессора остаются значительные затраты энергии на перемещение теплоносителя вентиляторами и насосами, а также, возможно, на иные функции, например увлажнение.

Отметим, что существует по крайней мере одна конструкция, так называемый курятник Yahoo (Yahoo Chicken Coop), в которой теплопередача осуществляется за счет естественной конвекции в специально устроенном здании, что позволяет отказаться от вентиляторов либо резко сокращает потребность в них.

тый до высокого давления хладагент приобретает температуру значительно выше уличной. Это «преобразование температуры» делает возможным перенос тепловой энергии из помещений ЦОДа во внешнюю среду.

**Испарительное охлаждение:** градирни, влажные фильтры и разбрызгиватели используют процесс испарения воды для отвода тепла во внешнюю среду.

В типичном ЦОДе с водяной системой охлаждения используются все перечисленные элементы. Процессы теплопередачи и сжатия связаны с расходом электроэнергии, а испарительное охлаждение – воды.

Системы охлаждения проектируются в расчете на самые тяжелые условия работы: при полной нагрузке ЦОДа и высокой уличной температуре. При более низких уровнях нагрузки и температурах среды системе приходится выполнять значительно меньше работы. К сожалению, отдельные составляющие системы охлаждения при этом недоиспользуются и работают с низкой эффективностью. Повысить эффективность позволяют различные усовершенствования, такие как использование электродвигателей с приводами переменной частоты, разделение систем на несколько ступеней, вводимых в действие по мере необходимости, и т.д. Тем не менее энергопотребление остается весьма значительным. Для его снижения в благоприятных условиях (при низкой нагрузке и низкой температуре на улице) применяются экономичные режимы функционирования системы охлаждения.

В экономичном режиме компрессорный режим работы (процесс сжатия хладагента) частично или полно-

стью исключается, что снижает либо сводит к нулю энергопотребление компрессоров. Компрессорный режим применяется для отвода тепла в более теплую внешнюю среду. Но когда температура наружного воздуха ниже, нежели температура воздуха в помещении ЦОДа, становится возможна передача тепла во внешнюю среду естественным путем. Таким образом, в благоприятных условиях от компрессорного режима работы можно отказаться – со значительной экономией энергии. Аналогично порой оказывается излишним и расходование воды на испарительное охлаждение.

В прежние времена внедрение экономичного режима в систему охлаждения ЦОДа рассматривалось главным образом как источник дополнительных затрат и сложности и признавалось оправданным только в особых климатических условиях, например в высоких широтах. Однако теперь считается, что экономичные режимы охлаждения выгодно применять практически в любых географических условиях, – и тому есть ряд причин.

- Работа ЦОДа под неполной нагрузкой увеличивает выгодность экономичных режимов, а проектировщики все больше ориентируются на то обстоятельство, что большую часть времени ЦОД работает именно под малой нагрузкой. Тенденция к динамическим изменениям потребления мощности ИТ-оборудованием дополнительно усиливает этот эффект.
- Повышение температуры обратного воздуха в ЦОДах – а эта тенденция четко обозначилась в

Б И З Н Е С - П А Р Т Н Е Р

## Энергоэффективное охлаждение в российском климате



**Владислав ЯКОВЕНКО,**  
руководитель отдела  
инфраструктурных проектов,  
ООО «Компания КОМПЛИТ»,  
CDCDP, ATD

Основным трендом в проектах ЦОДов сейчас является энергоэффективность. Этот критерий можно даже назвать доминирующим (если он, конечно, не противоречит требованиям заказчика). Кроме того, уже на стадии планирования мы стараемся выработать единый подход к организации всей площадки ЦОДа, учесть параметры роста ЦОДа в целом и системы охлаждения в частности.

КОМПЛИТ присутствует на всей территории России, но большая часть наших инсталляций приходится на Северо-Западный ФО, где целесообразно применение систем естественного охлаждения (free cooling). Рассмотрев технические решения для машинного зала ЦОДа, абсолютное большинство заказчиков соглашаются с нашими специалистами в выборе системы внутрикоридорного охлаждения (например, внутрирядных кондиционеров). Сближение источников холода (кондиционеров) с источниками тепла повышает эффективность системы и дает необходимую модульность, а кроме того, позволяет легко выделить сектора высоконагруженных стоек и вводить охлаждение только там, где действительно необходимо.

Одним из наиболее сбалансированных проектов, реализованных КОМПЛИТ в последнее время, можно назвать новый ЦОД в северной части Петербурга, построенный по технологии работы на охлажденной водно-гликолевой смеси, подготавливаемой внешними моноблочными чиллерами, которые подключаются по схеме 3+1 с функцией фрикулинга. В таком режиме работы для охлаждения хладагента используется внешний холодный воздух, без затрат мощности компрессора. Функция фрикулинга активизируется уже при температуре около +8°C, причем включается в работу постепенно, увеличивая свой вклад в холодопроизводительность от 0 до 100%, пропорционально понижению температуры наружного воздуха, а на режим экономии полностью выходит при температурах ниже 0°C. Принимая во внимание погодные условия Северо-Запада, данная функция поможет сберечь около 60% электроэнергии в год.

Что касается технологий охлаждения, используемых внутри машинного зала, то здесь мы сделали выбор в пользу системы охлаждения с мощными внутрирядными кондиционерами APC InRow совместно с системой термоизоляции холодного коридора. Существенным плюсом такой системы является простота наращивания охлаждающей мощности.

последнее время – значительно увеличивает общее время возможной работы в экономичном режиме, особенно в теплом климате.

- В большинстве новых конструкций предусмотрена возможность работы в смешанном режиме, что значительно увеличивает экономию энергии почти во всех случаях.
- Новый усовершенствованный инструментарий количественной оценки экономии энергии помогает лучше оценивать эффект экономичных режимов. Его применение позволяет выявлять значительные возможности экономии и обосновывать рентабельность инвестиций.
- Последние усовершенствования систем мониторинга и управления дают уверенность в том, что применение экономичных режимов охлаждения не

окажет отрицательного влияния на надежность функционирования ЦОДа.

### Типы экономичных режимов

Основная идея рассматриваемых экономичных режимов – обход системы компрессорного охлаждения. Способ организации такого обхода (и получаемые преимущества) зависит от устройства системы охлаждения.

Существует 19 основных типов экономичных режимов, 15 из них пригодны для применения в современном ЦОДе: в шести из них используется воздух, в девяти – вода (рис. 1). Оставшиеся четыре типа мы не рассматриваем, поскольку они требуют подачи конденсаторной воды в помещения ЦОДа, а это создает дополнительную угрозу для оборудования.

Рис. 1. Типы экономичных режимов

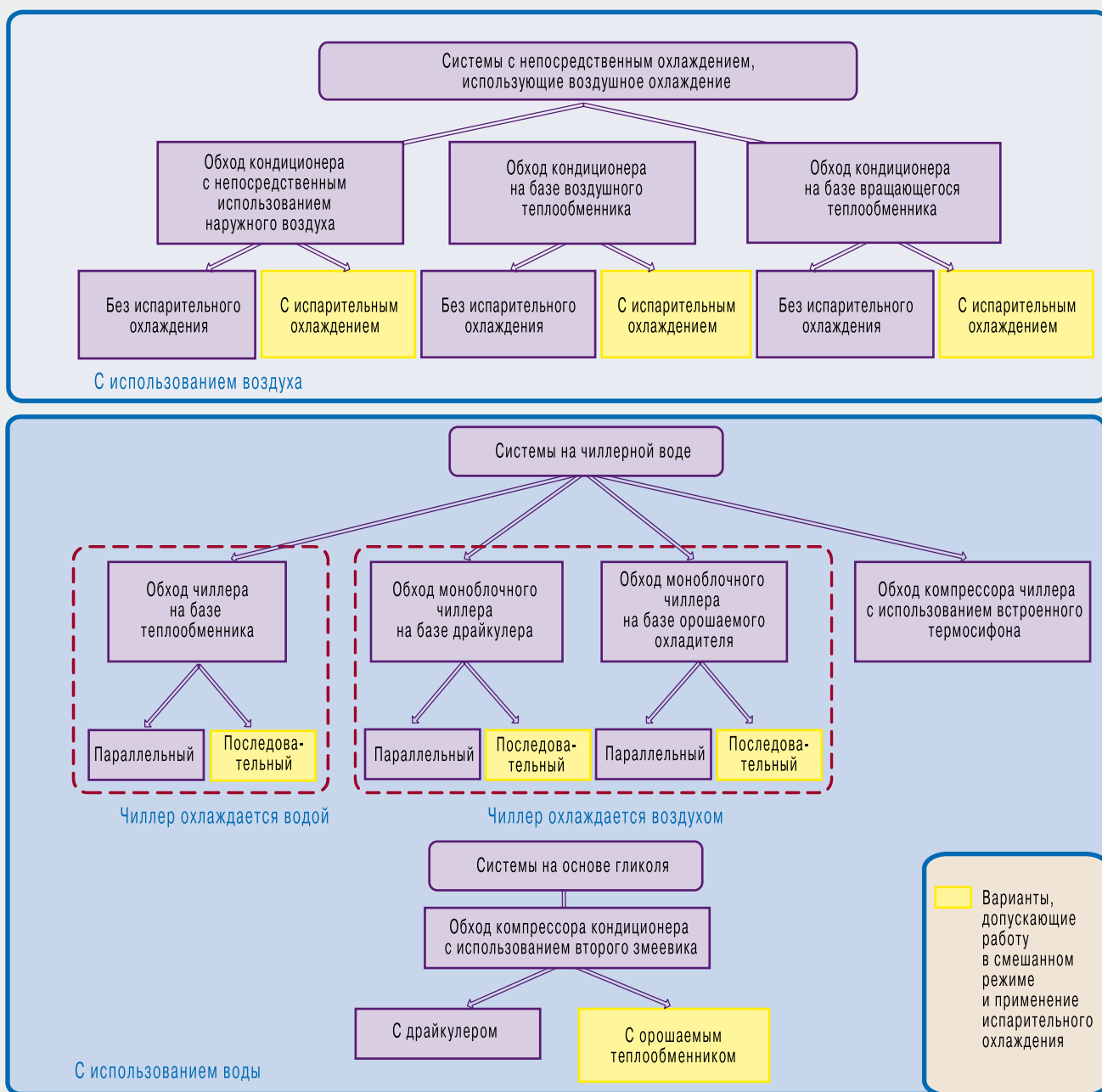
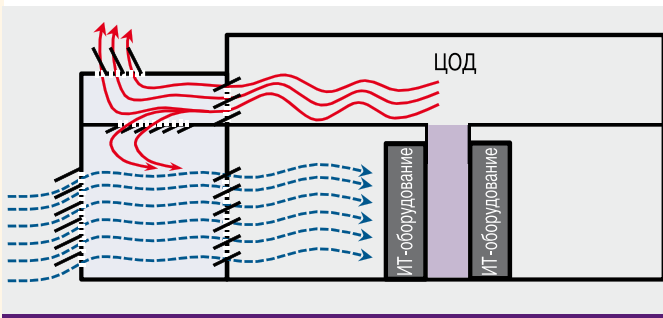


Рис. 2. Непосредственное использование наружного воздуха



Объективное сравнение экономичных режимов требует учета характеристик всех задействованных компонентов. Например, иногда ограничиваются рассмотрением пластинчатого теплообменника как «экономайзера» в системе на чиллерной воде, тогда как в действительности для работы в экономичном режиме необходимо множество других компонентов: градирня, насосы конденсаторной воды, насосы чиллерной воды, фанкойлы (воздушные доводчики). Если исключить хотя бы один из них, работа в экономичном режиме будет невозможна даже в самый холодный день. Вот почему в общем случае правильно говорить не об использовании некоего «экономайзера» в ЦОДе, а об экономичном режиме работы системы охлаждения.

Механизмы функционирования экономичных режимов и соответствующие конструкции систем охлаждения бывают двух типов: последовательные и параллельные. В последовательной конфигурации экономайзер (например, пластинчатый теплообменник) устанавливается последовательно с компрессором. Это позволяет частично заменить компрессорное охлаждение воздуха или воды предварительным – в теплообменнике. Тем самым уменьшается количество тепловой энергии, отводимой компрессорной системой, значительно сокращается ее собственное энергопотребление.

В параллельной конфигурации компонент, байпасирующий тепловой насос, устанавливается параллельно самому тепловому насосу. Это исключает частичную замену компрессорного охлаждения – по принципу «все или ничего». В результате теряется возможность значительной экономии электроэнергии.

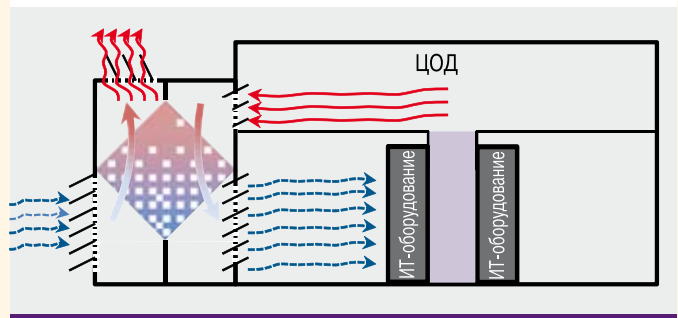
Далее мы подробно рассмотрим все пригодные для ЦОДов экономичные режимы. Для каждого из них приводится список компонентов, задействованных в работе системы в рассматриваемом режиме. Во всех случаях предполагается наличие системы управления; в нее входят компоненты, регулирующие работу системы, такие как клапан, запирающий водный контур, или жалюзи, перекрывающее воздушный поток при определенной температуре снаружи.

#### Обход кондиционера с непосредственным использованием наружного воздуха

**Основные компоненты:** вентиляторы, дефлекторы, увлажнители, фильтры; при использовании испарительного охлаждения – испарительные площадки и насосы.

Этот режим требует вентиляторов и дефлекторов для подачи определенного количества наружного холод-

Рис. 3. Использование воздушного теплообменника



ного воздуха через фильтры непосредственно в помещения ЦОДа (рис. 2). Дефлекторы и увлажнители также обеспечивают управление стравливанием теплого воздуха наружу и его подмешиванием в поступающий с улицы холодный поток в соответствии с уставками. Фильтрация не устраняет из воздуха тонкодисперсных взвесей и химических примесей.

Такой экономичный режим может дополняться испарительным охлаждением – пропусканием уличного воздуха через увлажняемые сетчатые полотна. В условиях низкой влажности на улице испарительное охлаждение позволяет снизить температуру воздуха на величину до 19°C, за счет чего общее время работы в экономичном режиме становится значительно больше (в среднем в год). Этот способ охлаждения каждый испытывал на себе – выходя из воды на ветерок после купания. Следует помнить, что испарительное охлаждение повышает уровень влажности в помещениях ЦОДа. Наибольший эффект достигается в сухом климате; в более влажном необходимо оценивать систему испарительного охлаждения на рентабельность инвестиций. Возможна работа в смешанном режиме.

#### Обход кондиционера на базе воздушного теплообменника

**Основные компоненты:** вентиляторы, пластинчатый теплообменник воздух-воздух; при использовании испарительного охлаждения – испарительные площадки и насосы.

Использование теплообменника для обхода компрессорного охлаждения (непрямое использование наружного воздуха) требует вентиляторов для прогона холодного воздуха через пластинчатые теплообменники или змеевики, на которые с другой стороны подается для охлаждения воздух, циркулирующий по по-

Рис. 4. Экономайзер на базе вращающегося теплообменника

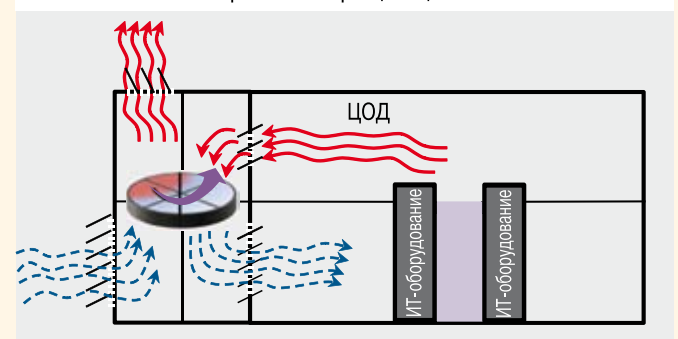
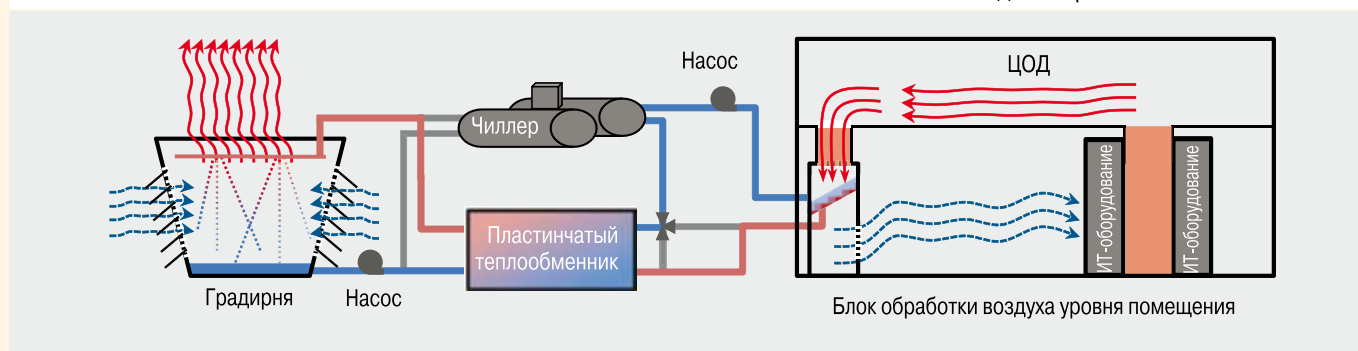


Рис. 5. Обход чиллера на базе теплообменника



мещениям ЦОДа (рис. 3). Этот экономичный режим может дополняться испарительным охлаждением – с орошением поверхности теплообменников водой со стороны уличного воздуха. В отличие от предыдущего режима испарительное охлаждение не оказывает влияния на уровень влажности в помещениях ЦОДа. Возможна работа в смешанном режиме.

#### Обход кондиционера на базе вращающегося теплообменника

**Основные компоненты:** вентиляторы, вращающийся теплообменник; при использовании испарительного охлаждения – испарительные площадки и насосы.

Вентиляторы обеспечивают обдув вращающегося теплообменника холодным воздухом с одной стороны и горячим – с другой (рис. 4). Такие теплообменники изготавливают из специального материала, позволяющего сохранять более низкий уровень влажности воздуха в помещениях ЦОДа и избегать проникновения загрязнений с улицы. Этот экономичный режим может дополняться испарительным охлаждением – с пропуском уличного воздуха через увлажняемые сетчатые полотна. Возможна работа в смешанном режиме.

#### Обход чиллера на базе теплообменника

**Основные компоненты:** градирня, насосы, клапаны, пластинчатый теплообменник, внутренний блок (фанкойл).

Этот режим предполагает использование конденсаторной воды для непрямого охлаждения чиллерной воды. Насосы прокачивают конденсаторную воду через пластинчатый теплообменник для охлаждения чиллерной воды, используемой в фанкойлах, без смешения

двух потоков (рис. 5). При снижении температуры конденсаторной воды до установленного уровня срабатывают клапаны, направляющие ее вместо чиллера на теплообменник. При последовательном включении теплообменника и чиллера в контур чиллерной воды возможна работа в смешанном режиме. Кстати, этот режим допускает использование в качестве источника холодной воды естественного водоема (например, озера).

#### Обход компрессора чиллера с использованием встроенного термосифона

**Основные компоненты:** градирня или драйкулер (сухая градирня), чиллер с термосифоном, насосы, клапаны, блок подготовки воздуха уровня помещения.

Иногда чиллер оснащается термосифоном, который при определенных условиях превращает его в простой теплообменник, отключая компрессор. При этом горячий хладагент подается в конденсатор для охлаждения, а затем самотеком либо с использованием насоса – в испаритель, где отдает холод чиллерной воде. Далее цикл повторяется. Важное преимущество описанной схемы перед предыдущей – отказ от отдельного теплообменника. Однако это влечет за собой невозможность работы в смешанном режиме.

#### Обход моноблочного чиллера на базе драйкулера (возможно, с испарительным охлаждением)

**Основные компоненты:** драйкулер, насосы, клапаны, фанкойл; при использовании испарительного охлаждения – испарительные площадки и насосы.

В рассматриваемой конфигурации происходит непосредственное охлаждение чиллерной воды (раствора гликоля) уличным воздухом при ее прокачке через

Рис. 6. Обход моноблочного чиллера на базе драйкулера

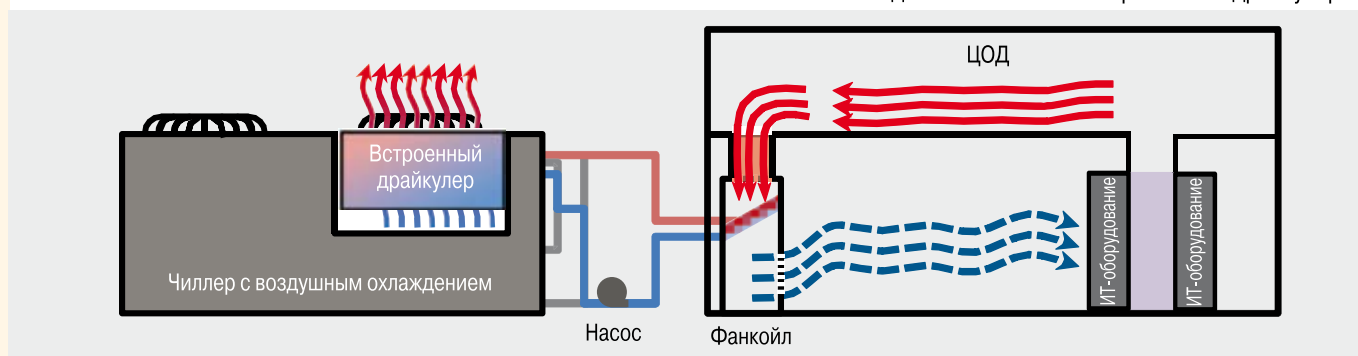
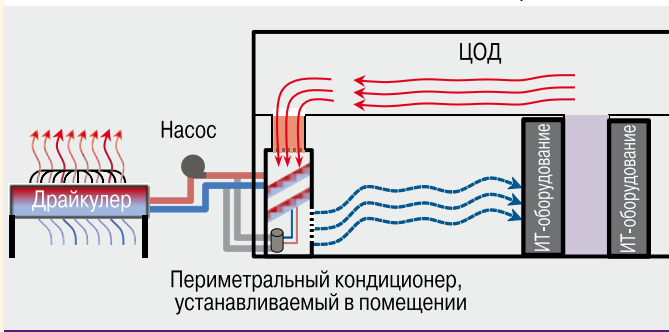


Рис. 7. Обход компрессора кондиционера с использованием второго змеевика



драйкулер с последующей подачей в фанкойлы (рис. 6). В зависимости от уличной температуры клапаны включают чиллер либо обеспечивают его более экономичное функционирование. Работа в смешанном режиме возможна при условии включения теплообменника в контур чиллерной воды последовательно с чиллером. Отметим, что драйкулер и органы управления полностью интегрированы в чиллер.

Приведенное решение считается эталонным для данного экономичного режима работы системы охлаждения. Оно отличается компактностью и превосходит системы, собираемые из аналогичных автономных компонентов, по предсказуемости и эффективности функционирования.

Такой режим может дополняться испарительным охлаждением – с пропуском уличного воздуха через

увлажняемые сетчатые полотна либо с тонкодисперсным распылением воды. Это позволяет дополнительно снизить температуру чиллерной воды и увеличить общее время возможной работы в экономичном режиме (потребуется заменить драйкулер орошаемым теплообменником).

### Обход компрессора кондиционера с использованием второго змеевика

**Основные компоненты:** драйкулер, насосы, внутренний периметральный блок со вторым змеевиком; при использовании испарительного охлаждения – испарительные площадки и насосы.

Экономайзер данного типа предполагает использование внутреннего периметрального блока с непосредственным охлаждением с независимым вторым змеевиком, через который в экономичном режиме работы прокачивается конденсаторная вода. В соответствующих погодных условиях насосы прокачивают конденсаторную воду через драйкулер для охлаждения уличным воздухом, а затем – через второй змеевик периметрального блока, установленного в помещении (рис. 7).

Возможна работа в смешанном режиме и применение испарительного охлаждения (потребуется заменить драйкулер орошаемым теплообменником). Возможен также вариант с охлаждением конденсаторной воды на мокрой башенной градирне, однако это повышает требования к водоподготовке, поэтому мы его здесь не рассматриваем. ИКС

БИЗНЕС - ПАРТНЕР

## Необходим комплексный подход



**Виктор ГАВРИЛОВ,**  
технический  
директор компании  
«АМДтехнологии»

Существуют разные комплексные решения для создания энергоэффективной системы отвода тепла в дата-центрах. Однако серийно выпускаемое оборудование, будь то холодильные машины с функцией свободного охлаждения или приточно-вытяжные установки с функцией рекуперации тепла, с адиабатическим охлаждением, – это только инструменты для построения эффективного ЦОДа.

Безусловно, не каждое решение подходит для строительства нового или реконструкции существующего серверного помещения. Даже с одним и тем же оборудованием одного производителя можно получить совсем разные результаты. Например, для системы холодоснабжения на основе чиллеров с фрикулингом значения показателя энергетической эффективности PUE лежат в диапазоне от 1,2 до 2 или даже 2,5. Все дело в том, что необходим комплексный подход к проекту в целом.

Помимо современного оборудования максимальная эффективность требует дополнительных проектных решений. Можно, например, повысить расчетную температуру теплоносителя, использовать инверторные циркуляционные насосы с переменной производительностью, изменить перепад температуры жидкости в чиллере, тем самым снизив потребляемую мощность насосов. Дополнительно нужно оптимизировать систему распределения воздуха в помещении

ЦОДа, изолировать холодные или горячие коридоры, применить электронно-коммутируемые вентиляторы, программное обеспечение для оптимизации работы системы холодоснабжения в зависимости от тепловой нагрузки.

Недавно наша компания приняла участие в проектировании и реализации модульного ЦОДа во Владивостоке, где в основу схемы холодоснабжения были положены моноблочные чиллеры с функцией свободного охлаждения Emerson и реализованы уже упомянутые дополнительные мероприятия. В качестве внутренних блоков системы кондиционирования применены пассивные водоохлаждаемые двери IBM, установленные непосредственно на серверные стойки APC, без дополнительных вентиляторов. Система мониторинга – также компании APC. Для ЦОДа было отобрано оборудование, отвечающее требованиям к построению эффективной системы холодоснабжения в совокупности с технологическими разработками проекта. В итоге при использовании серийно выпускаемого оборудования был достигнут расчетный показатель PUE, равный 1,18.





# Как переехать за УИКЭНД

## Опыт перебазирования ИТ-оборудования с одной площадки ЦОДа на другую

Невозможное всегда кажется таковым, пока кто-нибудь не докажет обратное.

*Нельсон Мандела*

**Нет способа без сбоев перевезти оборудование в другой дата-центр за 48 часов, кроме как скрупулезно готовиться к этому полтора месяца, убежден Сергей НОВИЦКИЙ, директор департамента сопровождения информационных технологий банка «Хоум Кредит».**



**Сергей НОВИЦКИЙ,**  
банк «Хоум Кредит»

### Ни минуты простоя

У банка с 21 млн клиентов и географией от Калининграда до Дальнего Востока не бывает «незначимых» информационных систем, «некритичных» сбоев и

«нерабочего» времени суток. Так что когда председатель правления банка «Хоум Кредит» говорит «бесперебойность», он буквально имеет в виду ноль часов ноль минут простоя. Даже минимальный сбой в работе ИТ-сервисов и соответствующих бизнес-процессов может отразиться на клиентах. Так что репутация банка – один из его основных активов – во многом зависит и от качества ИТ-обеспечения ключевых процессов.

Для того чтобы гарантировать бесперебойную работу ИТ-систем, мы разместили часть своего оборудования в коммерческом дата-центре – в дополнение к основной корпоративной площадке. Кстати, выбор провайдера – это весьма нетривиальная задача в условиях, когда требуется не просто качество, а качество за разумные деньги. На этом этапе важно сразу точно определить требования к функциональности, надежности и безопасности дата-центра, равно как и ожидания по поводу стоимости услуг.

Мы не можем разместить оборудование в каком-нибудь ИТ-сарайе только потому, что это будет стоить три копейки. Для нас критична надежность на уровне 99,99% и соответствующая организация дата-центра: независимые электроподача, источники питания и системы пожаротушения, грамотная первая линия поддержки в режиме 24×7. С другой стороны, платить астрономические суммы за какие-то совершенно немислимые параметры надежности тоже неэффективно. В конце концов, у нас нет задачи пережить ядерную зиму; нам нужна надежная ИТ-поддержка бизнеса на оптимальных условиях.

Однако какую бы ИТ-площадку компания ни выбрала (или построила сама) в качестве дополнительной, вполне вероятно, что рано или поздно она столкнется с проблемой переезда. И вот на этом хотелось бы остановиться подробнее, поскольку у банка «Хоум Кредит» есть интересный опыт. Нам удалось организовать переезд более

30 серверных стоек с «боевыми» системами фактически за двое суток: в пятницу вечером начался демонтаж оборудования на старой площадке, а в понедельник утром все уже работало в штатном режиме на новой. Единственный сбой (на сетевом оборудовании) случился спустя неделю, и его удалось быстро устранить.

### Учимся на ошибках

Простота задачи физического перемещения ИТ-систем – только кажущаяся, и этому нашу команду научил один эпизод, который произошел примерно за полгода до «большого» переезда. Тогда нам впервые понадобилось перебросить в корпоративный дата-центр несколько стоек с тестовым оборудованием. Мы не сомневались, что с такой простой задачей справимся без особых хлопот: наняли компанию, специализирующуюся на перевозках оборудования, согласовали сроки... Но мало того что переезд состоялся на день позже намеченного, так еще после установки на нашей площадке новое оборудование просто не заработало. На восстановление его работоспособности тоже ушли сутки, причем нам пришлось привлечь к процессу вендоров и собственно перевозчика, по вине которого все это произошло. Да, мы изначально понимали, что, поскольку оборудование тестовое, угрозы бизнесу нет, однако это вовсе не значит, что компанию устраивал такой вариант развития событий.

Тот промах многому нас научил: мы отчетливо осознали, что видимая простота задачи переезда весьма обманчива, потому что любая осечка здесь может привести к катастрофическим последствиям. Кто видел, как его сервер с системой хранения данных случайно «прикладывают» о какой-нибудь угол, тот меня поймет. Одно «железо» здесь стоит порядка миллиона долларов, но дело даже не в этом: в такие моменты вы думаете не о том, гарантийный это случай или нет, а о том, что на пострадавшем «железе» у вас хранятся – или хранились (!) – данные. А если у вас несколько десятков стоек с такими серверами, и они вовсе не тестовые, а самые что ни на есть рабочие?

Словом, нам было о чем подумать после, и я рад констатировать, что мы сумели извлечь из ситуации несколько ценных уроков. Это позволило нам вскоре реализовать по-настоящему серьезный проект, и в компании его высоко оценили.

## Шаг первый – аудит

В следующий раз перед нами стояла задача перевезти несколько десятков стоек из одного дата-центра нашего провайдера, компании DataLine, в другой в пределах Москвы. С чего же начать?

Помня о первой неудаче, мы прежде всего зафиксировали серьезное отношение к этому проекту, присвоив ему самый высокий уровень приоритетности. Затем мы сформулировали для себя главные вопросы: какие угрозы и риски нас могут ждать? какие бизнес-процессы и каким образом будут затронуты? как обеспечить непрерывность этих процессов в контексте переезда и связанных с ним рисков? Чтобы ответить на эти вопросы максимально точно, мы провели внутренний аудит, к участию в котором привлекли, с одной стороны, коллег из бизнес-подразделений компании, а с другой – всех вендоров и интеграторов, с продуктами и услугами которых мы сегодня работаем.

Аудит выявил несколько ИТ-сервисов, которые использовались в обслуживании сотен тысяч клиентов и при этом никак не были продублированы.

К слову, аудит, как и многие другие инструменты, эффективен лишь в том случае, если все участники процесса понимают, зачем это делается, и готовы работать на результат. В нашем банке бизнес и ИТ действительно понимают друг друга – это результат последовательных усилий с обеих сторон. Мы стараемся максимально вникать в суть каждого бизнес-процесса, за ИТ-обеспечение которого несем ответственность. Помимо всего прочего, это позволяет говорить с бизнесом на понятном ему языке. Со своей стороны, бизнес-подразделения «Хоум Кредит» также очень плотно вовлечены в ИТ-процессы, готовы вникать и разбираться. Таким образом, возникает взаимное доверие, основанное на понимании и активном обмене знаниями. Это очень помогает – и в текущей работе, и тем более при реализации сложных проектов, связанных с большими рисками.

Привлекая к аудиту перевозимого оборудования и систем вендоров, интеграторов и провайдера дата-центра, мы хотели иметь уверенность в том, что каждая машина, каждая система или приложение после установки на новой площадке, во-первых, заработает, во-вторых – работает корректно. При этом часть оборудования за последние 3–4 года у нас не выключалась ни разу. То есть в теории все понимали, как «железо» должно себя вести, если его выключить и потом включить, – а на практике этого никто никогда не проверял...

Наши партнеры посмотрели всё, от больших СХД до маленьких серверов и сетевого оборудования. По каждой «железке», платформе и приложению мы получили исчерпывающий отчет о текущем состоянии, прогноз их поведения после переезда и соответствующие рекомендации. В ряде случаев единственным способом получить достоверный прогноз было тестирование: не дожидаясь переезда, мы отключали отдельные машины и приложения, смотрели на работу системы в целом, а затем подключали обратно. Здесь, повторюсь, нам очень помогли партнерские отношения с коллегами из бизнеса, их поддержка и понимание необходимости таких прогонов.

И так мы прошли проект дюйм за дюймом, выверяя каждый шаг.

## Шаг второй – планирование

Проведя аудит, мы приступили к планированию. Наши партнеры (чей опыт организации таких переездов стал для нас большим подспорьем) сошлись на том, что нормальный срок реализации подобного проекта – месяц. Проблема заключалась в том, что месяца мы просто не могли себе позволить: корпоративная площадка, будучи рассчитана всего на 30% ИТ-нагрузки, не потянула бы ее полностью (соответственно оборудование, создающее 70% нагрузки, было размещено у провайдера).

Итак, у нас было только два дня на реализацию проекта. Причем за эти два дня мы должны были успеть все: и перевезти серверное оборудование, и реорганизовать коммуникационные каналы, чтобы корпоративный дата-центр смог полноценно взаимодействовать с новой площадкой сразу после установки и подключения серверов.

Надо ли говорить, что первая реакция партнеров на наше предложение уложиться в пару дней была: «Это невозможно!». Некоторые сомневались даже в том, что в принципе возможно перевезти такое количество оборудования – даже в щадящие сроки – без серьезных накладок. И все же после серии жарких дебатов мы вместе с партнерами приступили к разработке плана двухдневного переезда.

Пожалуй, никаких секретов здесь не было: мы детально прописали все этапы подготовки и непосредственно переезда; мы четко обозначили ответственных за каждый участок работы; мы в ежедневном режиме «сверяли часы» и регулярно по минутам проговаривали переезд (кто, что и в какой последовательности будет делать, начиная с отключения оборудования на старой площадке). Как уже упоминалось, мы устраивали тестовые прогоны отдельных моментов. Да, наши методы были традиционными, но именно соблюдение этих банальных правил и дает результат. Более того, я лично убежден в том, что нет иного способа без сбоев переехать за 48 часов, кроме как скрупулезно готовиться к этому полтора месяца.

## И наконец – переезд

В самом переезде приняли участие около 40 человек: менеджеры банка, курирующие процесс; примерно 15 человек со стороны DataLine, отвечавших за отключение и демонтаж оборудования, перевозку, установку и подключение инфраструктуры на новой площадке; плюс человек десять сотрудников ИР. Мы привлекли вендора к перевозке соответствующего оборудования high-end, поскольку, во-первых, у ИР есть соответствующий опыт, отработанные процедуры и т.д., а во-вторых, в ряде случаев это обязательное условие сохранения гарантии.

Несмотря на детальную подготовку и на то, что переезд прошел в срок и без осложнений, мы, конечно, не могли совсем исключить вероятность возникновения проблем с синхронизацией корпоративной площадки с новым дата-центром. Поэтому соответствующие

бизнес-подразделения были заранее предупреждены о возможных сбоях в работе приложений. Примерно через неделю после переезда у нас действительно случился небольшой сбой на уровне каналов, но этот сбой был единственным, проблема была устранена за несколько минут и более не возникала.



Вероятно, большинству своих коллег я не открыл здесь новых истин. Умение учиться на своих ошибках,

использовать чужой опыт для движения вперед, равно как и умение ставить правильные вопросы и добиваться четких ответов – все это общеизвестные правила успешной реализации проектов. Плюс, конечно, готовность проверять и проговаривать даже те моменты, которые навскидку кажутся очевидными и не стоящими внимания, – именно эта привычка позволяет выявлять слабые места во внешне безупречном плане. Наш кейс еще раз подтвердил: удачный проект – это, как правило, красивая идея плюс следование правилам, которые большинству кажутся слишком простыми и очевидными. ИКС

## Аналитика в IP-видеосистемах: ВОЗМОЖНОСТИ И РЕАЛИЗАЦИЯ



↑  
**Михаил СУШКОВ,**  
ведущий эксперт компании  
«АРМО-Системы»

**Одним из важных шагов в повышении эффективности систем видеонаблюдения и минимизации влияния человеческого фактора стало применение алгоритмов видеоанализа. Что понимается под видеоаналитикой и какие решения предлагаются на рынке?**

Использование современных сетевых и цифровых технологий для охранного видеонаблюдения позволило создавать системы централизованного видеоконтроля практически неограничен-

ных размеров. Вместе с тем увеличение масштабов охранных видеоккомплексов на базе территориально распределенных сетей многократно повысило объемы генерируемых видеоданных и потребовало автоматизации их интеллектуальной обработки, что привело к появлению систем видеоанализа.

### Что такое видеоаналитика?

Система наблюдения с функциями видеоанализа представляет собой программно-аппаратный комплекс, осуществляющий формирование, трансляцию, запись и интеллектуальную обработку видеопотоков (рис. 1). Главная цель автоматизированного анализа видео – своевременная реакция на тревожные ситуации для предотвращения инцидентов и их последствий. Аналитическая система повышает надежность видеоконтроля объекта и высвобождает человеческие ресурсы, требуемые для мониторинга. Объемы обрабатываемой ею информации в разы превышают те, которые способен проанализировать человек в режиме реального времени. «Наблюдая» вместо оператора, система исключает возможность человеческой ошибки.

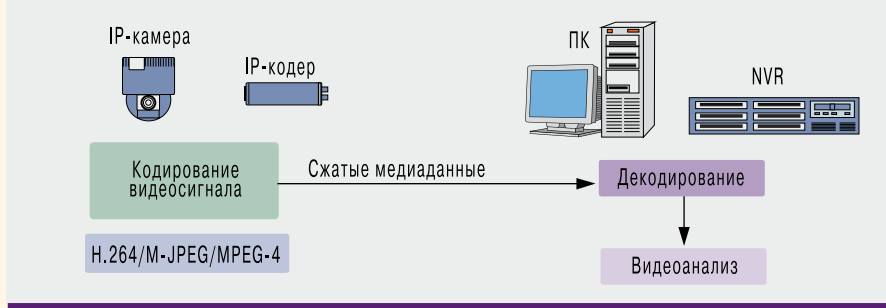
В результате распознавания видеосигнала аналитическая программа формирует метаданные, описывающие

ситуацию, наблюдаемую в кадре. Первые образцы видеоаналитических программ в большинстве своем были дорогостоящими решениями, функционал которых сводился к обнаружению подвижных объектов. Для адекватной работы такие системы требовали неукоснительного соблюдения множества условий, в частности постоянного освещения и точного позиционирования камер. Современные системы способны работать в изменяющихся условиях, учитывать скорость, траекторию, направление и размеры движущихся объектов и классифицировать их по этим признакам, минимизируя количество ложных срабатываний. Система генерирует сигнал тревоги только в том случае, если параметры объекта

**Рис. 1.** Возможности видеоаналитики: контроль пересечения виртуальных границ, обнаружение и подсчет объектов, детекция допустимого/недопустимого направления движения



**Рис. 2.** Серверная архитектура: декомпрессия и анализ видео сразу от множества камер может вызвать перегрузку сервера



соответствуют заданным. Также программа аналитики умеет подсчитывать количество объектов в кадре, обнаруживать оставленные или исчезнувшие предметы. Во многих системах, используемых, например, на контрольно-пропускных пунктах и автомобильных трассах, успешно работает функция распознавания номерных знаков транспортных средств.

### Архитектура аналитических систем

Современные системы видеонализа делятся на серверные и встроенные. В серверных системах (рис. 2) данные передаются на сервер, где программа проводит их анализ после декомпрессии. Такая схема имеет ряд слабых сторон. Производительность сервера накладывает ограничения на масштабы системы видеонаблюдения в целом, поэтому использование серверной видеоналитики для централизованного мониторинга крупных и территориально распределенных объектов при необходимости сохранения высокого качества видео затруднено. Надежность серверной аналитики снижается из-за ошибок, которые видеокodeки могут допускать в процессе сжатия изображения или его декомпрессии. При уличном видеонаблюдении во время дождя, снега и других неблагоприятных атмосферных явлений кодек, стремясь не перегрузить каналы связи и сервер, уменьшает битрейт до установленных значений. В результате информативность изображения падает, так как вместе с ненужными данными отсеиваются и те, что могут быть полезны для анализа.

Преимущество встроенной архитектуры (рис. 3) заключается в том,

что аналитическая программа, установленная внутри самой видеокamеры, обрабатывает неискаженный сигнал до его сжатия и трансляции по сети. В случае, когда видеоналитика и алгоритмы компрессии в камере наблюдения объединены, можно избежать потери чувствительности детектора, а также перегрузок сервера и каналов связи даже при трансляции изображения высокой четкости. Встроенная аналитика – оптимальное решение для видеосистем, использующих каналы с низкой пропускной способностью, например для сети банкоматов. Камеры с установленным аналитическим ПО способны работать автономно. Их можно настроить так, чтобы непрерывно осуществляя интеллектуальную обработку видеопотока, они самостоятельно реагировали на события и передавали только тревожные кадры.

### Аналитическое решение Cisco

Видеоналитика Cisco представлена двумя программными пакетами: Security Package и Counting Package, каждый из которых выпускается как с базовым набором функций, так и в расширенной версии Plus.

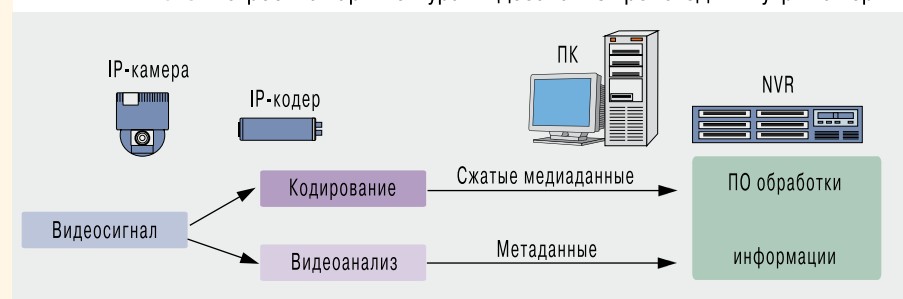
Security Package включает набор инструментов, позволяющих автоматически классифицировать объекты,

обнаруживать попытки закрытия объектива и другие манипуляции с камерой, генерировать сигнал тревоги в случае пересечения людьми или транспортными средствами установленных границ. В пакете предусмотрена функция отслеживания предметов, оставленных или исчезнувших из зоны видеонаблюдения. Программа способна оповещать оператора, если люди, машины или другие предметы находятся в контролируемой области дольше определенного времени. ПО Security Plus поддерживает все возможности базовой версии и содержит ряд дополнительных функций. В частности, оно разрешает установить в поле зрения камеры две виртуальные границы и задать условия активации тревоги, например при последовательном пересечении объектом обеих линий.

Пакет Counting Package ориентирован на классификацию и подсчет количества объектов в кадре. Расширенная версия Counting Plus в дополнение к этому фиксирует продолжительность нахождения людей в тех или иных местах, обнаруживает праздно шатающихся, собирает информацию о том, как часто люди входят в ту или иную зону. Информацию, поступающую в режиме реального времени с разных камер наблюдения, можно свести в единый отчет и получить целостную картину.

Аналитическая обработка видеопотоков поддерживается IP-камерами серии Cisco 4500. Эти Full HD-камеры оснащены сигнальным процессором DSP, обеспечивающим высокую скорость обработки изображения и выполнения аналитических функций. Возможно как приобретение камер с предустановленными базовыми или улуч-

**Рис. 3.** Встроенная архитектура: видеоанализ происходит внутри камеры



шенными пакетами видеоаналитики, так и установка интеллектуального ПО или его расширенных версий на уже имеющиеся камеры.

Централизованное управление интеллектуальной IP-системой Cisco осуществляется при помощи ПО Video Surveillance Media Server. Начиная с версии 6.3.1 это ПО поддерживает функции видеоанализа. Все события, регистрируемые системой аналитики, направляются в Video Surveillance Media Server и могут автоматически сохраняться в отдельных архивах, которые формируются по признакам, назначенным пользователем.

### Интеллектуальная система Sony

Один из пионеров в области видеоаналитики, компания Sony, в 2006 г. разработала технологию DEPA («Распределенная улучшенная архитектура обработки»), основанную на частичной обработке видео внутри камеры. На рекордер, поддерживающий DEPA, передаются не только изображения, но и метаданные: идентификатор камеры, дата и время, габариты и положение снимаемого объекта. Проверка метаданных осуществляется видеорекордером при помощи функции VMF («Фильтр движений в видеоизображении»). Если метаданные совпадают с условиями, предварительно заданными пользователем в VMF, активируется тревога. Распределение функций между регистратором и камерой упрощает конфигурацию всей видеосистемы, делает ее настройку более гибкой, а также облегчает ее дальнейшее расширение.

Усовершенствованная технология DEPA Advanced, применяемая в ряде устройств Sony, использует решения IMD («Интеллектуальное обнаружение движения») и IOD («Интеллектуальное обнаружение объектов») для детекции движений в режиме реального времени или изменений в окружающей обстановке. Версия Advanced предусматривает различные фильтры с предварительно заданными условиями для обнаружения ситуаций тревоги, включая внешнее воздействие на камеру, пересечение виртуальной черты, исчезновение

объектов из поля наблюдения камеры. Также она позволяет осуществлять подсчет людей и отслеживать подозрительное бесцельное перемещение. В отличие от систем аналитики других вендоров, Sony DEPA Advanced имеет функцию анализа звуков, сопровождающих видеосъемку.

Технология DEPA Advanced встраивается во многие продукты компании, от поворотных HD-камер серии SNC-RH и кодеров SNT-EX/EP до видеорекордеров NSR-1000. Новейшее ПО Sony RSM Advanced обеспечивает централизованное управление системой видеонаблюдения и поддерживает функции интеллектуального мониторинга. Наряду с возможностью конфигурирования IP-оборудования и защитой видеоданных оно дает возможность настраивать параметры реакций на тревоги, находить в архиве изображения при помощи функций Post VMD («Обнаружение движения в видеоизображении») и VMF, а также воспроизводить видео по списку тревог.

### Встроенная видеоаналитика Smartec

Многофункциональная система анализа, разработанная английской компанией VCA Technology, применяется в оборудовании серии NEYRO марки Smartec, созданном на базе процессора DSP DaVinci. Система видеоанализа VCA отличается автоматической адаптацией к изменениям освещения и погодных условий. Она защищена от ложных срабатываний, вызванных тенью от облаков и деревьев, дождем, туманом или снегом. VCA осуществляет непрерывное сопровождение объектов даже при их кратковременном частичном или полном закрытии. Зоны детекции движения в кадре настраиваются через простой веб-интерфейс без использования специального ПО. Режим электронной стабилизации повышает четкость изображения, формируемого камерами, которые подвержены воздействию вибрации, например из-за порывов ветра или проезжающего поблизости транспорта.

Пакет видеоаналитики VCA Presence предустановлен на все классические, купольные и поворотные ка-

меры, а также одно- и четырехканальные видеосерверы серии NEYRO. При активации дополнительного программного пакета VCA Surveillance аналитические функции оборудования могут быть расширены. Базовый пакет аналитики обеспечивает обнаружение движения в зоне видеонаблюдения и может отслеживать до 100 объектов одновременно. Функционал расширенной версии VCA Surveillance включает фильтры размера, скорости и направления движения. Это ПО способно реагировать на остановку объектов в интересующих областях, контролировать вход и выход за пределы зоны, осуществляя подсчет количества людей, автомобилей и т.п. за указанный период времени.

Управлять аналитической видеосистемой, созданной на основе оборудования серии NEYRO, можно при помощи ПО NetStation. Эта программа поддерживает интеллектуальный поиск видеофрагментов по системному журналу, временной шкале, движению в интересующих зонах и другим событиям. Также для удобства оператора предусмотрен графический навигатор поиска в архиве по скриншотам, сделанным с транслируемого камерами видео.

### Перспективы развития видеоаналитики

Сегодняшние достижения в области надежности и функциональности видеоаналитики весьма впечатляют, но пространства для роста еще немало. В частности, аналитические системы пока не научились гарантированно идентифицировать человека по лицу. Помимо правильного ракурса и хорошего освещения требуется высококачественное изображение – опознать человека по фотоботу аналитика не способна. Также роботизированному интеллекту тяжело определить, какое поведение человека является нормой, а что должно вызывать тревогу. Решение обеих задач особенно важно для систем видеонаблюдения на транспортных объектах и в местах массового скопления людей. Ожидается, что повысить эффективность алгоритмов распознавания сможет применение самообучающихся программ. ИКС

# Профессиональное оборудование для охранных IP-систем видеонаблюдения

# Smartec



## STC-IPM3096A

Мегapixelная 1.3 Мрх  
IP-камера «день/ночь», 1/3"  
(ExViewHAD Progressive CCD),  
M-JPEG/MPEG-4;  
до 15 fps (1280x960); 0.4лк (цв.),  
0.06 лк (ч/б), 0.003 лк  
(ч/б, Slow Shutter);  
поддержка SD-карт;  
12VDC/24VAC/POE

Весь товар сертифицирован



### STC-IPM3095A

Мегapixelная 1.3 Мрх  
IP-камера, программный  
«день/ночь», 1/3" (ExViewHAD  
Progressive CCD),  
M-JPEG/MPEG-4; до 15 fps  
(1280x960); 0.4 лк (цв.), 0.02 лк  
(ч/б, Slow Shutter); поддержка  
SD-карт; 12VDC/24VAC/POE



### STC-IPM3595A

Мегapixelная 1.3 Мрх  
IP-камера купольного типа,  
программный «день/ночь», 1/3"  
(ExViewHAD Progressive CCD),  
M-JPEG/MPEG-4; до 15 fps  
(1280x960); объектив 2.7-9 мм с  
АРД; 0.4 лк (цв.), 0.02 лк (ч/б,  
Slow Shutter); поддержка SD-карт;  
12VDC/24VAC/POE



### STC-IPX3062A (с видеоаналитикой VCA)

IP-камера «день-ночь» с режимом  
WDR, 1/3" (Sony Double Scan CCD),  
H.264/MPEG-4/M-JPEG  
(2-поточная передача);  
25 fps (720x576); 0.3лк (цв.)/0.002лк  
(ч/б, Slow Shutter); слот для SD-карт;  
12VDC/POE



### STC-IPX3562A (с видеоаналитикой VCA)

Купольная вандалозащищенная  
IP-камера «день-ночь» с режимом  
WDR, 1/3" (Sony Double Scan CCD),  
H.264/MPEG-4/M-JPEG (2-поточная  
передача); 25 fps (720x576);  
0.3лк (цв.)/0.002лк (ч/б, Slow  
Shutter); слот для SD-карт;  
12VDC/POE



### NetStation

ПО сетевой записи/наблюдения  
для IP-камер Smartec, Axis, Sanyo,  
Pelco, JVC, Arecont Vision и др.;  
до 64 каналов на один сервер.  
Поддержка мультисерверных и  
гибридных конфигураций, карт  
объекта. Клиентское ПО для PC,  
КПК и смартфонов

Реклама

- Всегда на московском складе
- Программа развития дилеров
- Инструкции на русском языке
- Техническая поддержка
- Гарантийные/сервисные услуги

**армо-системы**  
www.armosystems.ru

**армо-системы**

105066 г. Москва, ул. Спартаковская, д. 11,  
Бизнес-центр "Немецкая Слобода", под.2.  
Тел.: (495) 787-3342  
Факс: (495) 937-9055  
e-mail: armosystems@armo.ru

**армо-петербург**

196084 г. Санкт-Петербург,  
ул. М. Митрофаньевская, д. 1, лит.А  
Тел.: (812) 449-1435, 449-1436  
Факс: (812) 449-1437  
e-mail: armo-spb@armo.ru

**армо-урал**

620028, г. Екатеринбург,  
ВИЗ-Бульвар, д. 13, корп. 1, оф. 101  
Тел./факс: (343) 372-7227, 359-5667, 263-7917  
Факс: (343) 359-5567  
E-mail: armo-ural@armo.ru

454021, г. Челябинск,  
ул. Ворошилова, д. 35,  
Торгово-офисный центр «Зенит», оф. 2.2  
Тел./факс: (351) 247-14-40/41/42  
E-mail: armo-ural@armo.ru

# Системы интерактивного управления СКС

## Переход к новому поколению



**Андрей СЕМЕНОВ,**  
директор по  
развитию «АйТи-СКС»

Комплексы заняли прочное место в арсенале подавляющего большинства ведущих производителей СКС.

Внедрение этих систем значительно уменьшает количество ошибок при изменении конфигурации СКС и время поиска неисправностей. СИУ берут на себя целый ряд рутинных операций, позволяя передать часть функций в этой области не слишком квалифицированному персоналу.

За время, прошедшее с момента выхода первых серийных СИУ, недостатки, выявленные в процессе применения этой техники, были устранены, а ее функциональность расширилась настолько, что стало возможным говорить о новом поколении СИУ.

### Совершенствование датчиков подключения

Работа СИУ построена на двух основных алгоритмах. В соответствии с первым из них производится непрерывный анализ соединения двух портов коммутационных панелей шнуром или резе переключателем. В самых первых СИУ для этой цели применялся датчик контактного типа, работавший на схеме замыкания и требовавший наличия девятого провода в кабеле коммутационного шнура. Такой провод заводился на дополнительный контакт вилки, который взаимодействовал с контактом розетки. Последний выполнялся по внутренней схеме (с использованием 10-контактного варианта разъема модульного типа) или же в виде внешнего дополнительного штыревого контакта.

Во втором алгоритме контроллер системы отслеживает последовательность срабатывания датчиков подключения, которые непосредственно не взаимодействуют друг с другом. Чувствительным элементом такого датчика первоначально служил микропереключатель, активизируемый вилкой.

Контактный узел датчика подключения, в отличие от IDC-контактов оконцевателя проводов линейных кабелей, не герметизирован и входит в состав разъемного соединителя. Это снижает его надежность и надеж-

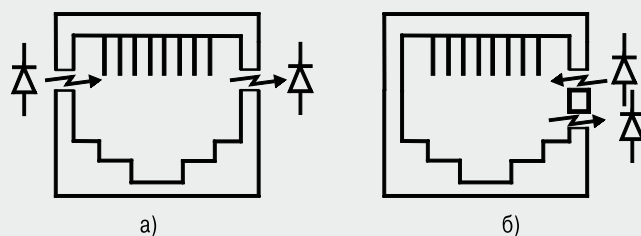
Эксплуатация такого сложного объекта, как структурированная кабельная система, требует выполнения комплекса разнообразных процедур, объединяемых понятием администрирования. Незаменимый помощник в администрировании СКС – системы интерактивного управления. Что отличает новейшие решения в этой области?

Первая система интерактивного управления (СИУ) – продукт PatchView израильской компании RiT Technologies – начала серийно выпускаться в середине 90-х гг. прошлого столетия. Сегодня подобные программно-аппаратные комплексы заняли прочное место в арсенале подавляющего большинства ведущих производителей СКС.

Вместе с тем СКС по стандарту должна гарантированно функционировать в штатном режиме не менее 15 лет. Повысить надежность датчика подключения можно переходом на чувствительные элементы бесконтактного типа. Из множества возможных вариантов их реализации до практического внедрения доведено два решения.

Первое из них – это чувствительный элемент на схеме светового затвора, в котором вилка, вставленная в розетку, прерывает световой поток (рис. 1, а) или отражает его (рис. 1, б). Данное событие отмечается фотодиодом приемника и является сигналом для изменения БД соединений. Оба варианта применяются в системе iPatch, организационно входящей в состав СКС типа Systemax.

**Рис. 1.** Основные схемы реализации чувствительного элемента датчика подключения оптронного типа



а) «на проход»; б) «на отражение»

Вторая разновидность бесконтактных систем основана на RFID-метках. Уже лет пять такие решения продвигаются немецкими компаниями ТКМ и Data-Complex. В предлагаемых ими продуктах (Future-Patch и .MAX соответственно) RFID-метка крепится на вилке, а на панели предусматривается взаимодействующий с ней набор антенн. Панельная часть датчика имеет форму плоской наклейки или козырька, который содержит множество антенн и монтируется на лицевой пластине коммутационной панели с помощью штатных крепежных элементов.

### Шнуры становятся интеллектуальными

Коммутационный шнур первых СИУ представлял собой чисто пассивный элемент. Вынос на шнур части активных микроэлектронных компонентов датчика существенно расширяет функциональные возможности изделия. Эти компоненты устанавливаются таким образом, чтобы не затрагивать цепи передачи информационных сигналов.

**Рис. 2.** Вилка коммутационного шнура типа PViQ Cross-Connect Patch Cord производства Panduit



Работы в данной области велись в двух основных направлениях. Первое из них затрагивает СИУ с датчиками на RFID-метках. На вилке устанавливается запоминающее устройство (возможно, перезаписываемое) емкостью несколько десятков килобайт. В ЗУ заносятся заводские данные: уникальный номер, вносимые потери для оптических изделий и т.д. В перезаписываемом ЗУ хранятся также время и продолжительность подключения, сведения о пользователе и иная эксплуатационная информация.

Второе направление, технически более сложное, основано на применении интегрируемого в вилку контроллера, который дополняется многоцветными индикаторными светодиодами. Фокусная область применения такого решения – СИУ тех СКС, коммутационное поле которых построено по схеме интерконнекта.

Питание на микроэлектронные компоненты шнуровой части датчиков подключения подается за счет индукции (в бесконтактном варианте) или же по паре дополнительных проводов (при реализации датчика по контактной схеме). Во втором случае на вилке применяется контакт-«зуб» (рис. 2). Этот элемент собран из двух проводящих пластин, разделенных диэлектрической вставкой. Его использование помогает решить проблему механической прочности. Еще одно достоинство такого дизайна в случае применения V-образной ответной панельной части сервисного соединителя – резкое увеличение эксплуатационной надежности цепей передачи, обеспечиваемой скользящим характером взаимодействия проводящих компо-

нентов соединителя (схема контактной шины). Кроме того, разделение контакта на две отдельные электрически изолированные друг от друга части позволяет легко определять место одностороннего отключения шнура.

### Элементы оптической и акустической индикации

Новейшие СИУ предоставляют пользователю намного больше информации, чем первые системы. Для передачи команд и сообщений основная масса современных СИУ снабжается средствами оптической индикации. Первоначально это были монохромные светодиоды, которые работали в непрерывном и пульсирующем режиме, сегодня начинает внедряться многоцветная оптическая индикация: в корпус излучателя встраиваются светодиоды с красным и зеленым свечением, которые при совместном включении дают оранжево-желтый цвет. Такой подход применен в системе PanView iQ.

В ряде систем (например, MapIT G2 компании Siemon и Future Patch от ТКМ) на панели присутствует ЖК-индикатор. Его активная поверхность может быть достаточно большой. Так, в системе AMPTrac применяется четырехстрочный дисплей, каждая строка которого вмещает до 40 символов. Кроме того, анализатор системы AMPTrac содержит акустический извещатель, использующийся для подтверждения правильности коммутации.

### Поддержка схемы интерконнекта построения коммутационного поля

Изменение конфигурации кабельной системы предполагает переключение по меньшей мере одного коммутационного шнура, т.е. всегда затрагивает две розетки. Чтобы обеспечить возможность выполнения этой операции, порты активного оборудования отображаются на дополнительную коммутационную панель (схема кроссконнекта). Второй естественный вариант – непосредственное подключение активного сетевого оборудования к панели стационарной линии кабельной системы (схема интерконнекта). В этом случае панельная часть датчика подключения обязательно должна быть вынесена на коммутатор ЛВС.

Создавать СИУ намного удобнее на основе схемы кроссконнекта. Однако она примерно на 20% снижает результирующую плотность портов коммутационного

**Сделай завтрашний день сегодняшним - не откладывая его на послезавтра**



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

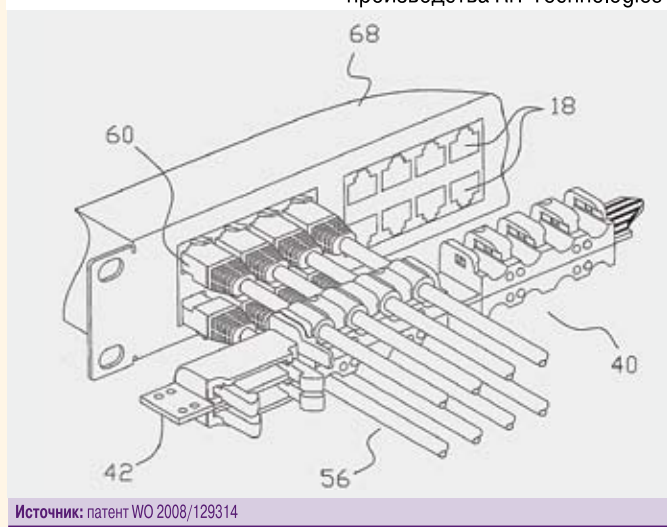
24 порта MPO-MPO в 1U

Реклама

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



**Рис. 3.** Схема решения типа SMART Interconnect производства RiT Technologies



Источник: патент WO 2008/129314

поля и столь же ощутимо проигрывает своему аналогу в стоимости. Поэтому при внедрении СИУ для сохранения преимуществ схемы интерконнекта последняя искусственно преобразуется в схему кроссконекта. С этой целью в исходном варианте такого решения (системе AMPTrac) на переднюю панель коммутатора ЛВС наклеивалась сенсорная полоска. Ее недостатком является крайне низкая механическая прочность. Замена полоски на накладку нецелесообразна из-за потери гибкости решения (формфактор лицевой части корпуса коммутаторов не стандартизован).

Новейшие СИУ справляются с указанной проблемой достаточно эффективно и делают это двумя путями. Например, решение RiT Technologies типа SMART Interconnect (рис. 3) основано на датчике контактного типа. Панельная часть таких датчиков вынесена на планку, которая устанавливается перед лицевой панелью коммутатора. Необходимое условие работы с подобными продуктами – применение специальных коммутационных шнуров, контакты дополнительного провода которых вынесены в заднюю часть защитного хвостовика вилки.

А в основу решения компании Panduit положен уже отмеченный выше вынос на вилку активных элементов датчика подключения – микроконтроллера и индикаторных светодиодов. Само подключение фиксируется микропереключателем, срабатывающим под действием толкателя (рис. 4).

Особенность решения PanView IQ, реализующего такую схему, – несимметричность конструкции

коммутационного шнура. В результате он должен подключаться к панели коммутатора только в одном положении. Кроме того, работа такой СИУ требует довольно сложной организации взаимодействия ее панельного контроллера с системой управления ЛВС с обязательным предварительным формированием рабочего задания и привлечением дополнительного управляющего порта коммутационной панели.

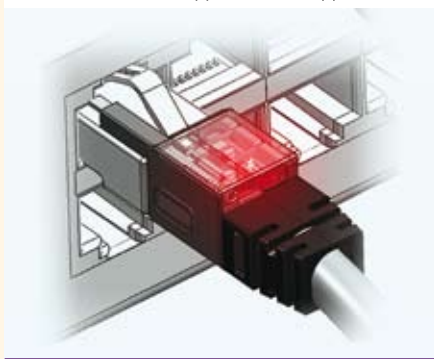
### Расширение области действия на полный тракт передачи

Побочный положительный эффект внедрения СИУ – появление потенциальной возможности ее использования для контроля целостности цепей передачи информации и локализации неисправностей. Ранее это свойство было востребовано мало, поскольку классическая СИУ контролирует только панели, находящиеся в техническом помещении. Между тем основная масса неисправностей кабельной системы возникает за его пределами и концентрируется преимущественно на рабочих местах пользователей.

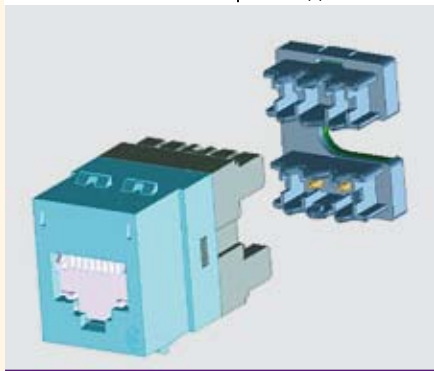
Идея доработать программно-аппаратные системы поддержки администрирования таким образом, чтобы они позволяли контролировать весь тракт передачи, не нова. Первая подобная система была создана тайваньской компанией YFC-BonEagle. В 2004 г. она вывела на рынок оборудование LCI (на российском рынке оно продвигается на правах OEM-продукта немецким производителем Premium-Line Systems). Однако эта разработка, как и ее более поздний улучшенный вариант NaviLight, широкого распространения не получила. Основная причина малого коммерческого успеха данного продукта заключается в том, что он требует отключения от тракта передачи активного сетевого оборудования и предполагает использование крайне неудобной в текущей эксплуатации навесной схемы.

Распространить действие оборудования контроля состояния СКС на тракт передачи, устранив при этом указанный недостаток, удалось компании Molex. В состав штатного оборудования СИУ типа МИМ этого производителя включен специальный терминатор розеточного модуля (рис. 5). От обычных изделий он отличается наличием интегрированных RC-цепочек, взаимодействующих с отдельными IDC-контактами розетки. Подключение коммутационного шнура к модулю пользовательской информационной розетки приводит к шунтированию RC-цепочек по переменному току. Изменение полного сопротивления фиксируется си-

**Рис. 4.** Вилка коммутационного шнура типа PanView IQ производства Panduit с датчиком подключения



**Рис. 5.** Розеточный модуль с терминатором СИУ типа МИМ производства Molex



стемой и дает ей возможность обнаруживать изменение конфигурации СКС без прямого доступа к месту коммутации.

### Сопряжение СИУ с системами более высокого уровня

Новейшие СИУ, как правило, выполнены по модульной схеме на основе открытой архитектуры. Они поддерживают информационный обмен, используя для этого ресурсы локальной сети Ethernet на уровнях вплоть до небольшой группы отдельных коммутационных панелей. Кроме удобства построения системы такой подход обеспечивает возможность разбиения ее на отдельные сайты и в результате помогает уменьшить время реакции на изменение конфигурации СКС.

Перевод всей системы управления информационной инфраструктурой предприятия на единую технологическую платформу позволяет распространить действие популярной концепции «прозрачного предприятия» на физический уровень. Еще одно достоинство этого подхода – возможность проведения инвентаризации имеющихся ресурсов ЛВС и СКС в едином цикле.

Для интеграции привлекаются широко распространенные стандартные технические средства в виде, например, встроенных сетевых адаптеров с собственным IP-адресом и протокола SNMP. Кроме того, производитель СКС может специально взаимодействовать с конкретным производителем активного сетевого оборудования с целью стыковки ПО двух систем управления

различного функционального назначения. Именно так поступают компании Panduit и Cisco, образовав альянс по использованию протокола CDP в интересах СИУ.



Современные системы интерактивного управления радикально улучшают эксплуатационную надежность СКС и имеют значительно более широкие функциональные возможности по сравнению с первыми версиями этих систем.

Повышение эффективности СИУ нового поколения достигнуто в основном за счет перехода к бесконтактным схемам построения датчиков подключения, внедрения методом наложения различных микроэлектронных изделий во все компоненты тракта передачи и привлечения к осуществлению информационного обмена и процедур управления технических средств сети Ethernet.

Возможность передачи большого объема команд и сообщений (преимущественно с помощью различных оптических индикаторов) намного облегчила работу системного администратора.

Современные СИУ очень плотно взаимодействуют с системами управления, в первую очередь активного сетевого оборудования ЛВС, что позволяет успешно решать ряд практически важных задач планирования, инвентаризации имеющихся ресурсов и снижения эксплуатационных расходов. ИКС

## Б И З Н Е С - П А Р Т Н Е Р

### Как раскрыть интеллектуальный потенциал СКС



**Алексей КАРПИНСКИЙ,**  
коммерческий директор  
компании iCORE

За последние годы интеллектуальные СКС шагнули далеко вперед. Теперь это уже не экспериментальные образцы, а полноценные продукты. И стоимость их снизилась до приемлемой, что нивелировало экономический барьер, который долгое время мешал рассматривать эти системы всерьез. Количество инсталляций разных вендоров растет с каждым днем, снижая барьер новизны технологии. В результате массовой «атаки» маркетинга на сознание ИТ-директоров преодолен и информационный барьер.

Однако большинство инсталляций в России все же выполнено по инициативе системных интеграторов, а не заказчиков. При этом ведущие специалисты заказчиков нередко воспринимают систему как дорогую игрушку и, удовлетворив свое любопытство, бросают ее. Линейные же инженеры, обслуживающие кабельные системы, вообще не знают о преимуществах интеллектуальных систем. В итоге в подобных проектах внедрений приходится сталкиваться с сопротивлением специалистов нижнего звена заказчика, из-за чего система медленно, но верно превращается в дорогую, но обычную по функционалу СКС.

А между тем функционал интеллектуальных СКС как раз направлен против традиционных точек риска, обусловленных ошибками персонала. Он позволяет минимизировать рутинную

работу, систематизировать и поддерживать в актуальном состоянии информацию о конфигурации и изменениях в СКС.

В качестве программной платформы интеллектуальных СКС целесообразно применять решения разработчиков, независимых от производителей самих СКС. Причины заключаются в следующем:

- во многих крупных компаниях уже развернуты такие системы, причем иногда от разных производителей. Использование стороннего ПО позволяет не зависеть от производителя СКС;
- разработчики ПО априори являются экспертами в данной области в отличие от производителей СКС, для которых это лишь инструмент продажи «железа».

Так, компания TE Connectivity не стала изобретать велосипед, а прибегла к лучшему в мире ПО данного класса iTRACS, тем самым позволив заказчику выбирать тот функционал, который ему необходим. Если заказчику требуется базовый функционал, он приобретает решение AMPTRAC с базовым ПО Infrastructure Manager. Если же нужно расширить систему, например, инструментами управления инфраструктурой ЦОДа (так называемыми DCIM), добавить функционал по работе с сетями либо трехмерную визуализацию, то можно установить расширенное ПО iTRACS. Универсальность и модульность превыше всего!

## Новые версии систем хранения для SOHO и домашних пользователей

ReadyNAS Duo v2 имеет два отсека для дисков, ReadyNAS NV+ v2 – четыре отсека. В обеих системах используется отсек для дисков с поддержкой горячей замены и автоматического расширения емкости, а также порты USB 3.0.



Обе системы поставляются с мобильным приложением ReadyNAS Remote для платформ iOS, Android, PC и Mac, которое обеспечивает удаленный доступ к информации, хранящейся на ReadyNAS, с шифрованием 128-bit SSL. Обе системы могут в потоковом режиме выводить музыку, фильмы и фото с HD-качеством на домашнюю электронику (телевизоры, игровые приставки и TiVo). Новая версия программы обмена фотографиями позволяет осуществлять обмен фото высокого разрешения без использования сервисов третьих фирм. Обновленный интерфейс дает возможность за восемь щелчков мышью создать защищенное частное облако для хранения и доступа к данным, включая мультимедийные.



Рекомендованная розничная цена для ReadyNAS Duo v2 – 8 990 руб., для ReadyNAS NV+ v2 – 18 900 руб.

**Netgear: (495) 799-5610**

## SIP-DECT-телефоны для малого офиса

Стандартная комплектация модели KX-TGP500 включает в себя базовый блок и одну DECT-трубку KX-TPA50, которая снабжена монохромным ЖК-дисплеем 2,1" с белой подсветкой и режимом громкой связи. К базе можно подключить до шести трубок KX-TPA50. На базовом аппарате имеется кнопка поиска телефонной трубки с индикатором состояния.

Допускается настенный монтаж.

Телефон KX-TGP500 способен работать до пяти часов в режиме разговора и десяти дней в режиме ожидания. Модель соответствует стандартам Energy Star и отличается низким энергопотреблением.

Телефон поддерживает до трех одновременных разговоров в сети и до восьми учетных записей SIP. Записная книжка вмещает до 100 записей.

В устройстве реализована технология HDSP (High Definition Sound Performance), которая обеспечивает чистый звук без искажений, шума и помех во время разговора. Используемые кодеки: G.722 / G.711 u-law / G.711 A-law / G.726 (32 к) / G.729A.

Удобный интерфейс и простая система администрирования через веб-интерфейс позволяют сотруднику самостоятельно и оперативно вносить изменения в индивидуальные настройки и добавлять новые контакты. Модель дает возможность воспользоваться широким функционалом на базе виртуальной АТС оператора. Телефоны KX-TGP500 поддерживают платформу BroadSoft и совместимы с программным обеспечением Digium и Asterisk.

Рекомендованная розничная цена: KX-TGP500 – 3850 руб., дополнительная DECT-трубка KX-TPA50 – 2950 руб.

**Panasonic: (495) 661-3213**



## Высокоплотная 48-портовая панель

Панель представляет собой модульную расширяемую систему, состоящую из нескольких вариантов корпуса высотой 1U с установленными в нем четырьмя держателями модулей. В каждый держатель можно установить до 12 разъемов RJ45 кат. 6A или 12 оптических адаптеров LC-дуплекс (оптика и медь могут совмещаться в одной панели).

С тыльной стороны панели кабели легко фиксируются на держателе, имеющем специальный профиль, который предотвращает ухудшение характеристик транс-

сы. Дополнительно можно установить специальную вставку с фиксирующими лентами.

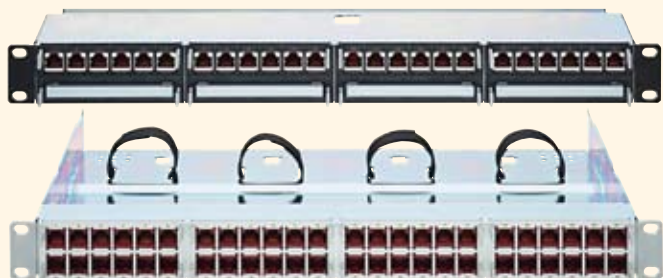
Модули устанавливаются на кабель без инструментов, включая автоматическую обрезку проводников. Держатели защелкиваются в основную панель с лицевой стороны. Для удобства коммутации ключи разъемов расположены разнонаправленно по вертикали.

Все порты имеют интегрированную цифровую нумерацию, на держатели устанавливается центральная планка для полей маркировки.

Предусматривается возможность установки системы безопасности, исключающей влияние человеческого фактора.

Панель адаптирована под решения для передачи данных со скоростью 40 и 100 Гбит/с по оптоволокну, для чего существует версия с возможностью установки до 48 адаптеров MPO/MTP.

**R&M: (495) 721-8852**



## Мобильный кластер

на основе блейд-системы Fujitsu PRIMERGY BX400 общей производительностью свыше 1 Tflops предназначен для компаний, которые используют в своей работе технологии HPC (High Performance Computing) в масштабах подразделения и выше.

Кластер состоит из восьми двух-процессорных серверов на основе шестиядерных процессоров Intel Xeon 5675 с суммарной оперативной памятью 384 Гбайт и 2,2 Тбайт дискового пространства, объединенных высокоскоростной сетью Infiniband QDR. Помимо PRIMERGY BX400 в ре-

шение входят восемь блейд-серверов PRIMERGY BX920 S2.

Благодаря мобильному корпусу кластер подходит для использования в офисе и не требует специализированной инфраструктуры. Серверы в кластере работают на операционной системе Red Hat Linux под управлением кластерного ПО PCM Fujitsu Edition. Важной особенностью кластерного решения является его масштабируемость: кластер из восьми серверов может быть расширен до сотен и тысяч серверов, обеспечив соответствующее наращивание производительности.



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

## Коммутаторы третьего уровня

хб10 – линейка коммутаторов с 24 и 48 портами, которые обеспечивают полную обратную совместимость с моделями серии хб00.



Оборудование линейки хб10 может использоваться в рамках стека Virtual Chassis Stack (VCStack), что дает возможность управлять стеком как единым сетевым узлом, а в случае сбоя одного из коммутаторов направлять трафик на другой коммутатор без остановки работы сети. В стек могут объединяться до восьми устройств серии хб10 (по сравнению с четырьмя устройствами в линейке хб00).

Кроме того, коммутаторы серии хб10 поддерживают функцию VRF Lite, позволяющую работать с несколькими VLAN-сетями. При этом

конечные устройства могут использовать одни и те же IP-адреса, но на разных VLAN. Также коммутаторы могут отделять голосовой трафик в отдельный VLAN (Voice VLAN), присваивая ему высокий приоритет.

Для большей гибкости хб10 оснащаются тремя вариантами блоков питания: AT-PWR250, AT-PWR800 и AT-PWR1200 мощностью 250, 800 и 1200 Вт соответственно, с поддержкой PoE и без нее. В моделях с PoE реализован новый стандарт электропитания PoE+.

**Allied Telesis: (495) 935-8585**

## Коммутатор с поддержкой IPv6

ECS3510-26T – компактный коммутатор 2-го уровня с 24 портами Fast Ethernet и двумя комбо-портами Gigabit Ethernet. Коммутационная матрица имеет пропускную способность 8,8 Гбит/с.

Коммутатор поддерживает IPv6 и обладает широким набором функций, включая Voice VLAN для передачи трафика от IP-телефонов и Q-in-Q support. Поддержка IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol позволяет сети работать без образования петель и дает возможность прокладывать резервные линки к ядру сети. Функция Multicast VLAN Registration (MVR) создана для приложений типа media-on-demand, которые используют мультикаст-трафик внутри Ethernet-сетей. Другие функции, такие как IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol, IGMP snooping и IEEE 802.1Q VLAN tagging помогают администратору обеспечивать надежность управ-



ления и непрерывную доступность сети.

Приоритизация трафика согласно 802.1p, DSCP, IP precedence и TCP/UDP port number оптимизирует работу голосовых и видеоприложений реального времени. Асимметричный реверсивный Rate-limiting на каждый порт или класс трафика экономит полосу пропускания и позволяет максимально контролировать ресурсы сети.

Ограничение количества устройств, использующих порты, защищает от атак типа MAC flooding. Авторизация пользователей для доступа к сети осуществ-

ляется функциями IEEE 802.1X port-based или MAC-based access control. Дополнительно коммутатор поддерживает Access Control Lists (ACL), Security Shell и SSL-шифрование через Telnet и Web, TACACS+ 3.0 Authentication и Private VLAN.

Управление коммутатором осуществляется через Telnet или консольный порт с поддержкой Command Line Interface (CLI). Облегчают управление также IP Source Guard, DHCP snooping и DHCP Опция 82.

**Edge-Core Networks:**  
**(916) 685-8272**

## Сканирующая ЛИНЗОВАЯ антенна



Антенна, имеющая электронное управление луча, предназначена для радиорелейных линий связи в диапазонах частот 71–76, 81–86 ГГц (Е-диапазон). Она представляет собой диэлектрическую линзу, обеспечивающую формирование узкой диаграммы направленности путем фокусирования излучения от первичного антенного элемента, интегрированного на торцевую поверхность линзы. Линза изготовлена из недорогого широкодоступного материала, обладающего низкой плотностью (для снижения массы) и обеспечивающего устойчивый сигнал в миллиметровом диапазоне.

Не требуя дополнительных модификаций, антенна может быть использована как в уже существующих РРС, так и в перспективных продуктах. Она способна автоматически и в режиме реального времени восстанавливать точную взаимную ориентацию пары антенных систем радиорелейной линии, которая может нарушиться вследствие механических колебаний несущих конструкций. Управление направлением луча (сканирование) в антенне осуществляется электронным способом и реализовано без использования механических систем.

Антенна компактна и отличается невысокой стоимостью.

**«Ситроникс»: (495) 225-0030**

# Блог, еще раз блог!

# ИКС

## Дмитрий КУТЯВИН Чем же так плоха была Symbian



>>>> В скором времени прекратится производство смартфонов на операционной системе Symbian. Меня часто спрашивают о том, какие преимущества и детали интерфейса других ОС, в частности Android, дают возможность

считать их более удобными для пользователей.

1. Уведомления. В верхней части экрана Android-устройств есть область, отведенная для уведомлений. Оттянув небольшую полоску, вы можете легко узнать время, уровень заряда батареи, уровень сигнала, GPS, Wi-Fi и т.д., а также там располагается определенное количество уведомлений приложений. На Symbian эта область занимает в два раза больше пикселей и дает только часть информации.

2. Приложения. В Android Market намного больше приложений, чем в Ovi Store.

3. Интеграция. Это одна из основных областей, в которых Symbian заметно отставала как экосистема, предназначенная для телефонов Nokia.

4. Браузер. Встроенный браузер на Android заметно быстрее, чем браузер Symbian, особенно для «тяжелых» сайтов.

5. Обновления и новые версии платформы. Любые обновления Android-устройств могут осуществляться OTA (по воздуху – путем автоматической передачи данных через сотовую сеть), в то время как Symbian поддерживает обновления встроенного программного обеспечения только через ПК.

Возможно, эти недостатки можно было исправить, но производители смартфонов приняли решение отказаться в будущем от данной операционной системы. Необходимо постоянное развитие, и то, что было хорошо вчера, уже завтра становится устаревшим.

[комментировать](#)



## Михаил ЕМЕЛЬЯННИКОВ Парадоксы правосудия



>>>> ...Разберемся с соотношением категорий коммерческой тайны и персональных данных. После появления двух соответствующих законов и отнесения в 188-м Указе Президента этих сведений «конфиденциального характера» к разным категориям постоянно приходится слышать споры о том, в каком режиме охранять персональные данные, если уже введен режим коммерческой тайны, и можно ли вообще относить сведения о клиентах – физических лицах к секретам производства. Представляется, если персональные данные связаны с объемом и составом оказываемых им услуг, однозначно можно. Подтверждение тому можно почерпнуть в правоохранительной и судебной практике.

Так, в феврале 2008 г. мировой судья судебного участка № 4 Красногорского района Каменска-Уральского признал, что ведущий специалист страховой компании «Гамма», ранее работавшая в «Росгосстрахе», использовала сведения, составляющие коммерческую тайну ОАО «Росгосстрах» (клиентскую базу) без согласия владельца (ч. 2 ст. 183 УК), и, учитывая возраст (57 лет) и отсутствие судимостей, приговорил ее к 6 месяцам лишения свободы условно. Суд нисколько не сомневался в охраноспособности этих сведений, безусловно, являющихся одновременно и персональными данными, и встал на сторону пострадавшей от нарушения своих исключительных прав страховой компании.

Вообще, в секторах экономики, работающих с физическими лицами, где конкуренция весьма высока, практика привлечения к ответственности бывших работников, прихвативших с собой клиентскую базу, или «засланных казачков», сливающих сведения о клиентах конкурентам, становится все более и более обыденной. Так, в мае того же 2008 г. Пресненский суд г. Москвы отклонил иск о замене основания увольнения со ст. 81 п. 6 (разглашение коммерческой и иной охраняемой законом тайны) на ст. 77 п. 3 (по собственному желанию) бывшей сотрудницы турфирмы «Интерсити сервис» (холдинг KPM Group), которая в течение года отправляла конфиденциальную информацию в другую туристическую компанию со своего компьютера и с компьютеров других сотрудниц и была уличена службой безопасности.

[комментировать](#)



## «Евтелсат» переименовывает свой флот

VSATman

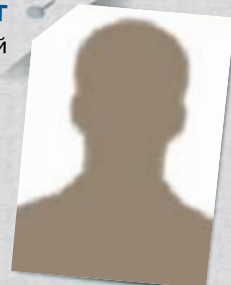
>>>> Главная интересность от Eutelsat: она переименовывает свой флот. Там и в самом деле был полный хаос с именами Atlantic bird, Eurobird, Ka-sat, Sesat.

Теперь схема будет проще: Eutelsat – позиция в градусах – номер ИСЗ в буквах от А до Z. Например, Eutelsat 36 А, потом запустят в эту точку Eutelsat 36 В и т.д. Правда, в переходный период будут и имена типа Eutelsat Ka-sat 9 А, чтобы облегчить понимание, что и откуда.

По теме родилась шутка:

«Вопрос: А что будет, когда закончатся буквы в обозначении номера спутника?

Ответ: Не волнуйтесь, к тому моменту времени уже перейдут на иероглифы...».



[комментировать](#)



**АМДТЕХНОЛОГИИ**  
Тел.: (495) 963-9211  
Факс: (495) 225-7431  
E-mail: info@amd-tech.ru  
**www.amd-tech.ru . . . . . с. 81**

**АРМО-СИСТЕМЫ**  
Тел.: (495) 937-9057  
Факс: (495) 937-9055  
E-mail: armosystems@armo.ru  
**www.amosystems.ru . . . . . с. 87**

**ИНТЕГРАТИКА**  
Тел./факс: (495) 727-3353  
**www.integratica.ru . . . . . с. 73**

**ИНЭЛТ**  
Тел./факс: (495) 786-4810  
E-mail: info@inelt.ru  
**www.inelt.ru . . . . . с. 9, 10**

**КОМПАНИЯ КОМПЛИТ**  
Тел.: (812) 740-3010  
Факс: (812) 740-30-11  
E-mail: info@complete.ru  
**www.complete.ru . . . . . с. 77**

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

**ПОЖТЕХНИКА**  
Тел.: (495) 687-6949  
Факс: (495) 687-6943  
E-mail: info@firepro.ru  
**www.firepro.ru . . . . . с. 74, 75**

**РУССКИЕ БАШНИ**  
Тел./факс: (495) 967-3232  
E-mail: info@rtowers.ru  
**www.rtowers.ru . . . . . с. 56, 57**

**CARAVAN**  
Тел./ факс: (495) 363-2252  
**www.caravan.ru . . . . . с. 69**

**EDGE-CORE NETWORKS**  
Тел.: (916) 625-8272  
E-mail: russia@edge-core.com  
**www.edge-core.com . . . . . с. 63**

**MOTOROLA**  
Тел.: (495) 785-0150  
Факс: (495) 785-0160

E-mail: info@motorola.ru  
**www.motorola.ru . . . . . с. 15**

**NETGEAR**  
Тел./факс: (495) 799-5610  
**www.netgear.ru . . . . . с. 71**

**RIТ**  
Тел./факс: (495) 684-0319  
E-mail: marketing@rit.ru  
**www.rit.ru . . . . . с. 89**

**SIEMENS ENTERPRISE COMMUNICATIONS**  
Тел.: (495) 737-1215  
Факс: (495) 737-1432  
**www.siemens-enterprise.ru . . . . . с. 36, 37**

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

**TE CONNECTIVITY/ AMP NETCONNECT**  
Тел.: (495) 790-7902  
Факс: (495) 721-1894  
**www.ampnetconnect.ru . . . с. 91**

**VERIMATRIX**  
Тел.: (926) 525-7624  
**www.verimatrix.com . . . . . с. 61**

## Указатель фирм

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
| ABBY . . . . . 23  | HP . . . . . 17, 31, 44, 71, 72, 83   | Panasonic . . . . . 44, 92  | YouTube . . . . . 21                             | «МегаФон» . . . . . 12, 13, 56                     |
| Adidas . . . . . 52  | Huawei . . . . . 12, 14, 34, 38   | Panduit . . . . . 90, 91  | ZuXEL . . . . . 8, 34, 38                        | «МедиаЛогия» . . . . . 23                          |
| Alcatel-Lucent 13, 31, 32, 39                              | Huawei Device . . . . . 12  | Parallels . . . . . 70  | «АйТи» . . . . . 11, 40                          | «Много.ру» . . . . . 19                            |
| Allied Telesis . . . . . 93                                | Huawei Marine . . . . . 14  | Parking.ru . . . . . 23   | «АйТи-СКС» . . . . . 88                          | МТС . . . . . 14, 18, 19, 50, 51                   |
| Amazon . . . . . 23  | Huawei Symantec Technologies . . . . . 12   | Platform Computing . . . . . 12                                   | «Акадо» . . . . . 11                             | «Навигационно-информационные системы» . . . . . 14 |
| APC by Schneider Electric . . . . . 76, 77, 81             | IBM . . . . . 12, 13, 16, 22, 31, 32, 66, 72, 81                                      | Polycorn . . . . . 31, 32, 33, 34                                 | Альфа-банк . . . . . 19                          | «Находка Телеком» . . . . . 12                     |
| Apple . . . . . 11, 41                                     | IBS . . . . . 23, 34, 39, 51  | Premium-Line Systems . . . . . 90                                 | «АМДтехнологии» . . . . . 81                     | «Нэт Бай Нэт Холдинг» . . . . . 12                 |
| Ascom . . . . . 57   | iCORE . . . . . 91  | R&M . . . . . 93  | «Амтэл» . . . . . 8                              | «Оверсан» . . . . . 23                             |
| AudioCodes . . . . . 31                                    | IDC . . . . . 16, 31, 88  | Radware . . . . . 67  | «АРМО-Системы» . . . . . 84                      | ГК «Пожтехника» . . . . . 74, 75                   |
| Autodesk . . . . . 12                                      | Infobox . . . . . 23  | Raritan . . . . . 68  | «АС-Телеком» . . . . . 8                         | Райффайзенбанк . . . . . 19                        |
| Avaya . . . . . 31, 32                                     | INLINE Technologies Group 11  | RealNetworks . . . . . 11   | «АстраЗенка Россия» . . . . . 44                 | РБК.research . . . . . 19                          |
| Beiersdorf (Nivea) . . . . . 52                            | In-Stat . . . . . 31  | RIТ Technologies . . . . . 90                                     | «Астраханское цифровое телевидение» . . . . . 24 | «Ренессанс Кредит» . . . . . 13                    |
| Belmast . . . . . 57                                       | Intel . . . . . 22  | Siemens Enterprise Communications . . . . . 8, 14, 31, 33, 36, 38 | «Астрахань-Телеком» . . . . . 24                 | ГК «Рольф» . . . . . 71, 72                        |
| BMW . . . . . 52   | Intel Capital . . . . . 14  | Siemon . . . . . 89   | ФГУП НТЦ «Атлас» . . . . . 60                    | Росгидромет . . . . . 14                           |
| Broadcom . . . . . 31                                      | Intel Capital AppUp . . . . . 14  | Skype . . . . . 41, 48  | «Аудиотеле» . . . . . 11                         | «Росгосстрах» . . . . . 95                         |
| Check Point . . . . . 12                                   | International Union of Radio Science . . . . . 60                                     | Smartec . . . . . 86  | «Астраханский телеком» . . . . . 24              | «Роснефть» . . . . . 14                            |
| Cisco . . . . . 22, 31, 32, 33, 34, 40, 43, 44, 46, 85, 91 | Juniper . . . . . 31  | Snetma . . . . . 72   | «Астрахань-Телеком» . . . . . 24                 | «Ростелеком» . . . . . 13, 17, 24, 48, 50          |
| Citrix . . . . . 46  | Kalypso . . . . . 52  | Softline . . . . . 32, 38, 44, 45, 46                             | «Гамма» . . . . . 95                             | ГК РСК . . . . . 14                                |
| Coca-Cola . . . . . 46                                     | KPM Group . . . . . 95  | Sony . . . . . 12, 86   | «Дельта Телеком» . . . . . 12                    | ОАО «РТИ» . . . . . 51                             |
| Crestron . . . . . 44                                      | Kramer Electronic . . . . . 44  | Sony Ericsson Mobile Communications . . . . . 12                  | «Дубна» . . . . . 14                             | «РТКомм.РУ» . . . . . 70, 71                       |
| Daimler . . . . . 12                                       | L'Oreal . . . . . 52  | Speereo . . . . . 22  | «Евросеть» . . . . . 19                          | «Русские Башни» . . . . . 56, 57                   |
| Danone . . . . . 52  | LifeSize . . . . . 31, 33   | Squesito . . . . . 44   | «Ивтелком» . . . . . 12                          | НПО «Сатурн» . . . . . 72                          |
| Data-Complex . . . . . 88                                  | Logitech . . . . . 31   | SUP . . . . . 11  | «Интернет Центр» . . . . . 12                    | Сбербанк . . . . . 19                              |
| DataLine . . . . . 70, 83                                  | Mail.ru Group . . . . . 20, 51  | Symantec . . . . . 12   | «Интерсити сервис» . . . . . 95                  | «Связной-Клуб» . . . . . 19                        |
| DataSpace . . . . . 74, 75                                 | Mars . . . . . 72   | Tandberg . . . . . 31, 33, 44                                     | МОКС «Интерспутник» 11, 14                       | «Связьинформ» . . . . . 12                         |
| Delta Controls . . . . . 68                                | Micro Application Packages . . . . . 12   | TELE2 . . . . . 56  | ГК «Информзащита» . . . . . 11                   | АФК «Система» . . . . . 51                         |
| Digital Design . . . . . 34, 39                            | Microsoft . . . . . 8, 17, 21, 22, 23, 31, 32, 33, 38, 41, 43, 44, 45, 46, 49, 70, 72 | ГК Terrasoft . . . . . 19   | «Информсер» . . . . . 7                          | «Система-Саров» . . . . . 22                       |
| DynamicOps . . . . . 71                                    | Molex . . . . . 90  | TKM . . . . . 88  | «Инфосистемы Джет» . . . . . 13, 32, 39          | «Ситроникс» . . . . . 51, 94                       |
| Dynasec . . . . . 12                                       | MySpace . . . . . 21  | TMForum . . . . . 11  | ИНЭЛТ . . . . . 9, 10                            | «Скай Линк» . . . . . 56                           |
| EADS . . . . . 12  | Netgear . . . . . 92  | TopS BI . . . . . 32, 40, 44                                      | «Компания КОМПЛИТ» . . . . . 8, 39, 77           | «Сколково» . . . . . 22                            |
| Edge-Core Networks . . . . . 94                            | Nokia . . . . . 14, 95  | Toyota . . . . . 52   | «Комстар» . . . . . 24                           | СМАРТС . . . . . 24                                |
| Emerson . . . . . 70, 81                                   | Nokia Siemens Networks . . . . . 22, 31   | TrueConf . . . . . 11, 34   | ФГУП «Космическая связь» . . . . . 14            | «Техносерв» . . . . . 32, 39, 44, 47               |
| Ericsson . . . . . 12, 22                                  | Nortel . . . . . 31, 32, 44   | Trustverse . . . . . 11   | КРОК . . . . . 8, 34, 38, 43, 48                 | «ТРАНК» . . . . . 24                               |
| Europlan . . . . . 43                                      | Novell . . . . . 72   | Uptime Institute . . . . . 74                                     | «Кукуруза» . . . . . 19                          | «Тройка Диалог» . . . . . 71                       |
| Eutelsat . . . . . 95                                      | Open Visual Communication Consortium . . . . . 32                                     | VCA Technology . . . . . 86                                       | «Лаборатория Касперского» . . . . . 11, 68       | ТТК . . . . . 12, 48                               |
| Evident Point Software . . . . . 12                        | Orange Business Services . . . . . 32, 42   | Verimatrix . . . . . 61   | ГК ЛАНИТ . . . . . 12                            | УК «Финам Менеджмент» . . . . . 50                 |
| Facebook . . . . . 21                                      | Orion . . . . . 44  | VimpelCom Ltd. . . . . 11, 51                                     | «Малина» . . . . . 19                            | «Хоум Кредит» . . . . . 82, 83                     |
| Forrester Research . . . . . 31                            | Ovum . . . . . 19   | VMware . . . . . 11, 14, 46, 67, 71                               | «Манго Телеком» . . . . . 39                     | «Центр Информационных Технологий» . . . . . 12     |
| Fujitsu . . . . . 93                                       |   | Vodafone . . . . . 21   | «МаркетГид» . . . . . 11                         | ФГУП «ЦентрИнформ» . . . . . 58, 60                |
| Gartner . . . . . 30, 31, 33, 36, 40, 46, 49               |   | Wacom . . . . . 44  | МГТС . . . . . 14                                | «ЧибНет» . . . . . 12                              |
| Google . . . . . 21, 23, 41, 45                            |   | Wainhouse Research . . . . . 31                                   |  | Яндекс . . . . . 51                                |
| Groupon . . . . . 51                                       |   | Wolfvision . . . . . 44   |  |  |
| Hibernia Atlantic . . . . . 14                             |   | Wrigley . . . . . 72  |  |  |
| Hitachi . . . . . 66                                       |   | Yahoo . . . . . 21, 76  |  |  |
|  |   | YFC-BonEagle . . . . . 90   |  |  |

## 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.