



## Вопреки широкому рынку

В марте-апреле отечественные площадки корректировались вниз: инвесторы фиксировали прибыль на фоне усиления рисков. Однако телеком-сектор показал относительную устойчивость к падению широкого рынка.



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

Риски, вызвавшие снижение на российских торгах со второй декады марта, были связаны с замедлением темпов восстановления экономик США и Китая, а также с проблемами ликвидности в странах европейской периферии.

### «Связьинвест» опять в числе ньюсмейкеров

Наибольшую устойчивость к нестабильной рыночной конъюнктуре проявили акции сотового оператора МТС, которые прибавили за месяц 3,15%, остановившись на отметке 237,25 руб. Сначала котировки компании росли на отчетности по US GAAP за 2011 г., согласно которой консолидированная выручка увеличилась на 9,1% – до \$12,3 млрд. После этого покупки подогрела информация о хороших дивидендах: совет директоров ОАО «МТС» в начале апреля рекомендовал акционерам утвердить годовые дивиденды по обыкновенным именованным акциям в размере 14,71 руб. на одну бумагу номинальной стоимостью 0,1 руб. Общая сумма годовых дивидендов ОАО «МТС» составит 30,397 млрд руб.

Капитализация «Ростелекома» снизилась на 6,57%, до уровня 139 руб. за акцию. Поводом для такой динамики стала информация о том, что реорганизация «Ростелекома» путем присоединения к нему «Связьинвеста» в определенные президентом РФ Д. А. Медведевым сроки (март 2013 г.), возможно, не будет завершена. Не состоялось внеочередное собрание акционеров «Связьинвеста», на котором предполагалось принять решение о двух важнейших мероприятиях в ходе реорганизации. Если внеочередное собрание акционеров «Связьинвеста» не одобрит передачу «Скай Линка» «Ростелекому» до 2 мая, истечет установленный законодательством срок действия оценки акций «Скай Линка», а значит, оценку придется проводить заново.

### РТИ выкупает «Ситроникс»?

Обыкновенные акции РБК за рассматриваемый период снизились в цене на 6,14% – до 22,058 руб. В целом можно сказать, что динамика их котировок следовала за широким рынком. Среди корпоративных новостей, оказавших краткосрочный негативный эффект, стоит отметить публикацию отчетности, согласно которой совокупная выручка РБК увеличилась на 39% в IV квартале 2011 г. по сравнению с аналогичным периодом 2010 г. и на 35% по году в целом – до 4,684 млрд руб. Инвесторов в ней разочаровал низкий показатель EBITDA, который по итогам 2011 г. составил 524 млн руб. Свою лепту внесли и «корпоративные войны», а точнее, возникшие разногласия между менеджментом компании (гендиректором Германом Каплуном) и основным акционером – группой «Онэксим» (контролирует 51%) в вопросе проведения допэмиссии РБК.

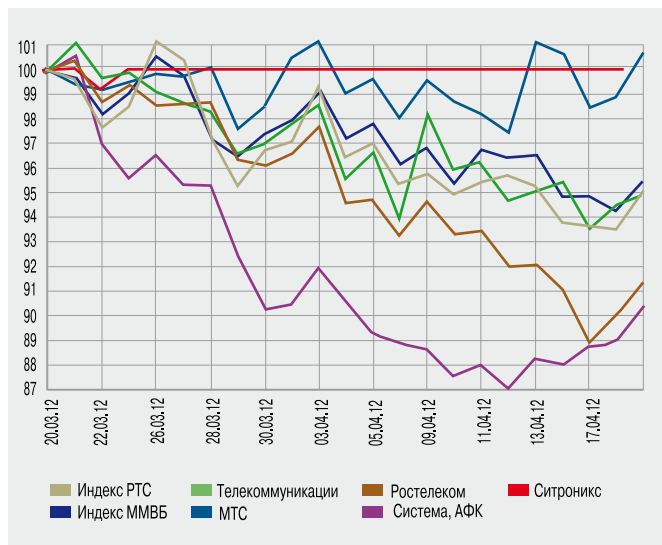
Лидером падения в секторе стали акции АФК «Система», которые потеряли 13,94% капитализации, снизившись до отметки 25,44 руб. за акцию. Бумаги «Ситроникса», в свою очередь, прибавили 3,85% – до уровня \$0,54. Среди новостей, объединяющих обе компании, стоит отметить сообщение о том, что ФАС удовлетворила ходатайство ОАО «РТИ», дочерней струк-

### Справка ИКС



За месяц, с 15 марта по 15 апреля, индекс ММВБ снизился на 7,88% – до отметки 1502,65 пункта. Почти столько же – 7,89%, до уровня 1616,23 пункта – потерял индекс РТС. Отраслевой индекс «ММВБ телекоммуникации» уменьшился на 6,23%, до уровня 2241,49 пункта.

Динамика биржевых индексов и индексов телеком- и ИТ-компаний в период с 20 марта по 17 апреля 2012 г.



туры АФК «Система», о приобретении 36,9% голосующих акций ОАО «Ситроникс». Таким образом, РТИ может стать единственным владельцем «Ситроникса», поскольку этой «дочке» АФК уже принадлежит 63,7% акций компании (в свободном обращении находится 17,82%). В марте 2012 г. сообщалось о намерении РТИ сделать добровольное предложение миноритарным акционерам «Ситроникса» о выкупе по цене 0,55 руб. за акцию. В конце февраля РТИ направила в Федеральную службу по финансовым рынкам добровольное предложение о выкупе 3,5 млрд акций, или 36,9% уставного капитала концерна «Ситроникс». В случае приобретения более 95% именных бездокументарных акций по ре-

зультатам добровольного предложения РТИ планирует провести принудительный выкуп оставшихся ценных бумаг компании. Вопрос о принятии предложения ОАО «РТИ» о приобретении ценных бумаг будет рассмотрен на внеочередном общем собрании акционеров «Ситроникса».

### Удачная поддержка

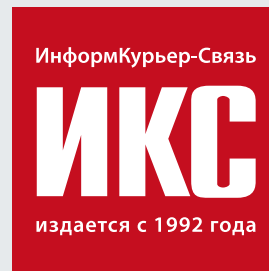
Восходящие тренды продолжились в акциях IBS Group (\$20,9) и Yandex N.V. (\$26,56), которые прибавили за месяц по 10,8%. Бумаги IBS Group могла поддержать информация о планах холдинга продать 30% акций российского дистрибьютора ПО Softkey, сохранив за собой только права на оперативное управление компанией. В свою очередь, котировки Yandex N.V. поддержала информация о включении бумаг компании в расчет индекса NASDAQ Internet Index, отражающего динамику акций наиболее ликвидных компаний в сфере интернет-бизнеса и коммуникаций с листингом в США.

Более скромный рост показали GDR Mail.Ru Group – они подорожали на 2,5%, до \$39,92. Поводом могла стать информация о том, что Mail.Ru Group выпустила приложение с функцией голосового поиска для устройств на платформе Windows Phone, а также об успешном запуске в Рунете игры Warface, правами на которую владеет ИТ-холдинг.

Продлилась коррекция в бумагах VimpelCom Ltd.: они откатились к отметке \$10,49, потеряв в стоимости 8,14%. Акции компании не спасла от падения даже публикация в целом хороших результатов «ВымпелКома» за 2011 г. по РСБУ, согласно которым оператор зафиксировал рост чистой прибыли в 1,5 раза (до 41,2 млрд руб.) при росте выручки на 24%. ИКС



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



### 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.

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

\* оформившие подписку через редакцию или альтернативное агентство



Организатор



Генеральный партнер



Партнеры



## ЦОДы умошняют, вызовы множатся

Создание ЦОДов потребляемой мощностью свыше 10 МВт, коих в России становится все больше, требует особых подходов к проектированию и к выбору технологий. И, признают эксперты, несмотря на заверения производителей в экологичности, экономичности продуктов, оптимальности ТСО, приступая к такому проекту, нужно принимать во внимание множество факторов.



**М. Иванов (ADM Partnership):** Задача проектировщика системы – предусмотреть максимум факторов, которые могут на нее воздействовать, и вариантов их проявления

традиционном апрельском круглом столе «ИКС» «Инженерная инфраструктура ЦОД. Вызовы рынка».

### Кому нужны энергоэффективные решения?

На новом витке развития индустрии цодостроения в России произошло разделение заказчиков и эксплуатантов дата-центров на две группы. К первой М. Иванов, генеральный директор компании ADM Partnership и модератор дискуссии, отнес компании, вынужденные защищать первоначальные инвестиции и потому делающие выбор в пользу традиционных, уже проверенных и, что важно, не столь дорогих решений инженерной

Проблемы, перед лицом которых оказался российский рынок цодостроения, где на сравнительно небольшом отрезке времени было запущено сразу несколько мощных объектов, были в фокусе обсуждения на

инфраструктуры. Во вторую группу входят либо очень крупные организации, такие как Сбербанк и РЖД, которые могут получить экономический эффект от применения инновационных технологий в своих ЦОДах в силу масштабности этих объектов, либо компании из банковского и телекоммуникационного секторов, чей бизнес требует бесперебойного функционирования и высокой доступности ЦОДа.

Сегодня именно заказчики этой группы выступают в роли генераторов спроса на решения с применением «зеленых» технологий (в частности, на системы, обеспечивающие высокую энергоэффективность) и драйверов развития всей российской индустрии цодостроения. Так, по словам С. Шуршалина, директора про-



**С. Шуршалин (Сбербанк):** С какого момента «зеленые» технологии становятся оправданными? Психологический барьер здесь – не в мегаваттах мощности, а в раз-  
мере счета за электроэнергию



**А. Мироненко (APC by Schneider Electric):** Аудит окупается всегда, если заказчик услуги выполняет все рекомендации

Institute – Green Enterprise ITAward за энергоэффективность своего мегаобъекта.

Однако говорить о том, что повышение энергоэффективности дата-центров стоит на повестке дня большей части российских заказчиков, все-таки преждевременно. Это подтверждает интересная статистика запросов, накопленная компанией APC by Schneider Electric, год назад начавшей предлагать на российском рынке ЦОДов услуги аудита. По данным, которые привел А. Мироненко, руководитель департамента профессиональных сервисов APC by Schneider Electric, оказывается, что примерно 40% заказчиков обращаются в компанию за аудитом с целью модернизации и оптимизации работы системы охлаждения, 20% аудит требуется для оптимизации работы ЦОДа в целом. Еще 30% клиентов услуга аудита нужна для получения весомого, с цифрами, отчета либо для обсуждения с руководством



**А. Морозов (Powercom):** Россию все равно втянут в гонку за повышением энергоэффективности

бюджета на модернизацию, либо для разговора с компанией, которая обслуживает их подсистемы. А 10% приходят с просьбой найти резервы экономии электроэнергии, чтобы разместить в ЦОДе больше оборудования. А вот запросов на аудит с целью повышения энергоэф-

фективности объекта – ноль, хотя компания и предлагает такую услугу, отметил А. Мироненко, добавив, что у французских коллег на энергоэффективность приходится 20–30% обращений заказчиков. И все же повышение энергоэффективности ЦОДов – это гонка, участия в которой России не избежать, считает А. Морозов, директор по дистрибуции компании Powercom. Основа решений по защите электропитания едина для всех рынков, и потому двигаться в эту сторону российским заказчикам все равно придется.

Начиная с какой предполагаемой мощности объекта становится выгодным применение в дата-центрах «зеленых» технологий (фрикулинга, тепловых колес

и т.д.) и энергоэффективных решений? Мнения по этому вопросу разделились: разброс оценок производителей оборудования – от 500 Вт до 5 МВт. А С. Шуршалин определил в качестве барьера размер ежемесячно-го счета за электроэнергию – \$50 тыс.

Между тем использование энергоэффективных систем вовсе не гарантирует экономии электроэнергии на выходе, поделился парадоксальным наблюдением А. Платонов, генеральный директор компании StoreData. Хорошие инженерные решения можно создать и с помощью традиционных технологий, а в случае небольших дата-центров это обойдется и в разы дешевле.

Концептуальный поворот дискуссии придал Е. Ребизов, менеджер компании Eaton по развитию Power Quality в России. На протяжении последних нескольких лет участники рынка являются свидетелями того, как под влиянием виртуализации в ЦОДах идет постепен-



**Е. Ребизов (Eaton):** Услуги аудита в ЦОДе часто инициируются при кадровых перестановках, когда новое руководство не хочет брать на себя грехи предшественника

ное сопряжение инженерной и ИТ-инфраструктуры. Видя эту тенденцию, производитель оборудования делает акцент на софтверной его составляющей, подерживающей этот непростой процесс.

Однако до тех пока физические серверы в ЦОДах потребляют много электроэнергии и, как следствие, выделяют много тепла, вопрос об обеспечении пожарной безопасности не снимается с повестки дня. Напротив, к его решению наметился

## НОВЫЙ ПОДХОД

Он заключается в том, чтобы предусмотреть современные технические решения уже в процессе проектирования, считает Н. Хазова, генеральный директор компании «Пожтехника».

Именно на этом этапе можно выбрать оптимальное расположение для огнегазительной станции, ее размер, расстояние до удаленных насадок и в резуль-



**Н. Хазова («Пожтехника»):** Для оптимизации технического решения системы пожаротушения нужно начинать его разработку на этапе проектирования ЦОДа



тате создать экономичную и эффективную систему автоматического газового пожаротушения. В отличие от других инженерных подсистем, входящих в состав инфраструктуры ЦОДа, системы автоматического пожаротушения на основе газа Novac 1230 имеют длительный срок службы – 30 лет. Их первое переосвидетельствование должно проводиться через 10 лет после приобретения. Зная это, еще на этапе проектирования легко просчитать, во что обойдется компании-заказчику эксплуатация такой системы через 10, 20, 30 лет...

Кроме того, такой подход позволяет существенно сэкономить занимаемую системой пожаротушения дорогую площадь ЦОДа и использовать ее для размещения другого технологического оборудования. А созданная система, если и будет стоить дороже, чем ее российские аналоги, то ненамного – на 10–15%, которые с лихвой окупятся за время ее эксплуатации.

Впрочем, как уже не первый год заявляют визионеры из числа производителей оборудования и системных интеграторов, не пройдет и пяти лет, как системы и газового пожаротушения, и электропитания, и охлаждения для ЦОДов не будут проектироваться каждая в отдельности, а будут собираться из «кубиков». Это произойдет, если проектировщики и заказчики убедятся в преимуществах модульных ЦОДов.

## Модульная архитектура

Выбирая между модульной и традиционной архитектурой для ЦОДа, нужно тщательно взвесить все «за» и «против», считает А. Мироненко, поскольку и экономичность, и сокращение сроков сборки дата-центра из модулей сильно преувеличены. Сегодня нередки случаи,



**С. Ильенко (Chloride):** Все производители так или иначе смешаются в область управления электропитанием, поскольку на существующую элементную базу повлиять не могут

когда такие проекты и по требующимся первоначальным инвестициям, и по срокам реализации практически ничем не отличаются от развертывания ЦОДов с традиционной архитектурой.

С другой стороны, интерес компаний к дата-центрам модульной архитектуры – не просто дань моде. Косвенным подтверждением этого, как заметил технический эксперт Emerson Network Power Михаил Балкаров, служит наличие на сегодняшний день только в США несколько десятков производителей таких решений, начавших свой бизнес два-три года назад.

Выбор в пользу модульной архитектуры заказчиков заставляет делать быстрый рост нагрузки в ЦОДах, требующий ввода все новых и новых мощностей. Не имея возможности спрогнозировать, какой будет нагрузка через год или два, заказчики предпочитают подготовить площадку заранее, а затем постепенно заполнять ее такими «кубиками», в которые уже встроены все необходимые для функционирования ЦОДа инженерные системы и подсистемы, отметил А. Павлов, генеральный директор компании Datadome.

Модульная архитектура ЦОДа позволяет решить и другие задачи: во-первых, существенно повысить их отказоустойчивость и безопасность, во-вторых, получить дополнительную гибкость, в-третьих, проводить замену и модернизацию оборудования с полной остановкой одного модуля.

Цена на «кубики» фабричного производства



**К. Спиоров (HTS):** Рациональное зерно в услугах аудита ЦОДа есть, нужно только правильно их применять

со встроенной инженерной инфраструктурой пока на рынке неоправданно высока. Такие производители, как SAP или HP, за модуль с потребляемой мощностью 1 МВт хотят получить \$30 млн, озвучил проблему К. Спиоров, директор по продажам московского представительства компании HTS. А контейнерные ЦОДы российской сборки требуют высокого инженерного мастерства от специалистов, которые будут заниматься их развертыванием.

Уже введенную в строй инфраструктуру крупномасштабных дата-центров необходимо обслуживать. И тут их владельцы оказываются перед выбором: организовать для решения этой задачи собственную службу эксплуатации или привлечь специалистов сторонней организации?

## Практика аутсорсинга

С одной стороны, персонал, занимающийся эксплуатацией ЦОДа, может быть недогружен на 50% и даже больше. Тем не менее, в соответствии с новыми



**А. Павлов (Datadome):** Заказчик продолжает хотеть, чтобы все было дешево, так что «зеленые» технологии у нас еще не всеми воспринимаются как должные

обслуживания на аутсорсинг оправдана, то сложные объекты с высокой потребляемой мощностью правильнее эксплуатировать силами собственных специалистов.

С другой стороны, в крупномасштабном ЦОДе фронт несложных работ есть всегда, признает А. Мироненко, а вот серьезные сбои происходят настолько редко, что у персонала службы эксплуатации нет возможности отработать навыки их преодоления. В этом свете идея передачи крупными ЦОДами части сервисов по обслуживанию на аутсорсинг очевидна. А вот какова будет эта часть, для каждого конкретного ЦОДа нужно обсчитывать и обсуждать.

Часто крупных корпоративных заказчиков от передачи обслуживания своих объектов на аутсорсинг удерживают заботы о поддержании безопасности, полагает С. Ильенко, коммерческий директор компании Chloride. А между тем на Западе есть крупные ЦОДы, которые полностью эксплуатируются аутсорсинговой компанией, обслуживающей большой пул подобных объектов и имеющей в штате инженеров, знакомых с системами разных производителей. Сама Chloride уже сегодня по договору с рядом компаний организовала из своих инженеров «дежурную смену», работающую на объектах заказчиков в режиме 7 дней в неделю 365 дней в году.

И все же у российских заказчиков опыт передачи обслуживания ЦОДа разный: у кого-то со знаком плюс,



**М. Балкаров (Emerson):** Европейский и российский рынки ЦОДов сближаются, а значит, можно делать меньше поправок к зарубежной аналитике

требованиями Uptime Institute, уровень надежности ЦОДа определяется не только уровнем его проектирования и его исполнения, но и наличием в нем службы эксплуатации, подчеркнул А. Павлов. Так что если для небольших дата-центров передача

залось непросто, поскольку таких инженеров сегодня практически никто не готовит.

Плюсы привлечения сервисной компании А. Платонов перечисляет исходя из собственного опыта: обслуживание ЦОДа StoreData передано на аутсорсинг специалистам компании Datadome. Во-первых, при использовании услуг сервисной компании не нужно держать в штате собственных специалистов и платить им зарплату. Во-вторых, компания-аутсорсер несет финансовую ответственность за действия своих сотрудников. В-третьих, сервисная компания может предусмотреть проблемы в работе ЦОДа, вызванные, например, ошибками проектирования, и заранее принять меры по их предупреждению. Вместе с тем А. Платонов признал, что далеко не все процессы переданы на аутсорсинг: помимо договора с сервисной компанией, у ЦОДа StoreData имеются и собственные дежурные инженеры, а также договора на



**А. Платонов (Storedata):** ЦОД – это живой организм, который изменяется, развивается и... умирает. И в последнем случае его нужно закрывать

обслуживание с компаниями-поставщиками основных инженерных систем.

В мегаЦОДе Сбербанка вопросы приемки оборудования в эксплуатацию решает собственная служба. А обслуживание таких инженерных систем, как ИБП и ДГУ, будет передано специализированным сервисным организациям. В настоящее время, поделился планами С. Лебедев, заместитель начальника центра по эксплуатации инженерных систем, в Сбербанке разрабатывается концепция единого центра управления инженерными системами всех дата-центров Московского банка и Среднерусского банка, который разместится в ЦОДе в Южном порту. Отсюда же будет вестись мониторинг всех удаленных дата-центров, для этого планируется организовать дежурную смену по таким объектам и выездную бригаду сервисных инженеров для проведения на них регламентных работ.

Иными словами, обеспечить правильную эксплуатацию инженерной инфраструктуры ЦОДа силами только собственных специалистов или только инженеров сервисной компании не удастся. Чтобы достичь требуемого уровня надежности, в чем эксплуатация играет далеко не последнюю роль, необходимо объединить их усилия, а также вовлечь в этот процесс специалистов вендора, отвечающих за техническое обслуживание отдельных систем.

**Александра КРЫЛОВА**

# Защитить мобильные сети и их пользователей

Мобильные операторы сегодня все острее чувствуют необходимость комплексных решений для обеспечения информационной безопасности своих сетей. Именно таково решение, предлагаемое компаний Nomium.



**Дуглас МИЛЛЕР,**  
генеральный  
менеджер  
подразделения  
Mobile Solutions  
компания Nomium

## Вызов брошен

Сети мобильной связи активно превращаются в полигон для хакеров и прочих злоумышленников, старающихся использовать их в своих целях. Еще совсем недавно мобильный телефон не представлял интереса для людей криминального склада, но быстрое развитие сетей мобильной связи и появление полнофункциональных смартфонов в корне изменило ситуацию. Поскольку мобильные устройства перерабатывают все больше и больше цифровых данных и в сети мобильной

связи попадает все больше и больше банковской, персональной и просто конфиденциальной информации, возможности криминальных посягательств в этой сфере намного превосходят все то, что можно было вообразить в сетях фиксированной связи.

Надо также учитывать тот факт, что мобильные сети теперь обслуживают не только мобильные телефоны. Исследования показывают, что количество планшетных и персональных компьютеров, оснащенных адаптерами для подключения к сетям мобильной связи, растет с каждым днем. Это внедрение полнофункциональных устройств делает мобильную сеть все более похожей на своего фиксированного собрата. В результате потенциальные риски, связанные с мобильностью, выходят на уровень «здоровой конкуренции» криминалитета в сфере традиционного широкополосного доступа. В свете этой тенденции операторы мобильной связи оказываются в ситуации, когда они должны заботиться о безопасности не только своих сетей, но и тех средств доступа в сеть, которыми пользуются их абоненты. Этот тип информационной безопасности – нечто совершенно отличное от того, к чему они привыкли в телефонии.

## Четыре ключевых сегмента сети и информационная безопасность пользователя

Безопасность становится всеохватывающим понятием, включающим в себя множество аспектов и затрагивающим многие подразделения поставщика мобильных

услуг. Несмотря на то, что проблемы и задачи информационной безопасности хорошо известны, операторам следует обратить серьезное внимание на четыре аспекта информационной безопасности с тем, чтобы обеспечить эффективность и прибыльность своего бизнеса.

■ **Безопасность DNS-серверов.** Как первый и главный участник процесса интернет-обмена DNS-сервер часто становится объектом сетевых атак извне. «Уроните» DNS, и Интернет «упадет» вместе с ним. Наиболее эффективны кэширующие серверы DNS, которые обладают механизмами, позволяющими противостоять или предотвращать атаки, направленные на создание препятствий законопослушным пользователям в доступе в Интернет. Эти средства защиты могут включать в себя такие функции, как ограничение скорости соединения отдельного клиента или ограничение числа одновременно открытых контекстов рекурсии, чтобы в каждый момент времени гарантировать рабочее состояние серверов. Кроме того, кэширующие решения должны быть масштабируемыми, чтобы сохранять работоспособность и стабильную производительность в условиях лавинообразного роста количества поступающих запросов.

■ **Защита данных.** Большинство пользователей осведомлены о принципах воздействия вирусов и DDoS-атак, однако явление «отравленного» DNS-кэша нельзя считать столь же широко известным. В своей простейшей форме «отравленный» кэш позволяет хакерам направлять пользователей без их ведома вместо запрашиваемых легальных сайтов на ресурсы, контролируемые злоумышленниками. Посещение этих ресурсов может оказаться как относительно безобидным, типа просмотра нелегальной рекламы, так и весьма опасным – обернуться кражей персональных данных или финансовой информации. В большинстве безлицензионных решений применяется рандомизация UDP-порта источника, но практика показывает, что этого недостаточно. Вместе с тем «отравление» кэша слишком серьезное явление, чтобы бороться с ним неоптимальными средствами. Провайдерам мобильных услуг следует позаботиться о дополнительных инструментах для противостояния такому типу вредительства. В частности, использование DNSSEC существенно замедляет процесс «отравления» и удерживает его на уровне, когда оно делается почти невозможным. Одновременно отслеживаются источники атак для лечения «отравления».

■ **Безопасность сети.** Оставляя в стороне необходимость обеспечения безопасности сетевых данных, следует подчеркнуть, что мобильная сеть должна быть защищена от атак и злонамеренных действий. Даже если атака не направлена непосредственно на кэширующий сервер, забивание выделенной полосы пропускания «плодами» работы бот-программ может истощить ресурсы восходящего канала мобильной сети. Хотя для мобильных телефонов деятельность бот-программ можно считать нехарактерной опасностью, но косвенно она угрожает и им. Ведь трафик, автоматически генерируемый бот-программами, не только потребляет ресурсы сетевого уровня, но и расходует наиболее дефицитный ресурс мобильной сети, а именно выделенную частотную полосу. Кроме того, позволяя продуктам бот-программ беспрепятственно «гулять» в своей сети, провайдер рискует не только потерять доверие пользователей, но и открыть дорогу для спама, исходящего из его сети. В результате провайдер может попасть в «черный» список, что вызовет блокировку легитимного трафика электронной почты как зараженных, так и незараженных пользователей. Поэтому любое законченное решение в области информационной безопасности должно учитывать воздействие на сеть бот-программ и злонамеренное поведение на основе их функционирования.

■ **Безопасность пользователей.** Для полноты картины следует сказать о функциях, защищающих конечного пользователя от фишинга и вирусов. К сожалению, надо констатировать, что наличие у мобильных терминалов мощных аудио/видеофункций (зачастую бесплатных) привело к тому, что многие пользователи уже подхватили вредоносное ПО либо подверглись его воздействию. Поставщик мобильных услуг должен также учитывать возможность применения средств, не требующих загрузки и управления конечным пользователем. Используя такие средства, провайдеры могут обеспечить конечным пользователям эффективную защиту, предотвращая множество разнообразных действий, направленных на кражу персональных данных, финансовой и идентификационной информации. Понимая важность защиты конечного пользователя, провайдер должен стремиться к созданию решения, ориентированного на потребителя. Это поможет ему извлечь косвенную выгоду из высокой удовлетворенности и, соответственно, малого оттока абонентов и большого потенциала доходности.

у абонентов, не возбуждали большого интереса хакеров. Эти времена прошли. Сегодня сети мобильной связи по пропускной способности сравнимы, а иногда и превосходят проводных собратьев, да и их привлекательность для абонентов наряду с расширением их использования опережает показатели предыдущих сетевых технологий и приложений. В результате поставщики мобильных услуг теперь неизбежно столкнутся с жестокой реальностью, с которой операторы фиксированной связи познакомились много лет назад и которая таит в себе угрозу злонамеренного поведения в сетях.

Для обеспечения комплексной безопасности мобильных сетей компания Nominum разработала решение по информационной безопасности сетей и пользователей (Network and User Security Solution), которое вооружает мобильных операторов инструментами создания систем сквозной безопасности. Решение обладает легко реализуемой структурой, которая уже присутствует в сетях провайдеров. В основе решения лежит использование механизмов ядра DNS, реализуемых через набор платформ и приложений. Решение обеспечивает устойчивость системы при модификации и совершенствовании каждого из ее элементов. Другие предложения основываются на сетевых приложениях, сторонних приложениях, используемых совместно с абсолютно разнородными API и сценариями или элементами, работающими полностью независимо друг от друга и не обеспечивающими надлежащего уровня гибкости или эффективности.

Для расширения функционала своего решения компания Nominum создает дополнительные приложения, а его системная архитектура гарантирует их упрощенное добавление, и таким образом достигается наивысший уровень гибкости и оперативности.



Сегодня сообщество мобильных операторов имеет дело с растущей угрозой, затрагивающей где-то только опорную сеть, а где-то и весь маршрут информационного потока к конечным пользователям и их терминальным устройствам. В сочетании со строгими и всеобъемлющими политиками безопасности названное здесь решение способно обеспечить защиту всей сети, делая ее долговременное развитие реальной возможностью даже перед лицом меняющихся и усложняющихся задач обеспечения информационной безопасности.

## Коммерческие преимущества решения сквозной безопасности

Раньше, когда мобильные сети были отделены от внешних структур данных, таких как Интернет, предоставляемые ими услуги были адекватно защищены от угроз, существовавших в широкополосных сетях. Кроме того, мобильные сети, не отличаясь особой широкополосностью и высокой востребованностью

**Nominum**

Nominum, Inc.  
2000 Seaport Blvd., Suite 400  
Redwood City, CA 94063, USA  
Phone: +1-650-381-6000  
Fax: +1-650-381-6055  
email: sales@nominum.com



# Волоконно-оптические линии связи – возможна ли общая собственность?



Достоинства волоконно-оптической технологии и ее удешевление обусловили широкое распространение волоконно-оптических линий связи. А значит, потребовалось оформление возникающих вещных прав на них.



**Екатерина  
КОВАЛЬ,**

начальник отдела  
правового  
обеспечения  
проектной  
деятельности

Макрорегионального  
филиала «Центр»  
ОАО «Ростелеком»

Один из наиболее актуальных сегодня вопросов, вызванных оформлением прав собственности на волоконно-оптические линии связи (ВОЛС), – могут ли оптические волокна быть предметом договора купли-продажи. Для ответа на этот вопрос обратимся к теории и практике.

## Что говорит теория

Заклучение о юридической природе вещи (оптического волокна, находящегося в смонтированном кабеле) было дано в 2005 г. д. ю. н., профессором МГУ им. М.В. Ломоносова Е.А. Сухановым. Он обосновал понятие оптического волокна как составной части единой вещи – оптического кабеля и разъяснил, что оптический кабель является единой и потому неделимой вещью (ч.1. ст. 133 ГК), а составляющие его элементы – его составными частями, а не отдельными разнородными вещами, составляющими единое целое («сложную вещь» в терминологии ч. 1 ст. 134 ГК). Исходя из этого, Е.А. Суханов сделал вывод о невозможности отчуждения оптических волокон (нескольких пар). Кроме того, основываясь на общепризнанном в теории гражданского права положении, согласно которому закон может объявить не подлежащими разделу и тем самым неделимыми отдельные виды вещей, даже если возможность их раздела в природе сама по себе допустима, эксперт указал, что нормами специального Федерального закона «О связи» установлена юридическая неделимость линии связи (№126-ФЗ, ст. 2 и 5), что составляет особенность ее правового режима. Таким образом, по мнению Е.А. Суханова, единым объектом права собственности, не подлежащим юридическому разделу (т.е. сложной вещью, неделимой по указанию закона), в данном случае следует признать **линию связи**, в состав которой входят линии передачи

с входящими в них оптическими кабелями и волокнами.

С другой стороны, С.Киреев в статье «Оптические волокна как объект права»<sup>1</sup> обосновывает отнесение оптического кабеля к делимым вещам и утверждает, что оптическое волокно само по себе, без защитной оболочки, может полноценно использоваться по своему функциональному назначению.

Закон, как указывает Е.А.Суханов, связывает неделимость конкретной вещи с невозможностью ее раздела в природе без изменения ее назначения (ч.1 ст. 133 ГК). Физически любая вещь делима, но с социально-экономической и юридической точки зрения разделение для некоторых вещей равнозначно их уничтожению, поскольку они теряют и свою экономическую ценность, и социальное назначение. И это в полной мере относится к волоконно-оптическому кабелю (ВОК).

Оптическое волокно, одна из составных частей ВОК, – это нить из оптически прозрачного материала, внутри которой переносится свет. Кабели из оптических волокон используются для передачи информации. Но само по себе оптическое волокно для этого не годится. При изготовлении ВОК группе оптических волокон придается защита (наружные покрытия кабеля) от воздействия внешней среды (например, воды) и ме-

## Справка ИКС

В соответствии со ст. 133 ГК вещь, раздел которой в природе невозможен без изменения ее назначения, признается неделимой.

Ст. 244 п. 4 ГК устанавливает, что общая собственность возникает при поступлении в собственность двух или нескольких лиц имущества, которое не может быть разделено без изменения его назначения (неделимые вещи) либо не подлежит разделу в силу закона.

<sup>1</sup> Статья опубликована в корпоративном издании «Связьинвест» №8, август 2006 г.

ханического воздействия, без чего использовать волокно для оказания услуг связи было бы невозможно. В случае неисправности одного волокна в кабеле связи требуется замена кабеля в целом<sup>1</sup>.

### Специфика общей собственности

Условия приобретения общей собственности зависят от свойств вещи, выступающей объектом права. На неделимую вещь общая собственность, в силу п. 4 ст. 244 ГК, может возникнуть исключительно в случае поступления такой вещи в собственность двух или нескольких лиц. Иными словами, собственник – по замечанию К.И. Скловского, с которым соглашается Е.А. Суханов<sup>2</sup>, – не может сам создать право общей собственности на принадлежащую ему неделимую вещь посредством отчуждения доли в праве единоличной собственности в пользу третьего лица<sup>3</sup>.

Такое ограничение объясняется тенденциями законодательной политики, определяемой в данном случае нуждами имущественного оборота. Обороту же, по словам К.И. Скловского, «без сомнения, противен тот случай, когда у вещи нет полного господина, исключающего всех других и решающего судьбу вещи»<sup>4</sup>. Это связано с тем, что **общая собственность предполагает существенные трудности в пользовании, содержании и распоряжении сособственниками общим имуществом**. Как правило, законодательное ограничение делимости некоторых имуществ накладывается специально, с тем чтобы не допустить различных злоупотреблений со стороны их собственников и иных законных владельцев. Это ограничение частных прав и интересов в пользу прав и интересов публичных, т.е. государства и всего общества.

Наряду с этим распространена практика, когда собственник жилого помещения продает фактически часть принадлежащего ему жилого помещения (например, комнату), однако оформляет это как куплю-продажу доли. Теоретически подобные сделки противоречат законодательству. Положение, когда собственник целого не может распорядиться частью целого, вряд ли целесообразно<sup>5</sup>. Далее, нежилые помещения сами по себе не могут считаться объектами права собственности, поскольку части неделимых вещей (зданий) не могут быть вещами. Тем не менее широкое распространение на практике сделок с нежилыми помещениями и упоминание нежилых помещений в качестве предмета сделок в законе (см., например, ст. 12, 23 Закона о государственной регистрации прав на недвижимость) ставит вопрос о поиске путей введения этой практики в русло ГК. А до

тех пор, пока иного правила, отличного от п. 4 ст. 244 ГК, не существует, **договором собственника неделимой вещи с иным лицом общая собственность на эту вещь не может быть установлена**<sup>6</sup>.

В современной юридической литературе отмечается, что особой ясности в специфику оснований возникновения общей собственности норма п.4 ст. 244 ГК не вносит. В.Н. Литовкин, Е.А. Суханов и В.В. Чубаров указывают на нечеткость нормативного регулирования оснований возникновения общей собственности, которая породила не совсем обоснованную и в какой-то мере необъяснимую позицию в отношении возможности возникновения общей собственности в результате отчуждения единоличным собственником части принадлежащей ему неделимой вещи<sup>7</sup>. П.В. Крашенинников отмечает, что некоторые проблемы выявляются практикой и требуют законодательного решения либо унифицированного толкования правоприменителем. Среди них, в частности, вопросы, связанные с возможностью отчуждения доли в праве собственности (не части объекта, а именно доли) на имущество, если объект принадлежит на праве собственности одному лицу. Данная возможность прямо не предусмотрена в действующем законодательстве, однако и прямых запретов также нет, указывает П.В. Крашенинников<sup>8</sup>. Учитывая, что норма п. 4 ст. 244 ГК является императивной, с такой позицией трудно согласиться.

В Концепции развития гражданского законодательства РФ указывается: «4. 2. Наука и практика оценивают правила об общей собственности таким образом, что они не допускают образования общей собственности в силу договора, по которому единоличный собственник допускает к участию в своем праве других лиц. Данное ограничение препятствует гражданскому обороту. Следует установить, что собственник может допустить к участию в своем праве других лиц, образовав общую собственность, с учетом ограничений, препятствующих неразумному дроблению права собственности на доли». Заметим, что такое нововведение может стать особенно актуальным для жилых и нежилых помещений.

В проекте раздела II нового Гражданского кодекса РФ (он опубликован для обсуждения на портале Российского частного права) статья 273 не изменяет оснований возникновения общей собственности на неделимые вещи, содержащихся в п. 4 ст. 244 ГК. А новая редакция ст. 133 проекта раздела I содержит норму, согласно которой взыскание может быть обращено на **неделимую вещь только в целом**, если законом или судебным актом не установлена возможность выделения из

<sup>1</sup> Технические требования к оптическим кабелям установлены международными стандартами МЭК и национальными стандартами РФ (в том числе ГОСТ Р МЭК 60811-1-3-2007 от 21.11.2007, ГОСТ Р 52266-2004 от 11.11.2004).

<sup>2</sup> Гражданское право. В 4 т. Т.2 /Под ред. Е.А. Суханова. М.: Волтерс Клувер, 2006. С. 122.

<sup>3</sup> Скловский К. И. Применение гражданского законодательства о собственности и владении: практические вопросы. М.: Статут, 2004. С. 223.

<sup>4</sup> Скловский К. И. Собственность в гражданском праве: учеб.-практ. пособие. М.: Дело, 2002. С. 167.

<sup>5</sup> Гришаев С. П. Правовой режим недвижимого имущества. Подготовлено для системы «КонсультантПлюс», 2007.

<sup>6</sup> Скловский К. И. Применение гражданского законодательства о собственности и владении: практические вопросы. М.: Статут, 2004.

<sup>7</sup> Право собственности: актуальные проблемы. /Отв. ред. В.Н. Литовкин, Е.А. Суханов, В.В. Чубаров. Ин-т законод. и сравнит. правоведения. М.: Статут, 2008.

<sup>8</sup> Крашенинников П. В. Общая собственность в кодификационных и других законодательных актах. В сб.: Основные проблемы частного права: Сборник статей к юбилею доктора юридических наук, профессора Александра Львовича Маковского. /Отв. ред. В.В. Витрянский, Е.А. Суханов. М.: Статут, 2010.

вещи ее составной части, в том числе в целях отдельной продажи. Законодательство в области связи в отношении линии связи такой возможности не устанавливает.

### Что говорит практика

Уже сложилась арбитражная судебная практика в вопросе о том, могут ли оптические волокна быть предметом договора купли-продажи. Так, ФАС Северо-Западного округа признал<sup>1</sup>, что **волоконно-оптический кабель является неделимым имуществом, а часть оптического кабеля – отдельные оптические волокна – не могут быть предметом самостоятельных гражданских прав.** Кроме того, суд отметил, что линейно-кабельные сооружения связи являются специфическими объектами недвижимого имущества, сложными и неделимыми вещами. Он признал незаключенными договоры купли-продажи волокон в ВОЛС ввиду несогласованности сторонами идентифицирующих признаков имущества, являющегося предметом названных договоров.

Наряду с этим арбитражные суды неоднозначно подходят к оценке сделок продажи единственным собственником ВОЛС отдельных оптических волокон, не всегда рассматривая такие сделки как ничтожные или оспоримые<sup>2</sup>.

### Выводы и рекомендации

Подводя итоги изложенного, отметим ряд моментов, на которые стоит обратить внимание собственникам линий связи.

**1.** Волоконно-оптический кабель является неделимой вещью. Покупка отдельных волокон в кабеле или доли в праве собственности на кабель при условии, что собственник сам произвольно выделяет продаваемые волокна/доли и продает их в разное время разным контрагентам, неправомерна.

**2.** Основным риском при покупке у единственного собственника ВОЛС отдельных оптических волокон при условии, что ВОЛС не отчуждается полностью двум или нескольким лицам, является возможность признания такой сделки судом недействительной либо квалификация её в качестве ничтожной и, следовательно, утрата права собственности на приобретенное оптическое волокно.

**3.** При совместном строительстве ВОЛС несколькими собственниками и возникновении общей собственности на нее владение, пользование и распоряжение общим имуществом ВОЛС осуществляется по соглашению всех участников общей собственности. Соглашение подробно регламентирует взаимодействие всех собственников по вопросам производства работ на ВОЛС, а также ее содержания, обслуживания и эксплуатации в соответствии с установленными правилами.

**4.** Общая собственность на ВОЛС влечет за собой существенные риски. В их числе – трудности совместного содержания и эксплуатации ВОЛС, проблемы, связанные с распоряжением своей долей общего имущества. Зачастую возникают ситуации, когда между сособственниками не достигнуто соглашение о совместном содержании и эксплуатации общего имущества, некоторые сособственники полностью отказываются от эксплуатации, не принимают участия в его содержании: например, отказываются от оплаты аренды телефонной канализации для размещения ВОК, от приобретения кабельных эксплуатационных запасов, мешают проведению аварийных и иных работ на ВОК, проводят несанкционированные работы. Такое отсутствие взаимодействия в совместном использовании ВОЛС или нарушение правил ее технической эксплуатации могут привести к повреждениям линии и перебивам в связи.

Учитывая законодательные требования живучести и надежности в области связи по отношению к сетям и средствам связи, а также государственную защиту сетей и сооружений связи и государственный контроль в области связи, надлежащая эксплуатация ВОЛС является жизненно необходимой.

**5.** При совместном строительстве ВОЛС и/или возникновении общей собственности на имущество ВОЛС (при его поступлении в собственность двух или нескольких лиц) в целях минимизации правовых рисков необходимо все требования по строительству ВОЛС, распределению долей в общем имуществе, идентификации оптических волокон в кабеле, содержанию и эксплуатации ВОЛС первоначально изложить в Технических условиях на строительство ВОЛС и затем закрепить в соответствующих соглашениях с сособственниками. Последние должны согласовать и конкретно определить предмет заключаемого договора о совместном строительстве/приобретении общего имущества и его совместном содержании и эксплуатации. В частности, ФАС Центрального округа указывает<sup>3</sup>, что существенным условием рассматриваемого договора является условие о приобретении права собственности на часть объекта недвижимости – линейно-кабельное сооружение, в состав которого входят оптические волокна, конструктивные элементы ВОК и иные конструктивные элементы. В судебной практике указывается и такой необходимый документ, составляемый сособственниками, как схема прохождения оптических волокон, в которой должны содержаться индивидуальные признаки предмета договора, а именно: адреса расположения оптических кроссов, номера оптических волокон в ВОК, номера размещения оптических волокон в кроссовом оборудовании<sup>4</sup> и пр. ИКС

<sup>1</sup> Постановление ФАС Северо-Западного округа от 19.07.2010 по делу № А56-51247/2009, от 07.07.2011 по делу № А42-9556/2009.

<sup>2</sup> Постановления ФАС Центрального округа от 23.03.2010 № Ф10-6306/09, от 13.10.2010 № А48-4400/2009, от 21.12.2009 по делу № А48-940/2009; ФАС Московского округа от 15.07.2008 № КГ-А40/6064-08, от 09.11.2010 № КГ-А40/13180-10; Девятнадцатого арбитражного апелляционного суда от 04.04.2011 № 19АП-503/11, от 21.10.2009 № 19АП-5931/09; ФАС Западно-Сибирского округа от 08.09.2010 по делу № А70-7953/2009.

<sup>3</sup> Постановление ФАС Центрального округа от 21.12.2009 г. по делу № А48-940/2009.

<sup>4</sup> Постановления ФАС Центрального округа от 23.03.2010 № Ф10-6306/09, от 13.10.2010 № А48-4400/2009.

# Как учить айтишника дистанционно?



Удаленная подготовка по технологии веб-конференций, которую практикует компания НР, позволяет дать специалистам знания и навыки с тем же эффектом, что и традиционное обучение, – но за меньшую стоимость.



**Татьяна БОНДАРЕВА,**  
ведущий консультант по учебным программам Учебного центра НР Россия



**Владимир ОВРЧЕНКО,**  
руководитель Учебного центра НР Россия

Вопросы квалификации и компетентности ИТ-персонала приобретают сегодня все большую остроту, поскольку ИКТ становятся неотъемлемой частью бизнеса. Это в полной мере относится и к России, но ситуация в нашей стране усугубляется некоторыми ментальными особенностями ИТ- и бизнес-руководителей, в результате чего инвестиции в развитие ИТ-специалистов во многих, если не в большинстве случаев, формируются по остаточному принципу.

Текущий экономический кризис оказал очень сильное влияние на отрасль ИКТ по всему миру, что сказалось и на рынке ИТ-обучения. Однако кризисная ситуация вовсе не отменяет необходимости иметь в компании квалифицированных ИТ-специалистов, а даже делает эту необходимость более критической, поскольку зачастую модернизация информационных систем откладывается до лучших времен и необходимо поддерживать в работоспособном состоянии то, что уже имеется.

## Методы обучения: эффективность и цена

Как же эффективно обучать ИТ-специалистов в условиях нынешне-

го посткризисного состояния (и все более настойчиво обещаемой второй волны кризиса), да еще и принимая в расчет географическую протяженность России?

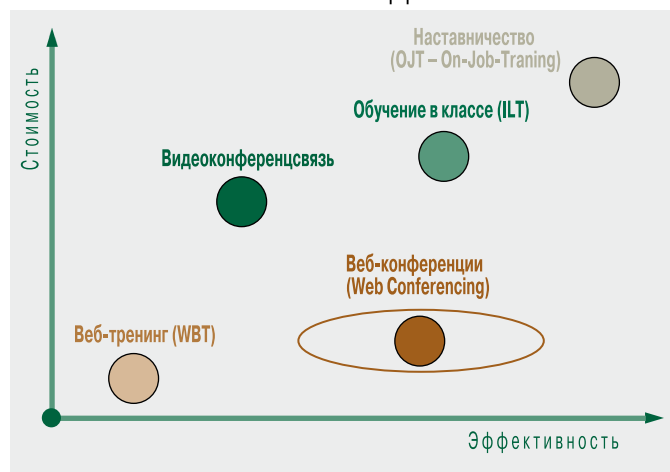
Сопоставим основные современные методы обучения, которые применяются в том числе и при подготовке ИТ-специалистов, в координатах эффективность – стоимость (рис. 1; взаимное расположение точек на рисунке является сугубо качественным и ни в коей мере не отражает их количественное соотношение).

Самый эффективный метод обучения, но и самый дорогой – это наставничество. Его можно использовать при «тонкой доводке» ИТ-специалистов, но не в достаточно массовом обучении. Самый же дешевый метод – обучение через Интернет в асинхронном режиме, который обычно обобщенно называют Web-based Training (WBT). Хотя сами курсы могут быть достаточно дорогими, возможность обучения десятков, сотен, а иногда и тысяч специалистов делает этот метод сравнительно дешевым при пересчете на цену обучения одного специалиста. Проблема этого метода лежит в области мотивации обучаемых, и удовлетворительным образом она пока так и не решена.

## IDC: обучение – залог успеха проекта

Исследования, проводимые аналитическими компаниями, показывают чрезвычайную важность квалификации ИТ-специалистов как для успеха проектов развертывания информационных систем, так и для обеспечения их эффективного функционирования. По данным IDC, существует тесная связь между обучением и успехом реализации ИТ-проекта: организации, выделяющие на тренинг проектной команды порядка 8% бюджета проекта, в среднем достигают целей проекта в 85% случаев. Организации, тратящие на это менее 3% бюджета, достигают тех же целей намного реже. Если же на тренинг выделяется более 10% бюджета, цели проекта достигаются в 100% случаев (Cushing Anderson. IDC Consulting Average IT Project Success: How Successful Do You Want to Be? IDC, January 2009). По данным другого отчета, 60% факторов, влияющих на успешную работу информационных систем, определяются знаниями и умениями людей, обеспечивающих их функционирование (IDC's Training Impact Survey. IDC, December 2008).

**Рис. 1.** Современные методы обучения: соотношение эффективности и стоимости



Видеоконференцсвязь является достаточно дорогим решением, поскольку требует оснащения всех точек, в которых могут находиться участники курса, довольно сложным оборудованием. Она чаще применяется для проведения совещаний, встреч проектных команд, удаленных консультаций, но не для обучения технических специалистов.

Традиционное обучение в классе под руководством преподавателя (Instructor Led Training, ILT) все еще остается основным и наиболее разумно эффективным методом обучения ИТ-специалистов. Однако в российской географической действительности посещение очных курсов в учебных центрах, которые, как правило, имеются только в Москве и нескольких других крупных городах, обходится очень дорого, командировочные расходы могут – и значительно – превышать собственно стоимость курса.

Хороший метод эффективного и недорогого обучения ИТ-специалистов (и не только их) основан на технологии веб-конференций (Web-conferencing). Это синхронный метод, в котором все участники курса работают в едином виртуальном пространстве (виртуальной комнате). При этом они находятся и в общем голосовом пространстве, которое обеспечивается либо функциональностью самого продукта веб-конференций, либо посредством отдельной услуги телефонных конференций.

### Технология дистанционного обучения...

Учебный центр HP уже пять лет активно практикует дистанционное чтение курсов на основе технологии веб-конференций. Причем это отнюдь не только теоретические курсы, но и сложные технические, например по SAN и системам хранения или виртуализации, доля лабораторных работ в которых доходит до 50%.

Дистанционное обучение HP практически дублирует традиционное обучение в классе и позволяет получить знания и навыки с тем же эффектом, но за меньшую стоимость, учитывая в первую очередь серьезную

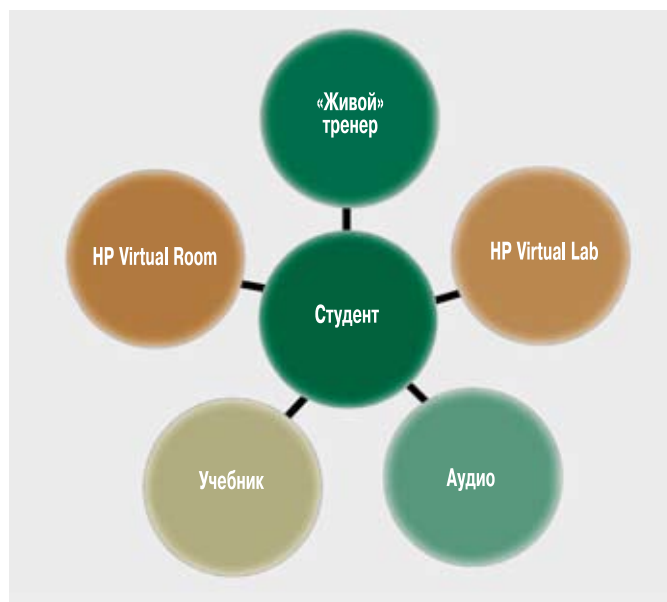
экономии на командировочных расходах, а также сокращение времени отрыва сотрудника от работы. Кроме того, у HP есть специальные ценовые предложения на дистанционный формат.

Обучение проводится в формате вебинаров в среде виртуального класса HP Virtual Room или в формате RAIL (Remotely Assisted Instructional Learning – дистанционное обучение под руководством преподавателя). Дополнительно в формате RAIL можно использовать виртуальную лабораторию HP Virtual Labs, которая предоставляет удаленный доступ к «живому» оборудованию для выполнения лабораторных работ. Важно отметить, что как теоретическая часть, так и лабораторные занятия проводятся под руководством опытных преподавателей учебного центра в синхронном режиме, аналогично традиционному очному обучению в классе.

При проведении курсов в режиме RAIL в центре, безусловно, находится обучаемый (рис. 2), которому предоставляются пять обязательных компонентов RAIL:

- HP Virtual Room – виртуальный класс, позволяющий проводить занятия в виртуальной среде (это типичный пример облачной услуги SaaS);
- HP Virtual Lab – виртуальная лаборатория, предоставляющая доступ к «живому» оборудованию для выполнения лабораторных работ;
- тренер – сертифицированные преподаватели Учебного центра HP проводят дистанционные курсы, отвечают на вопросы, контролируют выполнение лабораторных работ в режиме реального времени;
- аудио – интерактивное голосовое общение с преподавателем и другими участниками курса посредством встроенного VoIP и/или режима телефонной конференции (бесплатный звонок по России);
- учебник – авторизованные учебные материалы HP в печатном виде (доставляются слушателям курьерской службой до начала обучения).

**Рис. 2.** Основные компоненты технологии RAIL



Для участия в дистанционных курсах RAIL каждому участнику необходим компьютер с доступом в Интернет (от 256 Кбит/с), гарнитура (наушники + микрофон) для общения посредством VoIP или телефон. Таким образом, использование веб-конференций для обучения или проведения виртуальных встреч – это чрезвычайно дешевое решение, поскольку по сути необходим только компьютер с доступом в Интернет с очень разумными требованиями к скорости доступа. При использовании облачной услуги разворачивать собственную ИТ-инфраструктуру нет необходимости, а стоимость места в виртуальной комнате в случае решения НР составляет для одного участника меньше 1 руб. (!) в час.

При этом во многом сохраняются те же средства интерактивного общения, что и при занятиях в классе: слушатели могут поднять руку, задать вопрос и услышать ответ; могут общаться между собой (в том числе с помощью чата); преподаватель может контролировать действия обучаемых путем захвата их экрана, разделять собственный экран со слушателями. Есть возможность выполнения групповых заданий с помощью вспомогательных виртуальных комнат с поддержкой голосового общения в группе, использования веб-камер для получения «живой» картинки от преподавателя и участников и многое другое.

### ...и его практика

В компании НР технология веб-конференций используется начиная с 2000-х гг. для разных целей: проведения совещаний, представления новых продуктов, информационных мероприятий и конечно же для обучения – сначала своих сотрудников, а позже и для дистанционного проведения курсов для клиентов и партнеров под руководством преподавателя. Кстати, эффективность технологии была весомо доказана еще в ходе слияния НР и Compaq в 2001–2002 гг., когда компания сэкономила около \$50 млн за счет использования веб-конференций в процессе управления слиянием и свыше \$20 млн, обучив дистанционно более 25 тыс. менеджеров в течение года.

Родоначалниками дистанционного чтения технических курсов по ИКТ в НР стали учебные центры в США, ко-

торые начали это делать около восьми лет назад, и сейчас в США более половины курсов предлагается в дистанционном формате. В России в настоящее время более 20 теоретических курсов НР проводятся в формате вебинаров и более 70 технических курсов адаптированы для проведения в формате RAIL.

Как показывает опыт, чтобы сделать дистанционное обучение комфортным и эффективным, учебный центр должен отладить работу с группами участников, находящимися в различных часовых поясах; правильно распределить нагрузку, перерывы, спланировать сочетание теории с лабораторными работами; выстроить интерактивное общение, должным образом мотивировать участников во время обучения.

На дистанционных курсах Учебного центра НР Россия в форматах вебинаров и RAIL много участников из России, стран СНГ и Балтии, их посещали также русскоговорящие слушатели из Западной Европы, США и даже Австралии. В 2010–2011 гг. уже около 40% слушателей учились дистанционно. Как показывают опросы слушателей, более 90% из них и в будущем предпочли бы проходить курсы дистанционно под руководством преподавателя. Что же касается экономического аспекта, то при посещении дистанционных курсов экономия на командировочных расходах составляет от 50–70% до более чем 130% от цены курса в учебном центре в зависимости от местожительства слушателя. Подсчет показал также, что в 2010–2011 гг. слушатели дистанционных курсов сэкономили более 15 млн рублей на одних командировочных расходах.



Основываясь на собственном многолетнем опыте, мы рекомендуем всем, кто активно внедряет системы дистанционного обучения, обратить самое пристальное внимание на технологию веб-конференций, которая позволяет при очень небольших расходах добиться от дистанционного обучения эффективности, близкой к эффективности традиционного обучения в классе. Если речь идет о технических курсах по ИКТ, важную роль играет также создание эффективной виртуальной лаборатории. ИКС

Как показывают  
опросы слушателей  
дистанционных  
курсов, более 90%  
из них и в будущем  
предпочли  
бы учиться  
дистанционно  
под руководством  
преподавателя

# Edge-Core Networks Corporation:

## уроки завоевания рынка

Бренд Edge-Core пришел в Россию и СНГ восемь лет назад в сектора рынка, давно и прочно занятые именитыми конкурентами. Год за годом продукция тайваньского производителя отвоевывала ниши на самых горячих участках телекоммуникационного бизнеса.

Сегодня оборудование Edge-Core Networks, дочерней компании тайваньской корпорации Accton Group, работает на сетях «Ростелекома», «Мостелекома», «Вымпелкома», «ЭР-Телекома», известного татарского оператора цифрового кабельного телевидения TBT, в школах Татарстана через ЦИТ РТ, на сетях многочисленных питерских телеком-операторов, десятков их региональных коллег. Линейка продуктов включает в себя активное сетевое оборудование операторского сегмента (его долю на российском рынке в компании оценивают до 15% и намерены увеличить в скором времени в два раза), технические решения GPON, разнообразные абонентские устройства, в том числе с поддержкой телефонии и ТВ.

«Мы позже других пришли в российские телекоммуникации и нацелены на то, чтобы пядь за пядью отвоевывать у наших конкурентов долю в самых разных сегментах рынка. Мы будем стремиться получить то, что принадлежит нам по праву в силу наших технических и бизнес-возможностей. Мы широко смотрим на рынок и намерены столь же широко охватить его», – говорит региональный менеджер Edge-Core Networks в России и СНГ Антон Соколов.

Теснить конкурентов с прочной бизнес-репутацией – задача посложнее, чем пройти блицкригом по чистому полю. Компании Edge-Core это удастся: ежегодный 20–30%-ный рост продаж в России и СНГ и ставка на крупные заказы и масштабных клиентов – тому свидетельство. Какие инструменты и в каком сочетании работают на результат – поступательное закрепление на рынке?

### Технологические новации

В материнской Accton Group, которая помимо Edge-Core представляет родственные бренды SMC и AWB, считают, что в России и СНГ целесообразно исповедовать те же принципы бизнеса, применять те же стандарты, что и по всему миру. «Наше оборудование поддерживает технологические тренды, актуальные во всех частях света, где работает компания, – в Европе, Азии, Америке. В России предлагается тот же hot product, сходящий с наших конвейеров, что и в США и Японии», – поясняет CK NG, руководитель технического департамента Edge-Core Networks.

В условиях насыщенного рынка компания просто вынуждена предлагать продукты более высокого технологического уровня и с большим набором функций, чем у конкурентов, устанавливая на них разумную цену. Так, Edge-Core выводит на рынок линейку коммутаторов с поддерж-

кой функций IPv6, в которой сегодня заинтересованы большинство крупных операторов. Основная модель в этой линейке – коммутатор Metro Ethernet уровня доступа ES3528-MV2 на 24 порта с 4 комбопортами. Моделями операторского класса (carrier grade) Edge-Core намерена конкурировать с авторитетными мировыми производителями в сегменте корпоративных клиентов.

В этом контексте стоит обратить внимание на появившийся на рынке в 2011 г. коммутатор операторского класса ECS3810-26T, поддерживающий два типа встроенного питания – DC и AC; на гигабитное решение для бизнеса ECS4810-12M с 12 комбопортами, которые дают возможность использовать гигабитный канал как по витой паре, так и по оптическому соединению; на коммутатор модульной конфигурации уровня агрегации industry class ECS4660-28F с дополнительной вентиляцией и дополнительными модулями для 10G uplink'ов, позволяющими увеличить их число до четырех, а также с модулями резервного питания.

Из нового направления сетевого оборудования Edge-Core – GPON, можно, к примеру, отметить решение ECB2100-8F GPON OLT, ориентированное на сервис-провайдеров, развивающих услуги triple play по технологии FTTH. Компания гордится миниатюрным абонентским устройством ECB2110-1G1 GPON Optical Network Terminal: его преимущество – невысокая цена, маленький формфактор. «Это уникальное, недавно созданное однопортовое устройство работает в качестве мини-конвертера, бриджа – это его оптимальное использование, – поясняет А. Соколов, – хотя поддерживает и IPTV и телефонию. Адаптировано для работы с оборудованием OLT производства Huawei. Помещается в кармане, а в квартиру доставит гигабитный Ethernet! А дальше ставьте что хотите: роутер, set-top box – любое устройство, работающее через медь».

### Фактор бизнеса

Гибкость в отношении потребностей клиентов и оперативное реагирование на их вопросы и запросы – в Edge-Core эти факторы называют главными в деловых взаимоотношениях. «Если мы видим заинтересованность оператора в данном решении и его потребность в новом интерфейсе, то, просчитав наши риски, можем предоставить ему требуемый продукт. Мы же являемся производителем с опытом OEM/ODM-поставщика и вполне готовы разработать для клиента нужную ему «железку». Так мы сработали, например, с «Ростелекомом», создав в свое



А. Соколов: «Наша цель — прочно закрепиться в числе надежных поставщиков ведущих операторов России»

время коммутатор ES3528M, ставший основным решением на рынке», – подтверждает А. Соколов. Подобную конструктивность в партнерстве разделяют и в тайваньском офисе: R&D-подразделение Accton готово поддержать российских заказчиков не только на уровне корректировки ПО, обновления «прошивок», но и на уровне оборудования – быстро и за приемлемые деньги.

И еще что заметно отличает бизнес-поведение Edge-Core в России – вездесущность, активное участие в тендерах, где приоритет отдается по возможности крупным контрактам: к большим объемам поставок здесь готовы. И, как обещают в Edge-Core, свою состязательную активность будут только наращивать.

Коммутатор ECS4810-12M



Edge-Core занимает нишу недорогого, но безусловно надежного оборудования для операторов. Стремление раздвинуть границы рынка и занять на нем больше места заставляет держать цены такими же, как у ближайших конкурентов, а порой и ниже.

### От коммутатора – до USB

Широкая и разнообразная номенклатура оборудования – еще один из инструментов конкуренции. Так, решение нового поколения «дочки» Accton, компании SMC, хорошо известной на рынке США, предназначено для домохозяйств и призвано обеспечить безопасность квартиры или дома. Разработчики решения SMA (Security, Monitoring, Automation) исходили из очевидной потребности рынка: только одно из четырех домохозяйств оснащено системами безопасности. Кроме того, услуги на основе SMA могут повысить конкурентоспособность и доходы широкополосных сервис-провайдеров. Они уже запущены в коммерческую эксплуатацию в сетях BT и Swiss Telecom в Европе, а также в нескольких известных сетях в США: оператор предоставляет клиенту набор оборудования в виде гаджета с тачскрином, который соединен с домашним роутером и консолидирует в себе информацию с сенсорных датчиков, установленных в доме (датчики утечки воды, дыма, объема, открывания дверей, окон; IP-видеокамеры и пр.). Отправившись в командировку или на отдых, абонент может наблюдать за «поведением» своего дома че-

Абонентское устройство ECB2110-1G1 GPON ONT



рез сайт провайдера. То же круглосуточно будет делать и сам провайдер, имея возможность в случае ЧП, например задымления помещения или взлома, сообщить в службы экстренного реагирования. Решение SMA вот-вот будет предложено российским операторам ШПД.

Беспроводное направление представлено разработками недавно приобретенной Accton компании Alpha (индустриальные Wi-Fi-решения) и подразделения AWB, которое аккумулирует деятельность по производству WiMAX- и LTE-оборудования. В частности, Edge-Core готовится предложить свои USB-устройства российским пионерам сетей LTE.

### Наступательный маркетинг

Пришла пора интерактивного общения с рынком России – считают в Edge-Core. В этих целях компания приняла решение участвовать в главном связистском смотре России и Восточной Европы – выставке «Связь-Экспокомм'2012» (стенд № 21С37). Российский офис Edge-Core обновляет и локализует русскоязычный веб-сайт. «На [www.edge-core.ru](http://www.edge-core.ru) мы намерены размещать данные о сертификации наших продуктов, что актуально для России. Планируем выкладывать для наших клиентов обновления «прошивок» с возможностью делать это не только, так сказать, в общем порядке, но и по запросу, – рассказывает А. Соколов. – И если раньше в Сети мы общались с игроками рынка преимущественно через партнеров, то теперь выходим «с открытым забралом» – организуем на нашем сайте форум для прямых контактов и дискуссий».



Тайваньский вендор Edge-Core держит курс на интеграцию не только в российские сети и операторский бизнес, но и в жизнь телеком- и ИТ-сообщества. Силой завоевывать рынок невозможно – успех приходит через завоевание доверия.



**Для контактов:**  
 Антон Соколов, региональный менеджер Edge-Core в России и СНГ  
[anton\\_sokolov@edge-core.com](mailto:anton_sokolov@edge-core.com)  
[sales-ru@edge-core.com](mailto:sales-ru@edge-core.com)



# ЦОД для ЖКХ

Строительство, эксплуатация, коммерческие услуги – опыту муниципального «коммунального» дата-центра из немецкого городка российские регионы могут только позавидовать.



В небольшом, но очень симпатичном городке Кайзерслаутерн в Германии живет около 100 тыс. человек. Электричеством, теплом, газом и водой его население обеспечивает сервисная компания Demando, на 100% принадлежащая муниципалитету города; она же содержит городской автобусный парк.

До 2010 г. для обработки данных о потреблении воды, электроэнергии, тепла и газа, собираемых с населения и работающих в городе компаний, выставления счетов и ведения внутренней бухгалтерии Demando использовала два дата-центра – основной и резервный (с площадью машинных залов 80 и 30 кв. м соответственно). Но имеющиеся вычислительные ресурсы не удовлетворяли растущие потребности сервисной компании. Анализ ситуации показал, что только реализация дополнительного электропитания для двух ЦОДов потребует инвестиций в размере более 400 тыс. евро. По итогам оценки затрат на модернизацию и последующую эксплуатацию, с учетом постоянного роста объемов данных, муниципалитет принял решение о строительстве нового дата-центра в отдельно стоящем здании ангарного типа.

От идеи проекта, подбора площадки, согласования бюджета и организационных процедур до объявления тендера прошло девять месяцев (см. рисунок). Генеральным подрядчиком была выбрана компания Rittal, в продуктовой линейке которой есть разнообразные решения для создания инженерной инфраструктуры ЦОДа.

Приоритетными требованиями к ЦОДу со стороны муниципалитета были энергоэффективность, резервирование и физическая безопасность. Повышенные требования к физической безопасности были выдвинуты страховой компанией, обеспечивающей страхование рисков Demando. Чтобы обеспечить необходи-

мый уровень безопасности, две гермозоны ЦОДа были помещены в комнату безопасности Rittal (ранее известную под маркой Lampertz).

Высокая энергоэффективность была достигнута благодаря использованию технологии фрикулинга (free cooling), что позволило получить на выходе среднегодичное значение PUE менее 1,3. Сейчас среднесезонное общее энергопотребление ЦОДа составляет около



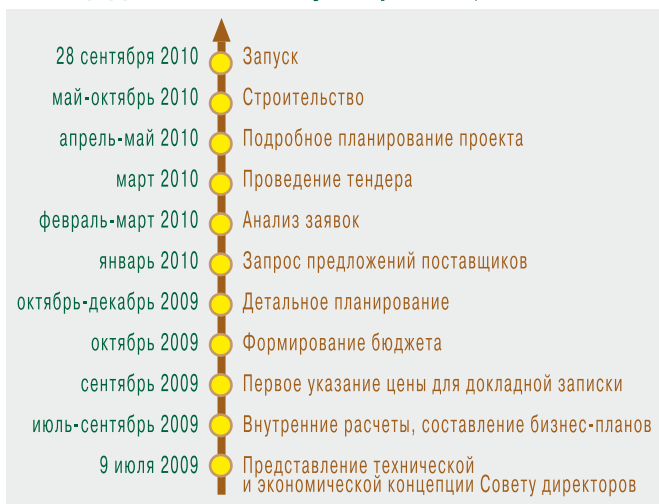
90 кВт, из них около 80 кВт потребляют серверы (полезные вычисления), а оставшиеся 10 кВт – все вспомогательные системы. Системы охлаждения и энергообеспечения полностью продублированы. Два независимых ввода электропитания от двух трансформаторных подстанций снабжают электроэнергией два главных распределительных щита, каждый из которых имеет свою систему бесперебойного питания.

Уже через пять месяцев после начала проектирования ЦОД был запущен в эксплуатацию. Общая его площадь составляет 500 кв. м, площадь двух машинных залов – 140 кв. м. Сейчас обслуживанием объекта занимаются пять человек, все сервисные работы по отдельным системам отданы на аутсорсинг.

Интересно, что общий объем инвестиций в проект составил всего 5 млн евро (без учета стоимости строительства здания, которое было предоставлено муниципалитетом бесплатно). Такой небольшой – по российским меркам цодостроения – бюджет и имеющийся запас мощностей позволили компании начать предоставлять услуги дата-центра сторонним коммерческим пользователям, выделить сам ЦОД в дочернюю компанию и таким образом обеспечить возврат вложенных средств. По планам менеджмента дата-центра, уже в 2014 г. проект выйдет на самоокупаемость.

Как показывает опыт Кайзерслаутерна, варианты эффективного частно-государственного партнерства в высокотехнологичной сфере можно найти всегда – даже для такой непростой отрасли, как коммунальное хозяйство. ИКС

## ЦОД от идеи до запуска: раз-два, и готово



# ИКС ТЕХ PRO

**68 Е. ВОЛЫНКИНА** Облака и мобильность на полпути друг к другу  
**72 Л. ПАВЛОВА** Технологии энергетического авангарда

**74 Д. УИЛСОН** Гибридная энергетика  
в наружных установках

**78 П. РОНЖИН** Системы фрикулинга на базовых  
станциях сотовой связи

**84** Телекоммуникационное оборудование  
«Энергомера» – качественно, надежно, перспективно

**86 П. КОСТЮРИН** Что включить в SLA  
при обслуживании инженерной инфраструктуры ЦОДа

**88 А. СЕМЕНОВ, Е. СОКОЛОВ** Медь и оптика  
в перспективных ЦОДах

**92** Новые продукты

# Облака и мобильность на полпути друг к другу

Евгения ВОЛЫНКИНА

**В росте популярности облачных сервисов и корпоративных применений мобильных устройств в немалой степени «виновата» глобальная тенденция консьюмеризации ИТ. Специалистам ничего не остается, кроме как искать пути эффективного использования достоинств облаков и мобильности в интересах бизнеса.**

Вендоры и провайдеры готовы предложить заказчикам и облачные и мобильные решения, упирая на внимание к вопросам информационной безопасности, которые очень многими воспринимаются болезненно. Пользователи безоговорочно хотят мобильности, а на облачные сервисы реагируют куда более сдержанно. О том, как привлечь пользователей в облака и не допустить мобильной анархии, шла речь на конференции Cloud & Mobility 2012, организованной журналом «ИКС».

## Наперегонки с локальной сетью

До тех пор пока предложение на облачном рынке намного превышает спрос (именно такова сейчас ситуация в России), поставщики облачных сервисов обречены искать ответ на вопрос, что же удерживает потенциальных клиентов от перехода в облако провайдера и чем их можно подтолкнуть. Первое препятствие традиционное – безопасность данных, второе – опасения по поводу доступности предлагаемого в облаках сервиса. Как отметил региональный директор компании Radware в России и Прибалтике Михаил Суконник, пользователь хочет, чтобы при переходе в облако параметры его работы с приложениями (в том числе доступность, время отклика, реальная производительность) были не хуже, чем в локальной сети. Причем он понимает, что если в локальной сети приложение работало медленно, то вряд ли в облаке оно будет работать быстрее. А чтобы нормально работающее приложение не «увязло» в облаке из-за недостаточной ширины каналов связи, Radware предлагает аппаратно-программные системы контроля доставки приложений и средства их оптимизации и акселерации. Они анали-

зируют состояние серверов и работающих на них приложений, выполняют локальную балансировку трафика между серверами и глобальную балансировку приложений между ЦОДами, управляют пропускной способностью каналов связи с дата-центрами, формируют трафик для соблюдения QoS и ускоряют работу приложений с использованием TCP-мультиплексирования, сжатия, кэширования и т.д. В результате провайдер может обеспечить заданный уровень доставки приложений и предложить услуги с гарантированным SLA, не увеличивая затрат на серверные мощности. Более того, клиенту можно будет предоставить дополнительный сервис – самостоятельную настройку политик балансировки нагрузки приложений.

## Подумать о разводе

Свой метод привлечения пользователей в облака предлагает оператор Orange Business Services, работающий главным образом с крупными корпоративными клиентами. Любой облачный проект, как рассказал руководитель дирекции сетевых продуктов Orange Business Services Алексей Собкевич, должен включать полный цикл работ: постановка задачи с определением бизнес- и технических требований, оценка объема работ, разработка проекта и программы миграции корпоративной инфраструктуры и/или приложений в облако, составление плана управления качеством сервиса, согласование всех операционных процедур, непосредственное выполнение работ, приемосдаточные испытания, передача услуги заказчику, эксплуатация и обслуживание с заданным SLA, с изменением состава услуг и их качества. И на всех этих этапах необходимо тесное взаимодействие с заказчиком.

Особо следует обратить внимание на то, что услуги частного облака по сути ничем не отличаются от услуг связи, от которых по российскому законодательству заказчик может отказаться в любой момент. Однако с облачными услугами ситуация пока далека от этого идеала: решения провайдеров далеко не всегда совместимы друг с другом, и это останавливает многих клиентов, не желающих оказаться в кабале у оператора. А. Собкевич полагает, что заказчик должен иметь возможность безболезненно сменить провайдера, и проблема эта технически решаема. Правда, тогда заказчику изначально надо продумать процесс не только миграции в облако, но и последующего перехода в облако конкурента или на собственную инфраструктуру, и правильный провайдер должен помочь клиенту в разработке такого плана, пусть и за отдельные деньги. В



конце концов, наверное, любой заказчик сочтет отсутствие препятствий для ухода к конкуренту дополнительным конкурентным преимуществом провайдера.

### Свобода в пределах разумного

Заказчика можно привлечь в облако и другим видом свободы – свободы самому менять объем, качество и прочие характеристики услуг в частном облаке, построенном провайдером. Например, компания T-Systems на базе своих дата-центров, расположенных в разных странах мира, предлагает клиентам, желающим арендовать вычислительные мощности (IaaS), услугу под названием Dynamic Services for Infrastructure. С ее помощью каждый пользователь может стать менеджером собственного облака, получив доступ к средствам управления через портал самообслуживания и выбрав число виртуальных серверов, процессоров, размер оперативной памяти, емкость системы хранения и операционную систему. Сделать это можно через веб-интерфейс буквально с любого подключенного к сети устройства, в том числе мобильного. Правда, как пояснил директор департамента ИКТ компании T-Systems CIS Александр Власов, услуга не рассчитана на критичные для бизнеса приложения из-за недостаточно высокого уровня надежности, но она оптимальна для разного рода временных задач, для которых покупать оборудование нецелесообразно (тестовые среды, разработка приложений, тренинги, демонстрация результатов проектов и т.п.). По оценкам T-Systems, динамическое облачное решение позволяет клиенту сократить операционные затраты по сравнению с классическим в среднем на 30%. Оно уже доступно в Германии (пользование сервером минимальной конфигурации стоит 9 евроцентов в час, счет приходит по SMS), и компания готова предложить такой сервис в России, но для этого сначала надо решить проблемы с законодательством и с налоговыми органами. Есть вариант такого сервиса и для серьезных систем – Dynamic Services for SAP Solutions, но это уже другое качество, сроки исполнения проекта и соответственно другие цены.

### Динамика СХД

На серьезные системы рассчитано и решение EMC VPLEX, по заявлению разработчиков, поднимающее на новый уровень виртуализацию хранения. В традиционных системах репликации данных нельзя работать в активном режиме с одним и тем же томом и набором данных с разных площадок, а для VPLEX это не проблема. По словам консультанта по технологиям EMC Дмитрия Шишина, виртуализация СХД – это лишь одна из функций программно-аппаратного комплекса VPLEX, который встраивается в имеющуюся у компании сеть хранения данных SAN. Главное его достоинство в том, что можно полностью отделить вычислительные ресурсы от хранения данных и организовать к ним очень гибкий доступ. Существуют разные версии VPLEX: local для использования внутри дата-центра; metro для распределенных систем хранения с расстояниями между площадками не более 100 км и задержками в канале не



более 5 мс; geo для систем, в которых задержка в канале при прохождении сигнала туда и обратно не превышает 50 мс. Кроме повышенной доступности и мобильности данных эта технология примечательна тем, что предоставляет доступ к данным через все свои узлы, так что при сбое одного узла последствий, за исключением небольшой деградации производительности, не будет. VPLEX также позволяет обойтись без остановки приложений при миграции используемых этими приложениями данных; тем самым реализуется такое полезное свойство облачных инфраструктур, как мобильность.

### Строительство мостов

Свой вклад в мобильность намерена внести и компания VMware, известная своими разработками в области виртуализации, где основным для нее конкурентом является корпорация Microsoft. Вообще говоря, новое решение VMware можно рассматривать как продолжение этой конкурентной борьбы на другом поле. Как отметил эксперт по решениям VMware в России и СНГ Сергей Лисачев, сейчас в мире популярность ОС Windows в корпоративных информационных системах снижается, происходит переход к вычислительным средам других производителей и к средам, вообще не зависящим от операционных систем. Для клиентов, имеющих «на руках» немало Windows-приложений, такой переход может оказаться довольно болезненным. VMware предлагает решение, с помощью которого можно отложить процесс реального перехода в «неWindows-мир»: программа ThinApp выполняет переупаковку Windows-приложений, после чего их можно запускать в любой среде, в том числе в более новых версиях Windows, без установки драйверов. Правда, процедура переупаковки требует последующего тестирования, и в компаниях, где работают десятки бизнес-приложений, это вряд ли будет воспринято с энтузиазмом, но идею запуска привычных для пользователя приложений в разных средах и на разных клиентских устройствах можно только приветствовать. Точно так же, как и «персонально-корпоративный» телефон VMware Horizon Mobile (на платформе Android), в ко-

тором переход между его «персональной» и «корпоративной» сущностями, в том числе номером и тарифом, выполняется нажатием одной кнопки. В первой пользователь может делать, что хочет (загружать приложения, обмениваться картинками с приятелями и т.д.), а во второй – звонить только разрешенным абонентам, запускать только бизнес-приложения и получать доступ к корпоративным данным. Сложно сказать, появится ли такой гибрид в России, но идея моста между персональным и корпоративным мирами, добавляющая пользователям мобильности, представляется весьма перспективной.



Вообще, сейчас весь мир переживает интересный период, когда потребительский опыт использования ИТ (в первую очередь это касается мобильных приложений) заметно опережает корпоративный, заставляя его тянуться за лидером. Драйверами этого процесса стали топ-менеджеры компаний, приохотившиеся к модным смартфонам и планшетам и желающие использовать их на работе. Как отметил директор Центра корпоративной мобильности компании «АйТи» Сергей Орлик, это не только создало массу проблем ИТ-отделам и всей ИТ-индустрии, но и заставило айтишников «вылезти из своей скорлупы» и проявить новаторские качества. Но разработка этих, пусть и очень удобных для пользователя технологий требует понимания места мобильных устройств и доступных на них сервисов и приложений в корпоративной среде, применения к ним корпоративных практик, политик и регламентов. И в первую очередь это касается безопасности.

### Мобильные риски

Интеграция мобильных устройств в существующую ИТ-инфраструктуру предприятия с соблюдением всех корпоративных правил – дело, конечно, непростое. Самый очевидный подход состоит в том, чтобы спроецировать рабочий десктоп пользователя на его мобильное устройство при удаленном подключении последнего к корпоративной сети. Однако получаемая при этом картина, как заметил региональный директор по продажам в Восточной Европе компании Cortado Сергей Быков, приемлемо выглядит лишь на планшете типа iPad, а на

экране смартфона совершенно непригодна для нормальной работы. Поэтому более правильным подходом представляется адаптация функций бизнес-приложений к интуитивно понятному интерфейсу мобильных платформ (ведь именно благодаря этому интерфейсу они и стали так популярны). В частности, Cortado уже разработала клиентские программы для платформ iOS, Android и Blackberry, а также HTML5-клиент, которым можно пользоваться на любом устройстве, поддерживающем веб-браузер. Все они обеспечивают безопасный удаленный доступ к корпоративным файлам и папкам, позволяют распечатывать документы, получать на основе корпоративных данных разные отчеты и результаты бизнес-аналитики. В соответствии с политиками безопасности можно установить запрет на загрузку корпоративных данных на мобильные устройства, оставив лишь функцию их просмотра. Однако в борьбе за безопасность главное – не перегнуть палку и найти приемлемый для пользователей компромисс между защитой и функциональными возможностями, используя, например, при передаче данных SSL-шифрование или VPN.

Ситуацию с безопасностью усугубляет то, что популярность мобильных устройств сделала их притягательными для создателей вирусов и прочих вредоносных программ (особенно это касается платформы Android, для которой известно уже порядка 2000 вирусов и зловредов). Соответственно, они могут стать брешью, открывающей злоумышленникам доступ в корпоративную сеть. Поэтому компаниям давно пора задуматься о защите корпоративных данных, хранящихся на мобильных устройствах их сотрудников. Задача это сложная, но решаемая, считает ведущий специалист компании McAfee Михаил Чернышев, и прежде всего необходимо организовать централизованное управление всеми мобильными устройствами с общей консоли. Кроме того, все пользователи должны при доступе в сеть проходить аутентификацию, причем не только по учетным данным в службе каталогов Active Directory, но и с использованием PIN-кода и сертификата устройства, а на самом устройстве должен быть установлен антивирус. Необходимо также организовать простое управление политиками безопасности с участием самих пользователей, чтобы они могли самостоятельно регистрироваться в сети и загружать политики безопасности, не нарушая бизнес-процессов компании. В принципе все вышеперечисленное реализует платформа McAfee Enterprise Mobility Management (EMM).

### BYOD и ее последствия

Дополнительные риски, связанные с использованием мобильных устройств в корпоративных средах, несет и быстро набирающая популярность концепция BYOD (bring your own device), приглашающая всех принести на работу собственное устройство. По данным IDC, в 2010 г. около 30% применяемых в корпоративном секторе устройств были личной собственностью сотрудников, в 2011 г. их доля составляла уже 40%, и есть все основания полагать, что ее рост будет продолжаться. Если компания сама приобретает для своих сотрудников

смартфоны или планшеты, то она с полным правом может накладывать ограничения на их использование. Такой проект был, например, реализован в Москве в фармацевтической компании «Байер», в которой торговым представителям, работающим «в поле» и продвигающим продукцию среди врачей, раздали «айпады» с необходимыми для работы аксессуарами, CRM-системой и ПО для презентаций. Как рассказала менеджер проектов Ирина Михеева, «айпады», судя по отзывам, понравились всем, причем клиентам еще больше, чем сотрудникам.

Если же устройство принадлежит пользователю, то требовать от него соблюдения корпоративных правил безопасности уже не так просто, и эту проблему компании придется решать техническими и/или организационными методами. Добавляет сложностей и дестандартизация мобильных устройств, которые представлены на рынке десятками и даже сотнями моделей. Как посетовал технический консультант компании Trend Micro Денис Безкоровайный, специалисты ИТ-подразделений должны быть готовы к тому, что кто-нибудь из пользователей обязательно купит какое-нибудь экзотическое устройство, не подпадающее под стандартные регламенты обслуживания, и потом будет беспокоить службу поддержки самими разными проблемами.

Рекомендации по организации защиты мобильных устройств, независимо от их «формы собственности», представил технический директор компании LETA Александр Бондаренко. Прежде всего необходим уже упоминавшийся строгий контроль доступа с аутентификацией по двум и более факторам (в этом отношении наиболее проблематичен iPad, не имеющий ни USB-порта, ни считывателя отпечатков пальцев, – что неудивительно, поскольку создавался он отнюдь не для корпоративного использования). Далее нужно перекрыть такие очевидные каналы утечки данных, как Bluetooth и Wi-Fi: Bluetooth-связь по умолчанию должна быть отключена, а подключение к сети Wi-Fi должно каждый раз подтверждаться пользователем. Для защищенной передачи данных необходимо использовать VPN. Кроме того, следует включить шифрование хранящихся на устройстве данных (на случай утери или кражи устройства). Очень важна функция удаленного стирания информации на устройстве (опять же на случай кражи или утери). Наконец, в идеале все эти меры следует дополнить ограничениями на установку приложений (это не всегда возможно, если устройство принадлежит пользователю). В общем-то, все эти рекомендации выполнимы, правда, при определенном уровне сознательности пользователя.

Но драматизировать ситуацию не стоит. Д. Безкоровайный полагает, что компаниям следует осознать неизбежность изменений и постараться разработать план позитивного и безопасного применения пользовательских сервисов и устройств. Прежде всего стоит просто спросить топ-менеджеров и других обладателей мобильных устройств, как и зачем они их используют и какая им от этого польза. Затем нужно определиться с политиками безопасности и критериями допуска мобильных устройств и их владельцев в корпоративную

сеть, взвесить все плюсы и минусы такого доступа для каждого типа сотрудников. Следующий шаг – использование надежных решений, которые обеспечат защиту корпоративных данных и устройств и не допустят выхода информации за пределы компании. Trend Micro, в частности, предлагает систему Mobile Security, в которую входит комплекс функций защиты и управления мобильными устройствами с использованием политик безопасности, шифрования и т.д. Эта система позволяет ИТ-подразделению сосредоточить в своих руках централизованное управление устройствами, сохранив для пользователей привычную практику работы с ними.

### Тяжелая артиллерия

О серьезности курса на мобилизацию предприятий свидетельствует и то, что за построение мобильных решений для самых разных бизнес-процессов взялась компания SAP, ориентированная на крупных заказчиков. На разработанной ею единой платформе Sybase Unwired Platform могут быть построены корпоративные мобильные приложения, учитывающие потребности всех сотрудников компаний самых разных специализаций. Топ-менеджерам предлагается мобильная бизнес-аналитика; руководители подразделений могут подтверждать платежные поручения, согласовывать командировки и отпуска сотрудников; для работающих «в поле» есть мобильные варианты CRM-систем, клиентских баз, каталогов продукции и презентаций. При отсутствии соединения с Интернетом эти приложения могут работать в автономном режиме, но как только мобильное устройство оказывается в зоне сетевого доступа, вся сгенерированная сотрудником информация отправляется в корпоративную систему. Как отметил архитектор мобильных решений SAP Станислав Шкодкин, Sybase Unwired Platform позволяет подключаться к бизнес-системам разных производителей, в том числе «1С» и Oracle, а кроме того, на ее базе можно разрабатывать приложения практически для любой востребованной на сегодня мобильной ОС. SAP уже создала около 30 мобильных приложений для работы с CRM-, ERP- и другими бизнес-системами; разработкой таких приложений занимаются и ее партнеры. Кроме того, любая компания может на базе этой платформы самостоятельно создать мобильное бизнес-решение для решения своих задач.



Как показала конференция, пока не все клиенты и поставщики мобильных корпоративных приложений и решений получают и предоставляют их посредством облачных сервисов. Однако очевидно, что развитие мобильных и облачных технологий идет быстро сближающимися курсами. В конце концов, фактически все пользовательские мобильные сервисы, ставшие мощным драйвером корпоративной мобильности, предоставляются именно через облака. Вряд ли их корпоративные версии, даже с учетом повышенных требований к информационной безопасности, станут исключением. ИКС

# Технологии энергетического авангарда

Сейчас на долю солнечной энергетики приходится около 5% мирового энергетического рынка. По мнению экспертов Международного энергетического агентства, после 2060 г. солнечная энергия могла бы обеспечить треть энергопотребления в мире. На эту перспективу нацелена компания Powercom – крупнейший игрок на рынке фотоэлектрических систем.

## Ставка на солнечный свет

Солнечная энергия – это, по определению, энергия, «поставляемая» солнцем. На экваторе в дневное время и в безоблачную погоду ежедневно и круглогодично каждый квадратный метр горизонтальной поверхности получает от солнца около 1 кВт энергии; в США и Европе, в зависимости от широты и погоды, на квадратный метр в день приходится в среднем от 4 до 6,5 кВт. В электричество солнечная энергия преобразуется с помощью фотоэлектрических, так называемых PV-систем. Их эффективность составляет в среднем 12% (у лучших коммерчески выпускаемых панелей – до 20%), и в южных районах Европы или США типичная фотоэлектрическая система площадью в 1 кв. м может производить ежедневно в среднем 1 кВт в час электроэнергии.

PV-системы делятся на работающие автономно или подключаемые к общественным электросетям. Автономные системы заметно различаются по размеру в зависимости от того, для питания каких объектов они предназначены – от наручных электронных часов или калькуляторов до отдельного здания или космического корабля. Системы с подключением к электросети общего пользования применяются как в жилых комплексах, так и на мощных солнечных электростанциях.

Один из факторов, препятствующих широкому внедрению фотоэлектрических систем, – их дороговизна по сравнению с нефтью, газом, углем. Однако безусловное преимущество возобновляемых источников энергии – нулевые выбросы в окружающую среду. Они абсолютно экологически безопасны, не содержат движущихся частей, не создают шума. Кроме того, солнечные батареи не нуждаются в техническом обслуживании, их отличает простота монтажа, высокая надежность и длительный срок служ-

бы. Понимая это, правительства многих стран реализуют госпрограммы, стимулирующие использование солнечной энергии, – компенсируют «соляризацию» частных домов, вводят специальные тарифы и др. Следует отметить также, что на конкурентоспособность солнечной энергетики влияют рыночные механизмы: затраты на производство солнечной электроэнергии в последние годы сокращаются за счет технологических инноваций, позволяющих повысить эффективность систем.

В 2011 г., по данным аналитиков Solarbuzz, объем установленных по всему миру PV-систем вырос на 40% в сравнении с 2010 г., а их консолидированная мощность превысила 27 ГВт.

Спрос на солнечные батареи растет, но по-прежнему отстает от предложения. Объем их производства в мире составил более 29,5 ГВт (в 2010 г. – 23 ГВт). Доминируют в этой сфере Тайвань и Китай: в 2011 г. общая доля этих стран увеличилась до 74% против 63% в 2010 г. Однако перепроизводство обернулось в 2011 г. падением цен – и теперь для фотоэлектрических компаний главным приоритетом становится улучшение финансового положения, возвращение доходности.

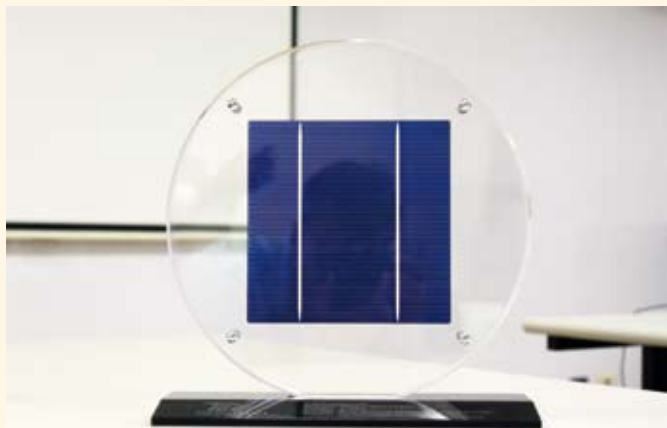
## «Солнечная империя» Powercom

Компания Powercom, четверть века специализирующаяся на производстве ИБП и стабилизаторов напряжения, в 2005 г. приняла решение развивать новое направление – солнечную энергетику. К 2007 г. она стала первой на Тайване компанией-производителем фотоэлектрического оборудования с полным циклом производства продукции, от получения сырья до сборки готовых изделий.

Надо отметить, что производство поликристаллического кремния – капиталоемкая индустрия с высоким технологическим барьером для входа новых компаний. В мире поликристаллический кремний производят лишь несколько предприятий, и одно из них – дочерняя структура Powercom, компания Top Green Energy (TGE). Собственное сырье для производства солнечных элементов, панелей и фотоэлектрических инверторов – конкурентное преимущество Powercom не только как поставщика готовых изделий, но и как стратегического партнера в создании новых совместных предприятий и в других перспективных проектах.

Еще одна дочерняя компания Powercom, Techwiin (TWI), выпускает солнечные элементы (ячейки), тонкие кристаллические пластины. Для производства элементов солнечных панелей она использует новейшее европейское оборудование.

Кроме того, Powercom построила три электростанции, вырабатывающие солнечную энергию, – мощностью 0,5 МВт на Тайване, на 8 МВт в Италии и на 15 МВт в Таиланде.



Из таких пластин поликристаллического кремния собирается солнечная панель

Таким образом, за пять лет создана вертикально интегрированная «солнечная империя» – и к 2012 г. компания Powercom поднялась на верхний уровень рынка фотоэлектрических систем.

### Технологическое отступление

В состав PV-системы входят солнечные панели (которые, в свою очередь, состоят из множества фотоэлектрических пластинок, закрепленных на раме); инвертор, предназначенный для преобразования поступающего от панелей постоянного тока в переменный; аккумулятор, который выполняет роль буфера, сглаживающего колебания выходной мощности панелей (вызванные, например, облаками); дополнительные решения, повышающие эффективность и надежность системы.

Что касается основных компонентов, то в настоящее время Powercom способна производить фотоэлектрические панели в диапазоне мощностей от 168 до 288 Вт. Солнечные элементы выпускаются в виде как монокристаллических, так и мультикристаллических блоков с типоразмером 5 дюймов (125×125 мм) и 6 дюймов (156×156 мм).

В линейке мультикристаллических кремниевых панелей выделяется новая модель PPV-230M6, состоящая из 60 шестидюймовых солнечных элементов со средней эффективностью 14,16%. Она может эксплуатироваться при температуре окружающей среды от -40 до +85°C, причем в силу особенностей физики фотоэлектрических процессов при понижении температуры окружающей среды эффективность панели повышается. До выпуска PPV-230M6 «топ-моделью» была панель PPV-222M6, собранная из мультикристаллических кремниевых ячеек и представляющая собой законченное решение для применения в проектах альтернативной энергетики.

Для защиты от замыкания и деформации ячеек при замерзании кремниевые панели устанавливают в водонепроницаемый герметичный корпус, рассчитанный на 20-летний период работы, с алюминиевой рамой и специальным закаленным стеклом с высокой пропускающей способностью; для предотвращения потерь энергии в затененной части поверхности панели устанавливают байпасные диоды. Что касается долговечности солнечных панелей, то производитель гарантирует 10 лет эксплуатации с сохранением 90% первоначальной мощности и 25 лет с сохранением 80% мощности.

Для работы с широкой номенклатурой солнечных панелей Powercom выпускает линейку компактных высоконадежных фотоэлектрических инверторов Solar King с мощностью в диапазоне от 1,5 до 6 кВт. Дизайнерское решение (входные соединители с тремя наборами) обеспечивает системе максимальную производительность, а защита от переменных условий окружающей среды поддерживается специализированным решением «Умное управление температурой». Кроме того, чтобы максимально упростить использование PV-системы, Powercom разработала самую удобную на «солнечном рынке» систему мониторинга Solar Eco Navi.

Высокое качество изделий Powercom подтверждено сертификатом TUV и обеспечивается не только за счет использования современных автоматических производ-



Солнечная электростанция Powercom на Тайване

ственных линий, но и благодаря 100%-ному выходному тестированию. Качество солнечных панелей контролируется как по фактическим показателям эффективности, так и по результатам ультразвукового тестирования для выявления скрытых дефектов; каждый отдельный модуль в процессе производства проходит несколько ступеней контроля.

### Новый актив рынка

Как показывает опыт Powercom, от степени совместимости компонентов PV-систем напрямую зависят надежность, качество, срок службы и итоговая стоимость решения. Для увеличения выходной мощности своих фотоэлектрических систем компания добилась полной интеграции технологий, на уровне дизайна.

Перед инсталляцией заказчик может предварительно спроектировать систему, выбирая для покупки продукты, оптимальные для использования в конкретном месте и в конкретных условиях. Самый точный на сегодня инструмент моделирования PV-систем, названный PV Sys, представляет собой прикладное ПО, в котором уже заложено большинство параметров окружающей среды, оказывающих влияние на эксплуатацию фотоэлектрической системы.

Сравнение данных, полученных в результате моделирования, с данными о фактической выработке мощности системами Powercom из отчетов федеральных энергетических компаний, показало: наиболее совершенные системы могут производить по крайней мере на 10% больше мощности, чем прогнозировали вычисления с помощью PV Sys!

Дополнительно создаваемая солнечными электростанциями Powercom энергия позволит заказчикам получить и дополнительный доход, продавая электричество. А значит, ноу-хау Powercom – самый выгодный актив на «солнечном рынке».

Подготовила Лилия Павлова



Complete Power Solution™

Представительство Powercom в России:  
+7(495) 651-6281;  
www.pcm.ru



# Гибридная энергетика в наружных установках

Дэвид УИЛСОН, директор службы разработки прикладных решений корпорации Emerson Network Power Energy Systems

**Мировой спрос на беспроводные решения и энергию для них – все более дорогую, часто нестабильную энергию коммунальных электросетей – побуждает операторов искать альтернативные решения для удовлетворения своих энергетических потребностей. Таким решением могут стать гибридные системы.**

Гибридная энергетическая система – это система, в которой различные активные источники энергии (активные батареи, генераторы, топливные элементы, а также ветряные и солнечные генераторы) используются в дополнение к доступной сетевой энергии. В этом ее отличие от устройств резервного питания, которые задействуются только в случае отказа основного источника. Эти активные источники обеспечивают электропитание объекта по заданному алгоритму, часто – по требованию.

Выбирая источник энергии для гибридной системы, следует учитывать не только технологический аспект, но и логистику, установку и эксплуатацию. Универсального решения не существует. Климат, социальная обстановка, задачи предприятия, а также ожидаемые результаты применения часто различаются для разных площадок и регионов, и то, что хорошо работает в одном случае, в другом может оказаться неприменимым.

## Батареи

В телекоммуникациях стандартные батареи применяются главным образом как резервный источник питания. Это батареи обычного формата, отличающиеся коротким жизненным циклом, низкой ценой и дешевым техобслуживанием. Они обеспечивают превосходную окупаемость капитальных вложений (CAPEX), однако быстро истощаются в условиях длительной эксплуатации, например на объектах с автономным питанием или плохим электроснабжением. Поэтому здесь очень важны эксплуатационные расходы (OPEX).

Определяющие факторы полной стоимости владения (TCO) – срок службы батареи, автономность, эксплуатационные качества и энергоэффективность. Эффективное решение на основе батарей должно поддерживать функции мониторинга, которые позволяют оптимизировать OPEX с учетом всех перечисленных факторов и без снижения качества предоставляемых услуг или значительного увеличения расхода топлива.

## Водородные топливные элементы

Использование водородных топливных элементов (HFC) – это устоявшаяся технология производства

энергии, но внедрить ее нелегко, поскольку цепочка производства и поставки топлива еще не развита как следует. Трудности снабжения обычно связаны с наличием (вернее, отсутствием) водорода и его поставщиков, способами доставки на объекты и местными требованиями к управлению системой и заправке ее подсистем.

Промышленность отреагировала на потребность в поставках водорода созданием риформеров – установок для извлечения водорода из углеводородов, например бензина, дизельного топлива, этанола, метанола и т.п. С их помощью можно снизить остроту проблемы поставок водородного топлива, но при этом на площадке появляется другая, требующая управления подсистема и другое устройство, потребляющее энергию и производящее выбросы в атмосферу (хотя и небольшие). Потребность риформера в топливе может привести к тому, что все равно придется создавать цепочку снабжения и решать проблемы, связанные с эффективностью управления поставками и запасами.

Кроме того, как и другие запасаемые источники энергии, водород связан с некоторым риском. На проект создания локального хранилища водорода может бросить злоеший ответ гибель дирижабля «Гинденбург»\*. Создание такого хранилища может потребовать просветительской работы с местными властями и управлением пожарной охраны. Преимущество водородных топливных элементов в том, что они переносят производство выбросов с площадки в место выработки топлива и обеспечивают низкий уровень риска в отношении возможного хищения.

## Ветер

Ветер столетиями использовался в качестве бесплатного возобновляемого источника энергии. Сегодня небольшие ветряные турбины, обычно мощностью менее 10 кВт, служат для обеспечения энергией телекоммуникационных сетей. Вопрос о жизнеспособности ветрогенераторов связан как с количеством, так и с качеством ветра. На площадке, где планируется установить турбину, может быть достаточно ветра, но это обязательно должен быть «хо-

\*В 1937 г. дирижабль «Гинденбург», использовавший водород в качестве наполнителя, взорвался при посадке. В пожаре погибло 36 человек. – Прим. ред.

роший» ветер (т.е. ламинарный, а не турбулентный). Турбулентность непостоянна и приводит к неадекватной передаче энергии.

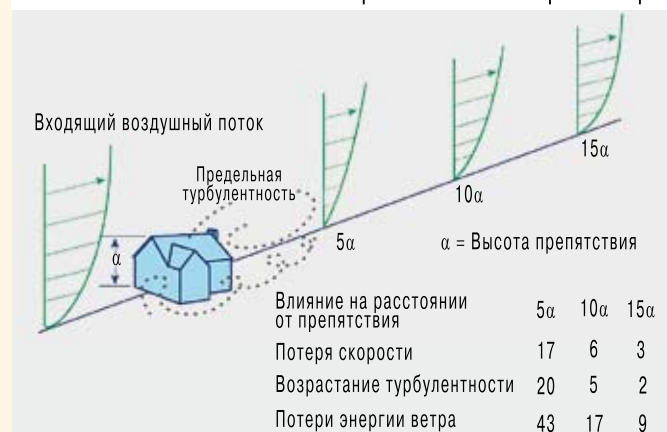
В первую очередь следует убедиться в наличии хорошего ветра в регионе и непосредственно на участке. Карты ветров, которые можно получить на местной метеостанции, дадут важную информацию относительно приемлемости выбранного места для размещения ветряной турбины. А данные об участке должны отражать ограничения или улучшения, создаваемые ландшафтом, растительностью и искусственными сооружениями. Нужно тщательно изучить площадку с точки зрения наличия или отсутствия препятствий на пути преобладающих ветров, которые могут существенно снизить ценность решения на основе ветроэнергетики. Здесь необходимо обратить внимание на три момента.

**1. Расстояние до препятствий.** Влияние препятствий складывается из многих факторов, но основное их действие – снижение скорости, возрастание турбулентности и потеря энергии ветра (рис. 1). Поэтому разработчикам следует отдавать предпочтение тем площадкам, на которых препятствия преобладающим входящим воздушным потокам минимальны.

**2. Высота установки.** Согласно общему правилу, чем выше, тем лучше. Негативное влияние турбулентности и аэродинамического сопротивления поверхности уменьшается с увеличением высоты установки ветряной турбины. Эффект сопротивления называется сдвигом ветра, и с учетом коэффициента доступной ветровой энергии (определяется скоростью ветра) картина влияния высоты такова: с удвоением высоты скорость ветра возрастает на 10%, а энергия ветра – на 35%.

**3. Безопасность и техническое обслуживание.** Многие операторы хорошо знакомы с проблемами, встающими при планировании антенно-мачтовых сооружений, – с ограничениями по высоте, грозowymi разрядами, ударными и осевыми нагрузками, электропроводкой, подсветкой, заземле-

Рис. 1. Влияние препятствия на энергию ветра



Источник: Справочник Национальной лаборатории возобновляемой энергии по оценке ветровых ресурсов. Код ТАТ-5-15283-01, апрель 1997 г.

Рис. 2. Доступность солнечной энергии на территории России



Источник: <http://marfex.ru/3110>

нием и т.п., а также с хлопотами по получению всех необходимых разрешений. С учетом всего этого до развертывания небольших систем с использованием ветроэнергетики нужно продумать следующие вопросы:

- Какие процедуры будут обеспечивать высокую выживаемость выбранного решения? Некоторые системы предполагают наличие персонала на площадке и предусматривают ручное вмешательство.
- Какова демпфирующая нагрузка от принимаемого электрического торможения (если она существует)? Многие решения предусматривают электрическое торможение при сильном ветре для сохранения целостности, но каким образом эта дополнительная нагрузка будет переключаться?
- Как будет обслуживаться турбина? Доступность обслуживания и запасных частей должна быть частью общего плана.
- Не будет ли турбина мешать обычным операциям техобслуживания?

## Солнечная энергия

Солнечные батареи, собранные в фотоэлектрические модули, преобразуют излучение солнца в электричество. Это вполне жизнеспособный источник энергии в тех районах, где прямого солнечного света достаточно в течение большей части года. Хотя эффективные решения можно развертывать и на севере, наилучшие результаты получаются в тех областях, где среднесуточная интенсивность солнечной радиации превышает  $4 \text{ кВт/м}^2/\text{сут}$ , как на юге России или в Восточной Сибири (рис. 2).

Определение конфигурации и размеров солнечных участков в конкретном районе требует подробного анализа солнечного излучения по месяцам, выбора соответствующих панелей и угла наклона. Следует также учесть потребности в энергии и время работы от батарейного резерва.

Несмотря на эти ограничения, солнечная энергетика представляет собой эффективное решение, которое переживет большинство подсистем связи. Однако при ее использовании нужно решить несколько важных вопросов.

- ▶ **Малая удельная энергия.** Для выработки достаточного количества энергии система на основе

солнечных батарей требует слишком большого участка, чтобы быть конкурентоспособным вариантом для большинства телекоммуникационных установок. Поскольку она представляет собой источник с малой удельной энергией, следует рассматривать ее в сочетании с другими источниками, т.е. с ветряными установками и/или генератором.

- ▶ **Хищение и безопасность.** Панели солнечных батарей – привлекательный объект для хищения. Необходимо принять меры для снижения риска кражи.
- ▶ **Препятствия и свойства ландшафта.** При визуальной оценке места следует обратить внимание на отсутствие дающих тень препятствий, расположенных с юга, от восточной стороны до западной. Вероятность затенения можно уменьшить, размещая массив солнечных батарей на высоте, например в виде навеса на крыше или над шкафом (контейнером). Это также позволит уменьшить тепловую нагрузку на расположенную ниже инфраструктуру и сократить затраты на охлаждение.
- ▶ **Установка в стойке.** Существует множество коммерчески доступных стоечных систем для открытых пространств и крыш, но многие телекоммуникационные объекты располагаются отнюдь не в идеальной местности или не предполагают размещения массива батарей над шкафами. Иногда оператору приходится совместно с партнерами разрабатывать специальное решение, учитывающее местные условия, например ветровую нагрузку.
- ▶ **Угол наклона.** Для решений с фиксированным креплением угол наклона панелей батарей по умолчанию выбирается в зависимости от географической широты площадки. При этом могут не учитываться погодные условия или специфические аспекты, связанные с нормами для электрических установок или приемлемостью для прилегающей территории.

## Генератор

Генераторы широко применяются не только для резервного питания, но и в качестве активных энергетических устройств. Таким образом, использование генераторов – это еще одна стратегия гибридной энергетики. Когда генератор служит активным источником энергии, его эксплуатационные характеристики и эффективность начинают серьезно влиять на ТСО и уровень доступности услуг оператора. В результате низкая стоимость владения становится важнее низких капитальных затрат. Производительность, периодичность техобслуживания и сервисные контракты, контроль рабочих характеристик и сигнализация, поддержка и мониторинг батареи стартера, объем запаса топлива и его хранение – все это начинает играть существенную роль при выборе наилучшего решения.

Следует учитывать, что генератор – это не просто еще один источник энергии, в сочетании с батареей он повышает эффективность системы и продолжительность автономной работы. При его использовании в качестве активного источника следует рассчитывать емкость топливного бака с учетом доступности топлива и местных ограничений (например, с учетом сезонных дорожных условий). Генератор – устройство с высокой удельной энергией, и поэтому в комплекте с батареями он может стать низкочастотным решением для небольших площадок в местах, где отсутствует электросеть.

Другой требующий внимания вопрос – приемлемость загрязнений, как шумовых, так и загрязнений воздуха. Что касается загрязнений воздуха, то тип и доступность топлива (например, дизельного топлива или пропана) необходимо соотнести с объемом выбросов и эффективностью генератора (т.е. определить себестоимость работы с предполагаемой нагрузкой).

## Сеть

Если сеть доступна и стабильна – это великолепный, практически неисчерпаемый источник с высокой удельной энергией, не занимающий много места и, как правило, экономически эффективный. При комбинировании возобновляемых источников со стабильной сетью выбор наиболее подходящего решения зависит от цели. Такими целями могут быть:

- ▶ **пользование специальным тарифом на поставку электроэнергии в сеть** для стимулирования возобновляемой энергетики, который позволяет получать плату за энергию, возвращаемую в сеть;
- ▶ **уменьшение использования сети** – сокращение потребления энергии от сети, возможно, в основном в периоды пиковых нагрузок;
- ▶ **использование сети в качестве резервного источника** вместо генератора (сеть обеспечивает резервную энергию по запросу или для подзарядки батарей).



С появлением различных источников энергии проектировать энергетические установки и управлять ими стало сложнее, чем раньше. Многообразие источников вынуждает точнее формулировать цели и влечет за собой внедрение новых технологий и процедур – как для управления источником, так и относящихся к недвижимости и ландшафту.

Однако разрабатывать индивидуальные решения для каждой площадки совершенно не требуется. Учитывая региональные особенности и работая с местными органами власти и проектировщиками, можно создавать, развертывать и эффективно управлять типовыми интегрированными энергетическими решениями – точно так же, как традиционными. И это единственно верный путь. **ИКС**

# Представляем новую серверную комнату, которая полностью готова к эксплуатации

Интегрированная система охлаждения APC обеспечит наиболее экономически эффективную адаптацию вашей ИТ-комнаты в соответствии с любыми будущими потребностями

**Ваша серверная комната становится барьером на пути внедрения новых технологий?**

Консолидация, виртуализация, конвергенция сетей, блейд-серверы — все эти новые технологии повышают эффективность, сокращают затраты и позволяют вам добиваться большего меньшими усилиями. Но они также связаны с проблемами высокой энергетической плотности, охлаждения и управления, которые никогда не учитывались при проектировании традиционных серверных комнат. Вы опираетесь на собственную интуицию, надеетесь на возможности системы кондиционирования здания, или внедряете какие-либо временные решения. Знаете ли вы, как без лишних затрат повысить уровень надежности и эффективности управления в вашей серверной комнате?

**Компания APC by Schneider Electric представляет комплексное решение для серверной комнаты**

Теперь вы можете получить в рамках одного полнофункционального интегрированного решения все необходимые компоненты электропитания, охлаждения, мониторинга и управления, которые отличаются исключительной простотой внедрения. Все компоненты предварительно протестированы для обеспечения наиболее эффективной совместной работы, и при этом могут органично интегрироваться в ваше существующее оборудование. Вам нужно лишь установить это проверенное и готовое к эксплуатации решение — при этом не нужно оптимизировать конфигурацию системы охлаждения или проводить дорогостоящую реконструкцию. Модульная конструкция с возможностью наращивания ресурсов по мере необходимости дает 100-процентную уверенность в том, что ваша серверная комната будет эффективно работать при любых изменениях ваших будущих потребностей.

**Легко и экономически эффективно подготовьте вашу серверную комнату для решения задач будущего**

APC by Schneider Electric избавит вас от трудностей, связанных с поиском оптимальной конфигурации серверной комнаты. Независимые блоки охлаждения InRow, шкафы NetShelter с поддержкой высокой энергетической плотности и системы изоляции воздушных коридоров APC могут быть объединены для создания надежной экосистемы ИТ практически в любой среде. Датчики для мониторинга уровня стойки, встроенные в блок охлаждения автоматизированные элементы управления и интегрированные средства программного управления обеспечивают полный дистанционный контроль и полное представление о состоянии системы. Просто установите устройства защиты электропитания (например, лучшие в своем классе ИБП Smart-UPS или Symmetra), и вы получите полнофункциональную систему для решения текущих и будущих задач.



Строение системы охлаждения APC забирает горячий воздух с тыльной стороны, в месте его образования, и затем предоставляет охлажденный воздух, готовый для использования в соседних стойках, с фронтальной стороны.

**Если у вас имеется выделенное ИТ-пространство. . .**

Получите готовую систему охлаждения как единое решение с поддержкой высокой энергетической плотности.

Система APC InRow SC, объединяющая блок предвостановленного охлаждения InRow SC (охлаждающая способность до 7 кВт), шкаф NetShelter SX и систему изоляции воздушных коридоров Rack Air Containment, предлагается со специальной скидкой (срок действия предложения ограничен).

Номера артикулов: RACSC10TE, RACSC112E, RACSC20TE.

**Если у вас нет выделенного ИТ-пространства. . .**

Представляем шкаф NetShelter CX: компактные серверные шкафы с отличной шумоизоляцией, разработанные для открытых офисных сред.

В этих решениях компоненты электропитания, охлаждения и управления интегрированы в защищенное, бесшумное и охлаждаемое шкафу, дизайн которого отлично сочетается с любой офисной мебелью.



Узнайте больше о продукции APC, скачайте любую информационную статью в течение 30 дней!

Зайдите на сайт [www.apc.com/promo](http://www.apc.com/promo) и введите код 17565p

**APC**  
by Schneider Electric

# Системы фрикулинга на базовых станциях сотовой связи



**Петр РОНЖИН,**  
главный инженер отдела  
климатических систем,  
NVision Group

Основная тенденция в области энергосбережения на базовых станциях – это охлаждение оборудования за счет фрикулинга. Реализовать эту технологию можно при помощи систем охлаждения разных типов.

Постоянный рост тарифов на электроэнергию – с 2006-го по 2012 г. в несколько раз – от года к году увеличивает удельный вес расходов на нее в общих затратах на эксплуатацию сетей сотовой связи. Применительно к базовым станциям можно сказать, что значительная доля потребляемой ими электроэнергии приходится на системы охлаждения, что заставляет операторов обратить на эту составляющую более пристальное внимание.

Попробуем разобраться, сколько электроэнергии потребляет классическая система охлаждения базовой станции на базе сплит-систем и насколько можно снизить общее энергопотребление станции. Для этого предположим, что наша площадка располагается в идеальном теплоизолированном контейнере, который зимой не допускает промерзания, а летом не пропускает тепло извне. Мощность технологического оборудования при полной нагрузке составляет 5 кВт. При идеальной теплоизоляции контейнера практически вся эта мощность переходит в тепло, которое необходимо удалить с помощью кондиционера холодопроизводительностью 5 кВт. Электрическая мощность работающего кондиционера типа «сплит» в среднем составляет около 1,6 кВт. Итого потребляемая всеми системами станции мощность составит  $5 + 1,6 = 6,6$  кВт, а на долю кондиционера приходится 24%. Эта цифра может меняться в ту или иную сторону в зависимости от конструкции контейнера, типа оборудования, климатических условий и прочих факторов, но в целом она дает представление о том, к какой величине экономии электроэнергии необходимо стремиться, применяя энергосберегающие климатические системы.

На этом моменте нужно остановиться подробно, так как на практике часто путают два понятия: снижение потребления электроэнергии климатическими системами и снижение потребления электроэнергии базовой станции за счет использования энергосберегающих климатических систем. В первом случае снижение может достигать 95%, а во втором вряд ли превысит 20%.

В настоящее время основная тенденция в области энергосбережения – это фрикулинг (свободное охлаждение) или охлаждение оборудования связи на базовых станциях за счет холода окружающей среды. Термин «фрикулинг» сейчас часто употребляется, но не всегда в него вкладывается одно и то же содержание.

## Как работает фрикулинг

Технологию фрикулинга начали применять на базовых станциях достаточно давно, больше 10 лет назад. В то время были в ходу моноблочные энергосберегающие кондиционеры таких производителей, как Emerson, Stulz, RC Group и т. д. Экономия электроэнергии тогда особо никого не волновала, а кондиционеры со встроенной системой фрикулинга использовали потому, что это оборудование имеет больший ресурс и вандалоустойчивость, чем сплит-системы.

Кондиционеры такого типа обеспечивают низкое годовое энергопотребление за счет применения технологичной free cooling или fresh air cooling. Смысл их заключается в следующем: оборудование базовой станции охлаждается за счет подачи в помещение более холодного наружного воздуха при соответствующих погодных условиях. В жару и при теплой погоде фрикулинг не работает, и тогда охлаждение базовой станции обеспечивается холодильным контуром кондиционера.

Схемы движения воздушных потоков при фрикулинге приведены на рис. 1 на примере кондиционеров серии «Мистраль-телеком» с нижней и верхней подачей воздуха. Заслонка клапана фрикулинга имеет пропорциональный привод, который позволяет задавать любое ее положение. Тем самым обеспечивается смешение потоков теплого воздуха из помещения и холодного воздуха с улицы, что предотвращает образование конденсата на выходе воздуха из кондиционера при низких температурах наружного воздуха. Если нет необходимости в естественном охлаждении, заслонка перекрывает сообщение с окружающей средой.

Для подачи холодного воздуха с улицы служит тот же вентилятор, что и при компрессорном охлаждении. Кон-

**Рис. 1.** Фрикулинг в кондиционерах «Мистраль-телеком»



диционеры этого типа разрабатывались на базе прецизионных кондиционеров, в них применяются вентиляторы с большей производительностью, чем у сплитов, при той же холодопроизводительности. Изменение скорости вращения электронно-коммутируемых вентиляторов, работающих от постоянного тока 48 В, в диапазоне от 30 до 100% позволяет реализовать логику управления энергосберегающего кондиционера, при которой отдается предпочтение режиму фрикулинга с минимально возможным для текущих условий расходом воздуха.

Многолетняя эксплуатация этих кондиционеров подтвердила эффективность и надежность применения системы фрикулинга.

Несомненными достоинствами энергосберегающих кондиционеров являются большая холодопроизводительность в режиме фрикулинга (большой расход воздуха), высокая надежность, большой ресурс работы (10–12 лет), низкое энергопотребление, наличие режима аварийного охлаждения с помощью фрикулинга при пропадании основного питания, возможность мониторинга и дистанционного управления, вандалоустойчивость, простота монтажа и обслуживания. А единственный, пожалуй, их недостаток – высокие капитальные затраты на приобретение оборудования (по сравнению со сплитами). Видимо, поэтому большая часть базовых станций оснащается системами охлаждения на базе кондиционеров типа «сплит». Отсюда и возникает необходимость в дооснащении таких систем охлаждения устройствами фрикулинга.

В настоящее время используется несколько различных типов оборудования для фрикулинга.

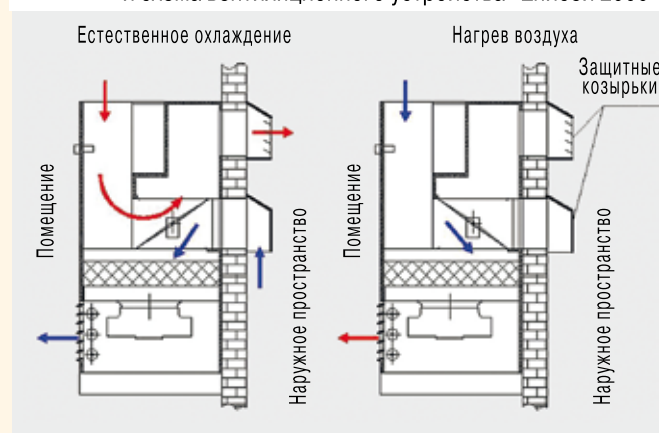
### Моноблочные устройства

Оптимальным по конструкции, надежности, назначению и функционированию можно считать моноблочное вентиляционное устройство для естественного охлаждения (free cooling box, fresh air box). По сути это устройство представляет собой энергосберегающий кондиционер, из которого убрали холодильный контур, компрессор и вентилятор конденсатора и ужали в размерах. Принцип работы и конструкция клапана фрикулинга в этих устройствах такие же, как и у энергосберегающих кондиционеров: подача холодного воздуха в помещение с улицы осуществляется 48-вольтовым электронно-коммутируемым вентилятором с плавно изменяемой скоростью вращения, а поддержание температуры приточного воздуха – утепленной заслонкой клапана фрикулинга с пропорциональным приводом 48 В.

Такие компактные моноблочные устройства помимо того, что в стандартном исполнении используют мощные управляющие контроллеры, могут опционально оснащаться электронагревателем, системой включения и ротации дополнительных внешних кондиционеров, выносным терминалом для управления устройством, системами контроля относительной влажности воздуха, устройствами мониторинга и дистанционного управления.

В режиме естественного охлаждения (рис. 2) температура воздуха в помещении поддерживается за счет холодного наружного воздуха, который подается приточным вентилятором через входное отверстие, защищен-

Рис. 2. Принцип работы и схема вентиляционного устройства «Енисей 2000»



ное козырьком со съёмной антимоскитной сеткой, и открытый полностью или частично теплоизолированный клапан естественного охлаждения. Наружный воздух проходит через воздушный фильтр повышенной пылеемкости, где очищается от пыли, а также через неиспользуемый в данном режиме электронагреватель. Теплый воздух из помещения вытесняется наружу через клапан естественного охлаждения и выходное отверстие, закрытое защитным козырьком со съёмной антимоскитной сеткой. В режиме фрикулинга поддерживается избыточное давление воздуха внутри базовой станции.

Устройство может работать как отдельно, так и совместно с одним или двумя дополнительными кондиционерами, которые будут включаться и выключаться по команде от контроллера устройства. Контроллер устройства также может проводить ротацию кондиционеров для равномерной выработки ресурса. Параллельно система управления фрикулинг-боксом реализует свои внутренние алгоритмы работы для достижения максимальной эффективности охлаждения.

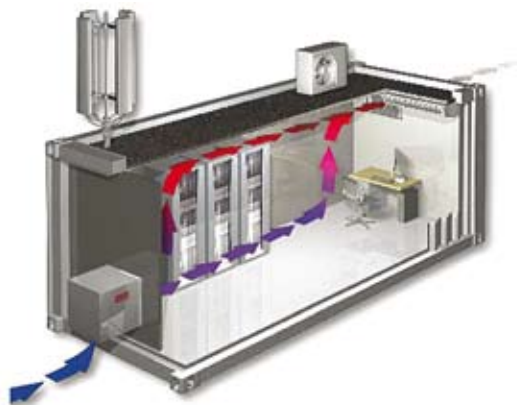
При снижении температуры воздуха в помещении ниже заданной устройство может нагревать воздух. В таком режиме (см. рис. 2) клапан естественного охлаждения закрыт. Воздух поступает из помещения, проходит через воздушный фильтр, приточный вентилятор и электрический нагреватель, где его температура повышается. Нагретый воздух подается в помещение.

Если охлаждение или нагрев воздуха не требуются, устройство переходит в режим рециркуляции, в котором для контроля температуры в помещении движение воздуха происходит по кругу: помещение – устройство – помещение, с минимальным расходом. Клапан естественного охлаждения закрыт.

В максимальной комплектации вентиляционное устройство может оснащаться системой ограничения относительной влажности, которая, управляя клапаном фрикулинга и дополнительным кондиционером, не допускает, чтобы значение относительной влажности воздуха в помещении превысило заданное значение.

Переключение устройства с одного режима на другой, включение кондиционеров, электронагревателя, регулирование оборотов вентилятора и положения заслонки клапана фрикулинга автоматически выполняются конт-

**Рис. 3.** Система фрикулинга раздельного типа на базе FREE-AIR 3



роллером устройства на основании данных, которые он получает от трех датчиков, измеряющих температуру воздуха в помещении, на улице и приточного воздуха, а также от датчика относительной влажности воздуха в помещении. При этом поддерживается определенная температура не только воздуха в помещении, но и приточного воздуха (он не может быть ни слишком холодным, ни слишком горячим). Поэтому название «фрикулинг-бокс» для этого устройства слишком узкое, так как его функции – не только охлаждение. Более правильное название в данном случае – климатическая установка.

Система охлаждения базовой станции, состоящая из сплитов и моноблочного устройства фрикулинга, практически лишена недостатков и обладает теми же достоинствами, что и энергосберегающие кондиционеры, за исключением низкой вандалоустойчивости наружных кондиционерных блоков и несколько меньшей эффективности охлаждения при работе сплит-систем.

### Системы раздельного типа

Системы фрикулинга так называемого раздельного типа состоят из вентиляционного блока и обратного клапана, которые монтируются отдельно друг от друга на стенах базовой станции (именно поэтому такая система называется раздельной). Вентиляционный блок может располагаться как снаружи базовой станции, так и внутри нее на одной из стен. Обратный клапан производители этих систем рекомендуют устанавливать на противоположной стене (типовая схема расположения элементов показана на рис. 3).

Вентиляционный блок представляет собой корпус, в котором размещены вентилятор, фильтр, электрический шкаф и система управления. Приточный вентилятор – электронно-коммутируемый, с возможностью плавного изменения скорости вращения и питанием от постоянного тока 48 В.

Система управления вентиляционным блоком может также управлять двумя кондиционерами, ее можно подключить к системам мониторинга (BMS).

В зависимости от погодных условий и температуры в контейнере приточный вентилятор плавно меняет свою скорость от 10 до 100%, обеспечивая охлаждение теле-

коммуникационного оборудования за счет поступления холодного воздуха. Вентиляционный блок системы фрикулинга не имеет клапана с механическим приводом, поэтому при сильных морозах впускное отверстие для воздуха остается открытым, что может вызвать частичное или полное промерзание контейнера. Кроме того, из-за отсутствия клапана фрикулинга с плавно изменяемым положением заслонки (за счет чего смешиваются теплый и холодный воздух) температура приточного воздуха в данном устройстве никак не регулируется, что может привести к выпадению конденсата внутри помещения при низких наружных температурах.

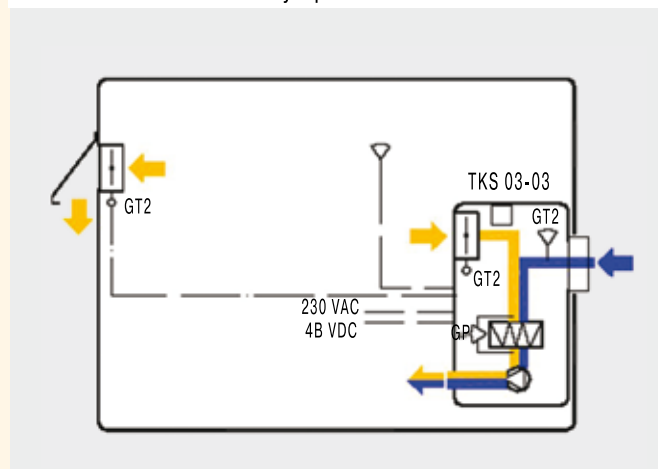
Для выхода теплого воздуха в такой системе используется обратный клапан без привода, исполнительные элементы которого легко примерзают при низких наружных температурах, когда устройство работает с минимальным расходом или выключено.

В связи с тем, что вентиляционный блок системы фрикулинга размещается снаружи, его необходимо защищать от механических повреждений и от кражи.

Рекомендуемая производителем схема размещения вентиляционного блока и обратного клапана на противоположных стенах и обусловленное этим движение воздушных потоков, на наш взгляд, неоптимальны, поскольку при таком размещении воздух будет идти по маршруту наименьшего сопротивления, насквозь через помещение базовой станции, минуя технологическое оборудование. Такая схема была бы оптимальной, если бы требовалось вентилировать помещение, например обеспечивать санитарную норму по воздуху или удалять из помещения вредные примеси. Но на базовой станции решается совсем другая задача – ассимиляция тепловыделений от технологического оборудования. Поэтому необходимо, чтобы наружный холодный воздух подавался к оборудованию, охлаждал его и только потом, в нагретом состоянии, удалялся из помещения.

Схема работы фрикулинга раздельного типа с вентиляционным блоком внутреннего размещения (рис. 4) более приспособлена к российским реалиям. Вентиляционный блок оснащается клапаном наружного воздуха с электроприводом, вентилятором (48 В) с плавным изменением скорости вращения и блоком управления;

**Рис. 4.** Принципиальная схема работы устройства TKS 03-03 Dantherm HMS



последний не только управляет работой всего устройства, но и подает команды на клапан с электроприводом, через который выходит теплый воздух.

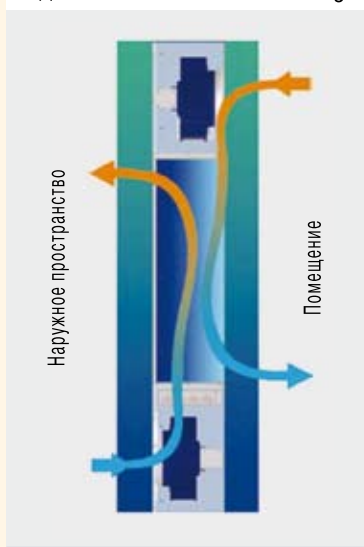
Опционально блок может комплектоваться клапаном с электроприводом для смешения теплого и холодного воздуха (чтобы предотвратить образование конденсата на выходе из устройства) и датчиком наружной температуры.

Устройство также может управлять одним или двумя кондиционерами и выносным электронагревателем. Однако следует заметить, что в этом случае оно сложнее в монтаже (требуется прокладка управляющего кабеля к клапану выходящего воздуха), а также имеет усложненную конструкцию (три воздушных клапана с электроприводами).

Кроме устройств фрикулинга заводского изготовления на российском рынке встречаются системы, созданные на базе отдельных агрегатов разных производителей. Все они относятся к системам раздельного типа. Их конструкция базируется на различных канальных вентиляторах, соединенных воздуховодами с фильтрами, клапанами и другими элементами системы. Данные конструкции явились развитием систем аварийной

вентиляции базовых станций, которые изначально применялись только в случае отключения основного питания, когда отключались сплиты. Управление такими системами фрикулинга обычно организовано с помощью контроллеров, например БРКВ V1.

**Рис. 5.** Принцип работы теплообменника воздух–воздух модели ZDHR-300A Heatexchanger



### Теплообменники воздух–воздух

В некоторых случаях для охлаждения телекоммуникационных объектов применяются устройства, представляющие собой теплообменники воздух–воздух. В принципе эти устройства создавались специально для использования в так называемых климатических шкафах.

Схема работы таких устройств проста (рис. 5). Когда температура в климатическом шкафу превышает температуру окружающей среды, для рассеивания тепловой нагрузки используется алюминиевый противоточный теплообменник. Окружающий воздух проходит через внешний контур теплообменника, охлаждая при этом внутренний воздушный контур. Два контура тщательно отделены друг от друга, что позволяет избежать попадания влаги и пыли внутрь шкафа с оборудованием. Используя встроенные датчи-

## Б И З Н Е С - П А Р Т Н Е Р

### Гибридное решение – надежность плюс экономия



**Егор БУРАКОВ,**  
руководитель  
отдела технического  
сопровождения продаж  
компании HTS

Рост тарифов на электроэнергию – вот фактор, который подталкивает операторов сотовой связи к энергосбережению. На данный момент наиболее распространены решения с использованием свободного охлаждения. Свободное охлаждение, или попросту вентиляция, задействует потенциал наружного воздуха для охлаждения помещения базовой станции и установленного оборудования.

Однако нельзя забывать и о надежности систем, обеспечивающих связь. Чтобы учесть это требование, на рынке активно предлагаются различные гибридные системы, в которых управление и бытовыми сплит-системами, и вентиляторами системы свободного охлаждения возложено на общий контроллер. Он контролирует заданные параметры и переводит систему в режим фрикулинга, как только это становится возможным, обеспечивая экономию.

Компания HTS предлагает одно из наиболее, на наш взгляд, удачных решений для охлаждения базовых станций на базе линейки оборудования Telecom Line компании Stulz. Внешне оно представляет собой стандартную сплит-систему. Наружный и внутренний блоки дополнительно соединены воздуховодом, который используется для прокачки наружного воздуха. Все необходимые датчики, клапаны и соединительные элементы входят в стандартный комплект поставки. Алгоритмы работы предустановлены на контроллер, так что от эксплуатирующей компании требуется только установка по температуре в помещении. Диапазон мощностей – от 2 кВт для сплит-систем до 14 кВт для моноблочного исполнения.

Хотя с точки зрения капитальных затрат оборудование Stulz относится к более высокой ценовой категории, чем бытовые сплит-системы, оно окупает себя не только за счет значительного энергосбережения, но и за счет экономии на выездах сервисных бригад, так как система контроля и управления этими машинами специально разработана для телеком-отрасли.

Возможность установки моноблочных машин внутри контейнера позволяет применять их в экстремальных условиях Крайнего Севера и обеспечивает антивандальную защиту в густонаселенных районах. Для нашей компании наиболее значимым стал опыт поставки моноблочных машин для контейнеров газоперекачивающих станций.

Такое моноблочное оборудование пока не слишком широко используется в телеком-отрасли только потому, что стоимость электроэнергии росла не столь стремительными темпами, но в ближайшем будущем мы ожидаем значительного увеличения спроса на него.





ки температуры, контроллер теплообменного устройства в зависимости от тепловой нагрузки и климатических условий автоматически регулирует скорости вращения вентиляторов внешнего и внутреннего контуров, поддерживая заданную температуру в шкафу.

Таким образом, в теплообменниках воздух-воздух также используется холод окружающей среды. Но по назначению, конструкции, применению, техническим параметрам это совершенно иные устройства.

### Сравнительный анализ систем фрикулинга

Для оценки эффективности работы и сравнения устройств фрикулинга между собой используют следующие их характеристики.

**Охлаждающая способность** (Вт) – количество тепла, которое устройство может отвести от технологического оборудования при определенной разнице между температурой воздуха внутри помещения и температурой подаваемого в помещение приточного воздуха. Охлаждающая способность устройства прямо пропорциональна массовому расходу воздуха, его теплоемкости и разности температур.

**Удельная охлаждающая способность** (Вт/градус) – отношение охлаждающей способности к значению перепада температур между внутренним и наружным воздухом, при котором получены характеристики устройства.

**Энергетическая эффективность** (Вт/(Вт·градус)) – отношение охлаждающей способности к потребляемой мощности и перепаду температур между внутренним и наружным воздухом.

Зная указанные выше характеристики устройств, можно оценивать эффективность их применения на

том или ином объекте связи. В таблице приведены характеристики устройств и систем фрикулинга, которые используются на российском рынке.

### Подготовка технических требований

Теперь можем сформулировать некоторые рекомендации для подготовки технических требований на оборудование базовых станций устройствами фрикулинга.

В первую очередь в технических требованиях необходимо определить величину максимальной тепловой нагрузки. Имея эти данные и данные по удельной охлаждающей способности различных устройств фрикулинга, для каждого из них можно рассчитать температурный перепад, при котором теплоизбытки полностью ассимилируются. Например, тепловыделение технологического оборудования базовой станции составляет 5 кВт. Рассчитываем перепады температур для различных устройств:

«Енисей 2000»	7°C
FREE-AIR 3 FCL35	14°C
TKS 03-03	8°C
RUCK RS315L	13°C
ВЕНТС 160 ВКМц	54°C
ZDHR-300A Heatexchanger	17°C.

Что это дает? Зная температуру воздуха, которую необходимо поддерживать в помещении, и величину температурного перепада, определяем температуру наружного воздуха, ниже которой фрикулинг будет полностью обеспечивать удаление тепла. Выше этой

### Технические характеристики устройств фрикулинга

Показатель	«Енисей 2000»	FREE-AIR 3 CL35	TKS 03-03	RUCK RS315L	ВЕНТС 160 ВКМц	ZDHR-300A Heatexchanger
Охлаждающая способность, кВт	5,5 <sup>1</sup>	3,5 <sup>2</sup>	4,4 <sup>3</sup>	3,2 <sup>4</sup>	0,74 <sup>4</sup>	2,4 <sup>4</sup>
Удельная охлаждающая способность, Вт/градус	688	350	629	400	93	300
Производительность вентилятора по воздуху, м <sup>3</sup> /ч	700–2000	1050–2300	До 1836	До 1163	270	Нет данных
Температура наружного воздуха, °C	от -50 до +50	Нет данных	от -40	Нет данных	Нет данных	от -45 до +55
Класс фильтра очистки воздуха	G3 – F5	G4	F5	G3	G3	–
Напряжение питания, В	48 (+ 18%, -25%)	48	48	≈ 220	≈ 220	48
Максимальная потребляемая мощность, Вт	230	236	260	280	156	365
Энергетическая эффективность, Вт/(Вт·градус)	3	9,7	2,4	1,4	0,6	0,8
Минимальная потребляемая мощность, Вт	15	36	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Масса устройства (без упаковки), кг	50	35	48	Нет данных	Нет данных	48
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм	940×540×460	604×720×612	700×500×600	Нет данных	Нет данных	1050×650×240
Мощность электронагревателя, кВт (напряжение ≈ 220 В)	1,5	–	Нет данных	–	–	–

<sup>1</sup> При разнице температур воздуха снаружи и в помещении, равной 8°C, при максимальной производительности приточного вентилятора, полностью открытым клапане фрикулинга, без опции «Регулируемая приточная решетка» и с чистым воздушным фильтром;

<sup>2</sup> при температуре воздуха в помещении 30°C и относительной влажности 40%, наружной температуре 20°C;

<sup>3</sup> при разнице температур воздуха снаружи и в помещении 7°C;

<sup>4</sup> при разнице температур воздуха снаружи и в помещении 8°C.

температуры будут включаться сплиты. Итак, при температуре воздуха в помещении 25°C максимальная температура для фрикулинга составит:

«Енисей 2000»	25 – 7 = 18°C
FREE-AIR 3 FCL35	25 – 14 = 11°C
TKS 03-03	25 – 8 = 17°C
RUCK RS315L	25 – 13 = 12°C
ВЕНТС 160 ВКМц	25 – 54 = –29°C
ZDHR-300A Heatexchanger	25 – 17 = 8°C.

Как видно, применение устройства «Енисей 2000» оправдано практически во всех климатических зонах, в то время как систему фрикулинга на базе вентиляторов ВЕНТС 160 ВКМц при относительно высоких тепловых нагрузках целесообразно использовать разве что в Антарктиде.

В то же время, если объект представляет собой климатический шкаф с тепловой нагрузкой 600 Вт, не имеет смысла применять устройства фрикулинга с высокой абсолютной и удельной охлаждающей способностью.

Далее заказчики должны определиться с минимально допустимой величиной энергетической эффективности системы фрикулинга; с тем, ограничивать или нет величину относительной влажности воздуха; с другими конструктивными особенностями оборудования: наличием электронагревателей, регулируемых решеток для подачи воздуха, теплоизоляции корпуса устройства и клапана, электроприводов и т. п.

Особое внимание следует уделить логике работы непосредственно устройства и совместной работы устройства фрикулинга и кондиционеров, а также нагревательных приборов. Должны быть описаны режимы работы, алгоритмы включения/выключения, ротации и т. д.

Кроме того, должны быть определены требования к организации мониторинга и дистанционного управления системой охлаждения, состоящей из устройства фрикулинга и сплитов. Необходимо указать, по каким протоколам будет выполняться подключение к системе удаленного контроля и управления (диспетчеризации), например Modbus или TCP/IP.



На взгляд автора, используя приведенные выше рекомендации, заказчики смогут получить оптимальную высокоэффективную систему охлаждения телекоммуникационных объектов с минимальными капитальными вложениями.

В завершение хотелось бы отметить, что эффективность работы и удобство эксплуатации различных систем естественного охлаждения зависят не только от их конструктивных особенностей, но и в немалой степени от логики работы; таким образом, наиболее объективное заключение о целесообразности использования той или иной системы можно дать лишь после ее опытной эксплуатации. ИКС

## Б И З Н Е С - П А Р Т Н Е Р

### Охлаждение для телекома: испытанное решение



**Михаил БАЛКАРОВ,**  
ATD, CDCDP,  
технический эксперт  
Emerson Network Power

Проблема охлаждения телекоммуникационных узлов имеет вполне выраженную специфику. Связное оборудование работоспособно в широком диапазоне условий. Поддержание определенной влажности для него, в отличие от обычных серверов, обычно не является критичным, да и не везде есть доступ к воде для работы увлажнителей. Допустимый температурный диапазон также расширен, впрочем, это не относится к свинцово-кислотным батареям бесперебойного питания. Поэтому с точки зрения минимизации общей стоимости владения оптимальным, хотя и дорогостоящим вариантом будет применение никель-кадмиевых батарей.

Кроме того, телекоммуникационный узел – это, как правило, необслуживаемая инсталляция, поэтому требуется высокая надежность применяемого оборудования и возможность его удаленного мониторинга.

По опыту эксплуатации подобных систем считаю нужным предостеречь от классической ошибки. Всем очевидно, что если кондиционер имеет меньший номинал по охлаждению, чем требует нагрузка, то оборудование перегревается. Менее очевидно, что если номинал кондиционера, наоборот, заметно больше, то в летний период вероятны проблемы с избыточной влажностью, вплоть до коррозии металлических предметов внутри контейнера.

Компания Emerson Network Power выпускает под маркой Liebert несколько серий кондиционеров, ориентированных именно на такие условия работы. Наиболее интересна для условий нашей

страны серия HPF. Это моноблочный кондиционер, представляющий собой шкаф с подводом и отводом наружного воздуха по воздуховодам. Снаружи помещения размещаются только воздухозаборные решетки, поэтому вандализм или суровые климатические условия не являются проблемой, в отличие от традиционных конструкций.

Наружный воздух может использоваться как для работы кондиционера, так и для прямого либо аварийного охлаждения. В таких условиях использование прямого воздушного охлаждения вполне оправдано, в отличие от обычных серверных и тем более ЦОДов. Причем варианты подачи воздуха включают как классический фальшпольный способ, так и подачу холодного воздуха вверх, что удобно, если оборудование внутри контейнера размещено хаотично.

Серия HPF уже опробована на практике, и у нее есть все необходимое для данного применения: возможности групповой работы, надежная отработанная конструкция, простота инсталляции, средства удаленного мониторинга и контроля температуры и влажности.



# Телекоммуникационное оборудование «Энергомера»

качественно,  
надежно,  
перспективно

Одна из крупнейших промышленных групп Юга России, ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера», оставаясь лидером рынка средств учета и измерения электроэнергии, стала в последние годы и ведущим российским производителем телекоммуникационного оборудования.

## Опыт – залог успеха

В работе нашей компании инновационные конструкторские и производственные мощности дополняются большим опытом разработки и серийного производства телекоммуникационных монтажных конструктивов и электrorаспределительного оборудования. Мы выпускаем универсальные изделия, предназначенные для компактного и удобного монтажа кабельного, коммутационного, серверного и компьютерного оборудования, источников бесперебойного питания, оборудования офисных и производственных помещений. В их число входят:

- ▶ 19" телекоммуникационные шкафы INDOOR в различных исполнениях (напольные, навесные, эконом-класса и т.п.);
- ▶ антивандальные телекоммуникационные шкафы;
- ▶ шкафы для размещения электропитающих установок;
- ▶ шкафы OUTDOOR для оборудования мобильной связи и оборудования ШПД;
- ▶ монтажные стойки;
- ▶ вводно-распределительные устройства и щиты питания для оборудования телекоммуникаций.

Отвечая всем нормативно-техническим требованиям, продукция торговой марки «Энергомера» воплощает в себе высокую надежность, законченность решений и разумный подбор комплектующих.

Опираясь на высококвалифицированный персонал и накопленный опыт, компания представляет заказчикам полный спектр услуг и выполняемых работ. За период с 2009 г. по настоя-

щее время наши объемы работ и услуг выросли в несколько раз – с 36 до 310 млн руб.

## На шаг впереди

Основополагающий принцип деятельности нашей компании – повышение степени удовлетворенности каждого потребителя качеством нашей продукции. Для этого у нас есть все условия.

- ▶ Вся продукция производится на высокотехнологичном автоматизированном европейском оборудовании – мы обеспечиваем высокое качество и длительный срок службы изделий.
- ▶ ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера» является отечественным производителем – мы предлагаем рынку более привлекательные цены, чем у иностранных производителей, и короткие сроки поставки при высоком уровне качества продукции.
- ▶ Наша компания имеет собственный корпоративный институт, обеспечивающий современный уровень разработок – мы имеем возможность производить оборудование, учитывая требования конкретного потребителя.

## Качество услуг – превыше всего

Важнейшей задачей компании является достижение более высоких стандартов качества услуг. Сегодня ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера» – единственный производитель на российском рынке, сертифицирующий свою продукцию с гарантией качества,



## Производство, устремленное в будущее

Для производства продукции в ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера» мы используем современное высокотехнологичное оборудование, в том числе линию обработки металла Salvagnini для производства телекоммуникационных шкафов. Важно отметить: это не просто автоматическая линия для обработки листового металла – это гибкая производственная система для пробивки, резки и гибки металла. В совокупности с автоматизированным складом система позволяет воплотить в жизнь идею производства без ручного труда.

Основные машины в системе – пробивная и гибочная – могут работать не только как автоматическая линия, но и независимо друг от друга, выполняя собственные производственные задания. Система способна выпускать партии даже из одной детали.

Конечно, и у этой производственной системы есть технологические ограничения, но в совокупности с имеющимся у нас оборудованием для вырубки и гибки TRUMPF мы получили мощный универсальный комплекс по обработке листового металла в составе ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера», позволяющий воплотить в жизнь самые смелые проекты наших потребителей.



что также выгодно отличает оборудование нашей марки от аналогичных товаров конкурентов.

Высокий рейтинг ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера» стал важным фактором в развитии сотрудничества с компаниями мирового класса – Siemens, ELTEK, General Electric.

### Лучшие предложения

Наша компания предлагает широкий спектр оборудования, способного выполнять различные задачи. Производство оборудования осуществляется по передовым технологиям, с учетом требований и пожеланий потребителей.

В 2010 г. мы значительно расширили линейку выпускаемого оборудования: к уже известным моделям добавились шкафы INDOOR для размещения электропитающих установок, шкафы OUTDOOR,

питания базовых станций. Был значительно расширен модельный ряд антивандальных шкафов.

В текущем году наш завод был оснащен дополнительными мощностями для производства телекоммуникационного оборудования – была установлена автоматизированная линия Salvagnini, которая позволила значительно увеличить объем производства продукции.

### Навстречу потребителю

Мы стремимся к тому, чтобы самое современное оборудование и передовые решения стали доступны каждому потребителю. Европейский дизайн оборудования, постоянное активное внедрение новых технологий, процессов, материалов, быстрое и эффективное реагирование на

изменения рынка – лучшее тому подтверждение.

Мы готовы к исполнению различных индивидуальных заказов на оборудование торговой марки «Энергомера». Подробную информацию о телекоммуникационном, промышленном оборудовании и другой продукции нашей компании можно найти на официальном сайте – [www.energomera.ru](http://www.energomera.ru).

## ЭНЕРГОМЕРА

ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера»  
Россия, 355029, Ставрополь,  
ул. Ленина, 415  
Тел.: (8652) 95-12-72  
8-800-200-75-27  
(звонок бесплатный)  
Факс: (8652) 566-690, 564-417  
E-mail: [concern@energomera.ru](mailto:concern@energomera.ru)  
[www.energomera.ru](http://www.energomera.ru)

# Что включить в SLA при обслуживании инженерной инфраструктуры ЦОДа



**Павел КОСТЮРИН**,  
директор департамента  
сервиса и  
аутсорсинга компании  
«АМДтехнологии»

Когда сервисную поддержку инженерной инфраструктуры ЦОДа поручают сторонней компании, соглашение об уровне обслуживания становится важнейшим инструментом обеспечения качества и надежности функционирования дата-центра. На что обратить внимание при составлении этого документа?

При передаче обслуживания инженерной инфраструктуры ЦОДа на аутсорсинг SLA играет ключевую роль во взаимодействии заказчика и исполнителя. Наиболее важными разделами SLA будут следующие.

на и принята к исполнению. Что делать? Продолжать и дальше безуспешные попытки связаться с диспетчером и смотреть, как бизнес теряет деньги, или заблаговременно внести в SLA таблицу с контактной информацией для эскалирующих действий?

В этой таблице должен содержаться целый набор адресов и телефонов исполнителя – от диспетчерской службы до директора департамента сервиса и аутсорсинга (на тот случай, если дозвониться по предыдущим десяти телефонам в таблице не удалось).

## Состав оборудования/системы

В SLA должны быть полностью перечислены обслуживаемые системы (для каждого вида оборудования указывается код, наименование, производитель, количество). Если же какие-то устройства явно не упомянуты в спецификациях к сервисному контракту, то исполнитель нередко отказывается от своих обязательств в отношении такого оборудования как не входящего, по его мнению, в состав обслуживаемой инженерной системы. Поэтому не поленитесь указать весь список компонентов системы жизнеобеспечения ЦОДа.

## Описание предоставляемых услуг

В этом разделе подробно описываются все услуги, входящие в контракт. Не забудьте указать полный список регламентных работ, рекомендованных производителем для каждой инженерной подсистемы, которая передается на обслуживание исполнителю; услуги по восстановлению работоспособности после аварии; замену вышедшего из строя ЗИП; работы по предупреждению неисправностей; консультации по вопросам эксплуатации («горячая линия») и т. д.

Целесообразно для каждой услуги составить некий регламент, т.е. порядок действий при ее исполнении (см. например, табл. 1).

## Контактная информация

Упускать из виду этот простой, но очень важный раздел SLA ни в коем случае нельзя. Представьте, что у вас возникает инцидент критичного уровня (скажем, остановилась вся система кондиционирования, а резерва нет!), а в диспетчерской службе исполнителя не берут трубку или не приходит подтверждение того, что ваша заявка зарегистрирована

## Метрики

Прежде всего нужно определить, что такое качество услуги и как оно будет измеряться. Качество простых сервисов можно измерять как долю времени, когда сервис работает: 99,9% – хорошо, меньше – плохо. Для более сложных сервисов предпочтительнее пользоваться другими критериями – временем реакции на запрос, временем прибытия исполнителя на объект и временем устранения инцидента или

## Что такое SLA?

Соглашение об уровне обслуживания (Service Level Agreement, SLA) – формальный договор между заказчиком услуги и ее исполнителем, в котором описаны услуга, права и обязанности сторон, а также согласованный уровень качества предоставления услуги. В договоре могут содержаться перечень параметров качества, методы и средства их контроля, время реакции исполнителя на запрос заказчика, а также штрафные санкции за нарушение соглашения.

SLA обычно включает в себя следующие разделы:

- определение предоставляемого сервиса, стороны, вовлеченные в соглашение, сроки его действия;
- дни и часы, когда сервис будет предоставляться;
- количество обслуживаемого оборудования и его местоположение;
- процедура размещения и прохождения запросов;
- контактные данные исполнителя;
- спецификации уровней качества сервиса;
- платежи, связанные с сервисом;
- ответственность заказчика и исполнителя;
- процедура разрешения разногласий, связанных с предоставлением сервиса.

Табл. 1. Регламент восстановления работоспособности оборудования после аварии

**Порядок привлечения исполнителя**

Уполномоченный специалист заказчика открывает запрос в ServiceDesk исполнителя, сообщая следующие сведения об инициаторе заявки и необходимой услуге:

- ▶ номер договора;
- ▶ Ф.И.О. инициатора заявки;
- ▶ контактный телефон инициатора заявки;
- ▶ e-mail инициатора заявки;
- ▶ наименование конкретного оборудования, по которому происходит обращение;
- ▶ описание проблемы или вопрос;
- ▶ симптомы, если таковые имеются;
- ▶ приоритет.

**Порядок предоставления услуги исполнителем**

Исполнитель предоставляет услугу путем выполнения следующих действий:

- ▶ получение и регистрация запроса на устранение возникшей неисправности/консультирование в системе ServiceDesk;
- ▶ назначение уполномоченного специалиста;
- ▶ предоставление инициатору заявки информации о номере запроса, Ф.И.О. сотрудника исполнителя, принявшего запрос, ответственного специалисте исполнителя, дате и времени начала работ по запросу;
- ▶ получение уполномоченным специалистом исполнителя информации о сути проблемы у инициатора заявки;
- ▶ диагностирование проблемы;
- ▶ запрос у инициатора заявки (при необходимости) дополнительной информации (результатов объективного контроля);
- ▶ предоставление информации по сформированному решению инициатору заявки;
- ▶ эскалация запроса в службу поддержки производителя оборудования и уведомление об этом инициатора заявки (при невозможности решения проблемы силами специалистов исполнителя или для более эффективного решения проблемы);
- ▶ согласование с инициатором заявки даты и времени допуска специалистов исполнителя и/или специалистов производителя на место эксплуатации оборудования (при необходимости) и извещение уполномоченного специалиста заказчика о согласованных дате и времени такого визита;
- ▶ прибытие специалистов исполнителя и/или специалистов производителя на место эксплуатации оборудования в согласованное время;
- ▶ выработка путей и методов устранения неисправности;
- ▶ проведение работ по устранению неисправности на месте эксплуатации оборудования;
- ▶ контроль функционирования оборудования после устранения неисправности;
- ▶ информирование инициатора заявки о результате оказания услуги и закрытие запроса в ServiceDesk исполнителя. В случае удовлетворенности инициатора заявки достигнутым результатом формирование отчета о проделанной работе.

**Доступность заказа услуги – круглосуточно**

выполнения запроса. Сроки для каждого сервиса обычно устанавливаются свои, иногда они различаются для разных типов запросов в рамках одного сервиса и для разных приоритетов.

**Приоритеты**

Приоритет – это основанная на степени влияния и срочности последовательность устранения инцидентов.

**Приоритет = Срочность × Степень влияния.**

**Степень влияния** – мера критичности инцидента для бизнеса.

**Срочность** – скорость, с которой необходимо устранить инцидент, имеющий определенную степень влияния.

Например, для контракта по сервисному обслуживанию инженерной инфраструктуры ЦОДа можно выделить следующие уровни критичности инцидентов:

**1.** Малозначительный. Сбой в работе инженерной подсистемы, не приводящий к деградации параметров работы ЦОДа.

**2.** Значительный. Сбой в работе инженерной подсистемы, приводящий к деградации параметров работы инфраструктуры ЦОДа.

**3.** Критичный. Сбой в работе инженерной подсистемы, приводящий к полной остановке одной или нескольких инженерных систем.

Для каждой инженерной системы в SLA следует указать максимально допустимое время прибытия специалиста для начала работ по устранению инцидента (см., например, табл. 2).

**Ограничение ответственности**

Не следует забывать и о том, что ответственность исполнителя в отношении оборудования, находящегося у него на обслуживании, может быть ограничена из-за действий третьих лиц либо из-за нарушения правил эксплуатации. Поэтому не позволяйте производить ремонт и настройку оборудования неуполномоченным лицам. А при нарушении правил эксплуатации ремонт придется оплачивать заказчику.

Существует и эксплуатационная ответственность, которая в некоторых случаях должна быть ограничена. Например, при обслуживании электроуста-

Табл. 2. Время прибытия специалиста после регистрации запроса

Компонент инфраструктуры	Период поддержки на месте	Время прибытия специалиста после регистрации запроса, ч		
		Критичный уровень	Значительный уровень	Малозначительный уровень
Система охлаждения	24 × 7	1	5	Следующий рабочий день
Система бесперебойного гарантированного электроснабжения	24 × 7	1	5	Следующий рабочий день
Система контроля и управления доступом	8 × 5	4	8	По согласованию
Система мониторинга	8 × 5	4	8	По согласованию
Автоматическая система газового пожаротушения	24 × 7	1	5	Следующий рабочий день

новки ЦОДа в арендуемом заказчиком здании нужно четко понимать, какова зона ответственности исполнителя при проведении работ в выделенной электрической сети и кабельных каналах, что из этого по проекту относится к сетям заказчика, а что – к сетям арендодателя.

### Платежи по контракту

Это самый важный раздел. Если в SLA прописывается метрика для измерения доступности поддерживаемых сервисов, то можно вывести формулу для расчета стоимости неокказанных услуг и вычесть эту сумму из платежей по контракту. ИКС

## Медь и оптика в перспективных ЦОДах

**Структурированная кабельная система обязательна для любого ЦОДа. Но вопрос выбора элементной базы для СКС, оптимального соотношения различного типа кабелей в ней с учетом их сильных и слабых сторон пока остается открытым.**

Работа дата-центров сопряжена с передачей больших объемов различной информации, причем с очень высокой скоростью, чтобы уменьшить время реакции на поступающие запросы. Информационный обмен в системах автоматизации может быть организован разными способами. Однако из соображений требуемого в современных ЦОДах быстродействия на уровне десятков гигабит в секунду и эффективной защиты от несанкционированного доступа единственным реальным кандидатом на эту роль оказываются проводные каналы связи. В реалиях сегодняшнего дня они формируются с привлечением ресурсов структурированной кабельной системы (СКС). Таким образом, СКС становится одним из обязательных функциональных блоков любого ЦОДа, и это сразу влечет за собой ряд серьезных вопросов к ее конкретному исполнению.

### Проблема выбора

Основные параметры СКС для ЦОДов задаются хорошо известными стандартами международного (ISO/IEC 24764) и регионального уровней (американские ANSI/TIA-942 и ANSI/BICSI 002-2011, европейский EN 50173-5). Согласно этим нормативным документам, в линейной части СКС можно использовать симметричные и волоконно-оптические кабели.



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



↑ **Евгений СОКОЛОВ,**  
аспирант  
МТУСИ

Задача выбора осложняется тем, что нормативные документы не содержат рекомендаций по областям конкретного применения электропроводной и волоконно-оптической элементной базы. Фактически единственным серьезным ограничением можно считать предельную протяженность тракта при фиксированной скорости передачи. Очевидно, что эффективность подобного критерия в практике проектов невысока.

Другие источники тоже не слишком могут помочь. Находящиеся в открытом доступе материалы компаний-производителей, такие как известное руководство компании Corning, далеки от объективности: зачастую они несут рекламу собственной продукции, игнорируют ряд фактов, хорошо известных из опыта.

### Схемы параллельной передачи

Главным претендентом на роль основной среды передачи информационных потоков в ЦОДе представляется волоконно-оптическая элементная база. Ее по-

зиции усиливаются тем, что технические решения в этой области уже специфицированы органами стандартизации и их предлагают все ведущие производители СКС.

В случае скоростей 40 и 100 Гбит/с в области оптических интерфейсов для достижения хороших технико-экономических характеристик необходимо переходить на технологию параллельной передачи. Суть ее в том, что линейный сигнал представляется в форме нескольких (четырёх либо десяти) отдельных потоков, каждому из которых ставится в соответствие свой излучатель на передающем конце, собственное волокно в линейной части и индивидуальный фотодиод на приеме. Для обеспечения двухсторонней дуплексной передачи комплект элементов удваивается. Наиболее часто в кабелях для параллельной передачи применяется ленточное волокно, разработанное для кабелей с числом волокон в несколько сотен (предназначенных для построения магистральных линий сетей связи общего пользования) и освоенное промышленностью еще в 90-х гг. прошлого века.

Отметим, что при построении схемы параллельной передачи число световодов достаточно велико. Фактически в 100-гигабитном варианте необходимо 20 волокон, реально – из соображений сохранения преемственности и, возможно, упрощения схемы автоопределения фактической скорости, на которой работает интерфейс, – используются 24-волоконные изделия. Поскольку стандарты задают оконцевание линейного кабеля вилкой группового соединителя типа MTP/MPO, кабельное изделие имеет поперечное сечение явно выраженной несимметричной формы. Кабельные сердечники квазимодульных конструкций по образцу немецкой компании J-Fiber, которые позволяют сохранить оптимальную круглую форму, не получили распространения. Из-за несимметричной формы ленточного оптического кабеля его прокладка существенно менее удобна, кроме того, снижается степень использования доступной площади поперечного сечения кабельного канала.

Неудовлетворительные массогабаритные показатели линейных кабелей для параллельной передачи можно исправить аппаратными методами. Очень высокая пропускная способность современных световодов значительно уменьшает количество физических линий за счет групповой передачи по одной паре волокон сигналов одновременно нескольких информационных потоков (схемы спектрального или волнового уплотнения). Однако высокая стоимость пассивных оптических мультиплексоров и демultipлексоров, а также необходимость применения дорогостоящих оптических излучателей с контролируемой длиной волны и малой шириной линии излучения делает такое решение экономически невыгодным для ЦОДов. Даже переход на от-

носительно бюджетный вариант неплотного спектрального уплотнения CWDM не позволяет добиться таких стоимостных характеристик решения в целом, которые сделают его массово востребованным на практике.

Отметим еще один момент. Полностью обойтись без применения симметричных кабелей в ЦОДе вполне возможно; тем не менее подобный шаг вряд ли целесообразен с экономической и эксплуатационной точек зрения. В частности, обязательно следует принять во внимание, что симметричные кабели заметно эффективнее обеспечивают функционирование ком-

→ **Полностью обойтись без применения симметричных кабелей в ЦОДе вполне возможно, но вряд ли целесообразно с экономической и эксплуатационной точек зрения**

мутаторов KVM, используемых при текущей работе с серверами.

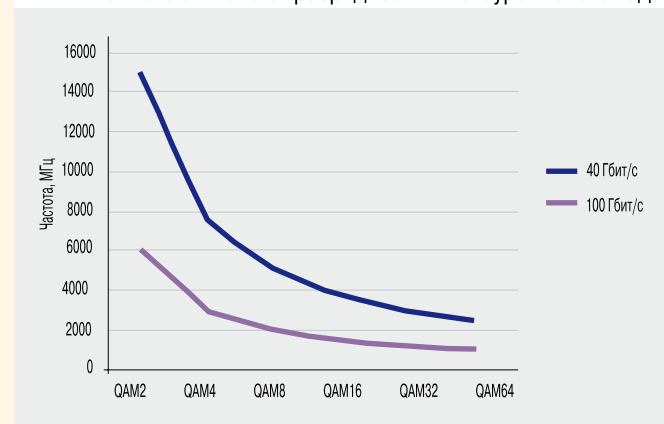
Все сказанное означает, что реалии построения сетей не позволяют массово применять решения на однотипной элементной базе – ни в настоящее время, ни в обозримой перспективе.

### Мощность сетевых интерфейсов

Еще один серьезный недостаток оптической техники – высокая потребляемая мощность сетевых интерфейсов. Отсутствие серийного оборудования позволяет дать только косвенную ее оценку. Известно, что мощность потребления 10-гигабитных модулей XFP составляет 3–4 Вт. Таким образом, с учетом выбранной схемы построения мощность потребления 100-гигабитного оптического трансивера вполне может достигать 30–40 Вт, т.е. на 10–15% увеличивает мощность, отбираемую от источника питания сервера или иного сетевого устройства.

Одиночный 10-гигабитный медножильный трансивер потребляет примерно на 20% меньше мощности по сравнению с оптическим аналогом. При переходе на более высокие скорости мощность растет, но

**Рис. 1.** Зависимость верхней граничной частоты спектра линейного сигнала от разрядности многоуровневого кода





за счет меньшего количества цепей передачи в целом достигается выигрыш. Тем не менее использовать этот выигрыш во всем диапазоне возможных длин горизонтальных кабелей проблематично, поскольку на качественные показатели тракта передачи начинают значимо влиять тепловые (собственные) шумы приемника. Необходимость их учета обусловлена следующими факторами. Во-первых, вынужденное применение относительно узкополосных многопозиционных кодов, вызванное необходимостью согласовать спектр сигнала и полосу пропускания симметричного тракта (рис. 1), независимо от их практической реализации (PAM и QAM) приводит к уменьшению расстояния между двумя разрешенными уровнями, что эквивалентно падению мощности сигнала. Далее, наращивание скорости неизбежно расширяет спектр линейного

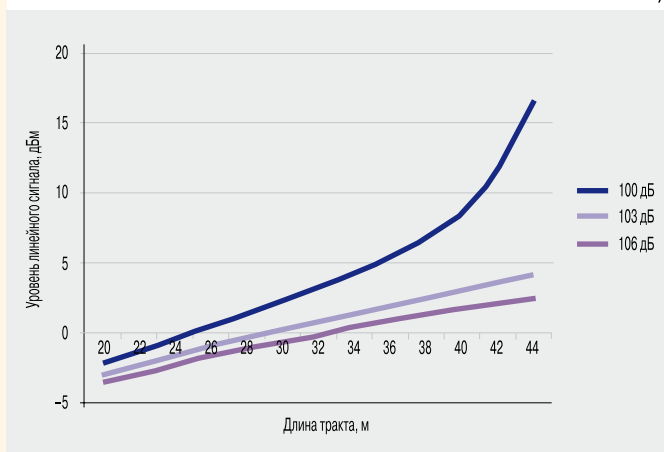
### Реализация сверхвысокоскоростных симметричных трактов потребует введения новой элементной базы, которая скорее всего получит обозначение «категория 8»

сигнала и сопровождается дополнительными потерями за счет увеличения затухания на высокой частоте. Одновременно по тем же причинам придется расширять полосу приемника, что приводит к пропорциональному росту общей мощности теплового шума.

Отметим, что защищенность от теплового шума, в отличие от переходных шумов, увеличивается по мере наращивания мощности сигнала. Обращение к этому приему можно рассматривать как средство достижения требуемых качественных показателей линии связи.

На рис. 2 приведены результаты расчетов выходной мощности передатчика, которая требуется для получения на приеме отношения сигнала к шуму в 22 дБ.

**Рис. 2.** Зависимость требуемого уровня выходного сигнала передатчика 100-гигабитного медножильного интерфейса от протяженности тракта (в качестве параметра использована величина PS-NEXT)



Видно, что при протяженности тракта до 30 м для функционирования медножильных трансиверов требуется заметно меньшая электрическая мощность; наращивать ее приходится только после порогового значения. (При проведении расчетов принимали  $f_b = 1,2f_n$ , где  $f_b$  – верхняя граничная частота полосы пропускания кабельного тракта,  $f_n$  – частота Найквиста линейного сигнала.)

Статистика распределения длин стационарных линий для офиса и ЦОДа качественно одинакова: распределение близко к нормальному, но обладает заметной положительной асимметрией и отрицательным эксцессом. Средняя длина линии в ЦОДе составляет 30 м, т.е. оказывается на треть короче, чем в офисных СКС. Одна из главных причин этого в том, что внутри специализированного технического помещения можно выбрать оптимальные маршруты прокладки кабельных трасс. Немаловажно и то, что не требуется поддерживать телефонную сеть предприятия и возможна расстановка коммутирующих концентраторов локальной сети и сети массовой памяти непосредственно рядом с серверами. О высокой практической востребованности такого решения свидетельствуют хорошо известные концепции Top of Rack, End of Row и Middle of Row.

Если принять 30 м за предельное значение протяженности тракта, при котором применение электропроводной элементной базы выгодно с точки зрения энергопотребления, то несложный расчет показывает, что примерно половину линий необходимо реализовать на основе симметричного кабеля.

Перспективность применения электропроводной элементной базы для построения сверхвысокоскоростных СКС в ЦОДах подтверждается началом работ в данном направлении в комитете TIA TR-42.7. Исследование, названное 100Ω Next Generation Cabling, должно быть завершено в 2014 г., а его результаты предполагается опубликовать в форме Приложения 1 к недавно введенному стандарту ANSI/TIA-568-C.2. Уже сейчас ясно, что реализация сверхвысокоскоростных симметричных трактов потребует введения новой элементной базы, которая скорее всего получит обозначение «категория 8», неофициально употребляемое уже более десяти лет. Возможность достижения скорости 100 Гбит/с на линии длиной в 100 м была экспериментально продемонстрирована еще в конце 2000-х гг.

### Медножильная элементная база

Для реализации кабельного тракта СКС, независимо от типа применяемой элементной базы, нужны всего два компонента: линейный кабель и разъемный соединитель. Шнуровой кабель отличается от линейного в основном тем, что в его конструкции используются гибкие многопроволочные проводники. Его можно рассматривать как один из вариантов линейного изделия.

Расчеты пропускной способности медножильного тракта велись в предположении плоского характера частотной зависимости параметров PS-NEXT и PS-FEXT до частоты 100 МГц, что нехарактерно для стандартизированной элементной базы даже категории 7а. Поэтому функции линейных изделий 40- и 100-гигабитных СКС могут быть возложены на усовершенствованные варианты так называемых мультимедийных кабелей, которые этим свойством обладают. Подобные изделия хорошо известны еще с конца 90-х гг. прошлого века. До последнего времени верхняя граничная частота нормирования их параметров не превышала 1,5 ГГц, что определялось требованиями передачи сигналов многоканального аналогового телевидения. Тем не менее еще в середине 2000-х гг. французская компания Asome показала возможность ее увеличения до 2,2 ГГц, что практически совпадает с требуемыми 2,5 ГГц при 64-разрядном кодировании.

В качестве разъёмного соединителя допустимо рассматривать хорошо известный разъем Tera. Перспективность этой конструкции с точки зрения наращивания верхней граничной частоты определяется тем, что Tera поддерживает полное круговое экранирование отдельной пары проводников на всем ее протяжении. Этому способствует применение внутреннего крестообразного металлического сепаратора в области кабельного ввода и формирование экранирующей камеры, индивидуальной для каждой пары контактов.

### Подведем итоги

Линейная часть СКС, организуемой в ЦОДе, на наиболее затратном уровне горизонтальной подсистемы представляет собой комбинацию электропроводных и волоконно-оптических кабелей, причем доля последних вряд ли превысит 50% даже в обозримой перспективе, в том числе после начала массового внедрения 100-гигабитной технологии (по прогнозам, не ранее 2017 г.). Применение медножильной техники в кабельной системе ЦОДа дает возможность значительно уменьшить энергопотребление объекта, снизив эксплуатационные расходы.

Для построения электропроводной части СКС необходимо в обязательном порядке применять экранированную технику класса не ниже F/FTP с верхней граничной частотой нормирования параметров вплоть до примерно 2,5 ГГц и величиной PS-NEXT не менее 103 дБ в полосе по меньшей мере до 100 МГц. Задача создания подобной элементной базы во многом облегчается существованием технологического задела в области кабельных и коммутационных изделий.

Переход на медножильные решения для линий протяженностью не свыше 30 м при правильной реализации проекта не приводит к существенному усложнению системы кондиционирования и увеличению энергопотребления на скоростях 40 и 100 Гбит/с, т.е. не ухудшает коэффициент PUE – ключевой показатель энергоэффективности ЦОДа. ИКС

Представительство Eurolan в России | 115193, Москва, 7-ая Кожуховская ул., д. 15, стр. 1 | Тел.: +7 495 287 07 58

**EUROLAN** Patch Panel

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**EUROLAN**  
Connect IT

**Cu** Медь    **Оптика**    **Дом**    **19"** Шкафы 19"

реклама

Eurolan AB | Pyramidvägen 9A, SE-169 56 Solna, Sweden | Phone: +46 8 41047980 | Fax: +46 8 7510080 | moscow@eurolan.com | www.eurolan.com

## Сетевые устройства хранения серверного класса

StorCenter PX Server Class Series – линейка высокопроизводительных стоечных и настольных систем NAS для компаний SMB, удаленных офисов и распределенных предприятий.

Настольные системы StorCenter px4-300d Server Class Series содержат отсеки для четырех дисковых накопителей HDD и могут иметь емкость до 12 Тбайт; системы StorCenter px6-300d Server Class Series оснащаются шестью отсеками для дисковых накопителей HDD, их емкость может достигать 18 Тбайт. Благодаря специальному крепежу дисководов в обеих моделях пустые отсеки могут заполняться и 2,5"- и 3,5"-накопителями HDD, а также накопителями SSD.

Стойные системы StorCenter px4-300r Network Storage Array Server Class Series емкостью до 12 Тбайт имеют четыре отсека для дисков. В них можно устанавливать накопители HDD или SSD. Модель px4-300r выпускается в компактном формфакторе 1U и может поставляться в разных конфигурациях – от бездисковой до полностью укомплектованной накопителями HDD и/или SSD.

Флагманская модель для монтажа в стойку, сетевой дисковый массив StorCenter px12-350r Network Storage Array Server Class Series содержит 12 отсеков для дисков в формфакторе 2U и также поставляется в разных конфигурациях – от частично заполненной дисками версии емкостью 4 Тбайт до полностью укомплектованной дисковыми накопителями общей емкостью 36 Тбайт.

Продукты StorCenter PX Server Class Series поставляются с ПО EMC LifeLine, обеспечивающим резервное копирование и восстановление конфигурации, включение по расписанию, включение по сети, шифрование тома, мониторинг состояния жесткого диска, поддержку видеонаблюдения (до 48 IP-камер на устройство), несколько уровней RAID – 0, 1, 10, 5, 5 + 1 (горячее резервирование) и 6, все с автоматическим перестроением RAID и функцией горячей замены.

**Omega: + 7 (495) 785-6622**



## IP-конференц-телефон

При организации переговоров KX-NT700 может работать как через SIP-протокол, так и через обычную телефонную линию. Предусмотрены варианты подключения напрямую к оператору IP-телефонии, аналоговым линиям или АТС с доступом ко всем ее функциям.

Модель оснащена интеллектуальной системой шумоподавления, устраняющей посторонние шумы: гул от работающего проектора или компьютера. Все кон-

ференции могут быть записаны на карту SD. Записи сохраняются в формате PCM, можно прослушивать их на компьютере с помощью Windows Media Player или QuickTime. Время записи зависит от объема карты памяти. Например, время записи на SD объемом 2 Гбайт – около 67 ч.

IP-конференц-телефон KX-NT700 может быть использован в качестве гарнитуры DECT-трубки. Предусмотрено соединение с ПК через USB-разъем. Благодаря входящему в комплект поставки ПО Conferencing Phone Manager и интеграции с IP-камерой пользователь может одновременно вести переговоры, видеть собеседника и работать с документами. При этом любой участник совещания может предоставить своим коллегам доступ к файлам и приложениям, находящимся на его компьютере.

KX-NT700 обладает функцией преобразования скорости речи. Например, можно замедлить прослушивание разговора в реальном времени. Звук растягивается за счет пауз в речи, при этом слышимые сегменты расширяются, а неслышимые – сжимаются. Продолжительность разговора при этом остается прежней.



**Panasonic: +7 (495) 661-3213**

## Шкафный кондиционер на чиллерной воде

PCW – модель увеличенной высоты с выдувом воздуха вниз. Стоит из отдельно поставляемого основания с вентиляторами и корпуса с фильтрами и теплообменником. Подключается к трубопроводу холодной воды быстроразъемными соединениями Victaulic. Разме-



ры блока – 2950×890×2570 мм (Д×Ш×В), вес – 1000 кг.

Параметры производительности при работе в режиме экономии электроэнергии для охлаждения специально спроектированного ЦОДа:

- температура воды на входе – 18°C, на выходе – 26°C;
- расход воды 4,3 л/с;
- падение давления – 29 кПа;
- температура входного воздуха 35°C, относительная влажность – 20%;
- температура выходного воздуха – 21°C, относительная влажность – 44%;
- расход воздуха – 31 600 м³/ч;
- энергопотребление вентиляторов – 4,56 кВт;
- полезная производительность – 140 кВт;
- энергоэффективность (EER) – 30,6.

При работе в аварийном режиме полной мощности часть параметров меняет свои значения:

- температура воды на выходе повышается до 27°C;
- температура выходного воздуха повышается до 22°C, а относительная влажность понижается до 42%;
- расход воздуха увеличивается до 38 800 м³/ч;
- энергопотребление вентиляторов возрастает до 7,95 кВт;
- полезная производительность составляет 156 кВт;
- энергоэффективность снижается до 19,6.

Переключение между режимами максимальной экономии, когда работают все машины, и режимом аварийной работы, когда оставшиеся блоки принимают нагрузку отказавших, выполняется контроллером автоматически.

**Emerson Network Power**  
+7 (495) 981-9811

## Бестрансформаторные ИБП

ИБП Chloride NXС 10–20 кВА – моноблочная система, выполненная с применением бестрансформаторной схемы двойного преобразования. КПД модели NXС составляет 94,3% в режиме двойного преобразования и до 98% – в режиме ECO.

Выходной коэффициент мощности – 0,9. При этом модель способна обеспечить на 11% больше активной мощности, чем обычные ИБП 10–20 кВА. Суммарный коэффициент гармонических искажений входного тока (THDi) < 5%.

Время резервирования на внутренних батареях – до 60 мин. Встроенное зарядное устройство (мощностью 4,5 кВт) полностью восстанавливает заряд менее чем за 4 ч.

Предусмотрены возможность установки встроенного развязывающего трансформатора внутри корпуса вместе с батареями и активная коррекция коэффициента мощности (PFC) на входе.

ИБП имеет встроенный ручной байпас, автоматические выключатели на

входе / выходе и в цепи байпаса, а также встроенные порты параллельной работы и синхронизации (LBS). Конфигурация по выходу одно- или трехфазная.

В старшей модели NX 30–60 кВА реализована бестрансформаторная схема двойного преобразования на основе технологии CoolMOS. КПД модели NX в режиме двойного преобразования достигает 96%, и график КПД практически не меняется при изменении нагрузки от 30 до 100%.

Выходной коэффициент мощности равен 1, диаграмма коэффициента мощности симметричная. Коэффициент THDi < 4%. Активная коррекция коэффициента мощности (PFC) на входе > 0,99.

Во всех моделях мощностью до 60 кВА имеется встроенная батарея, устройство зарядки аккумуляторов мощностью до 9 кВт, встроенный ручной байпас и встроенные порты параллельной работы и синхронизации (LBS). Предусмотрен встраиваемый развязывающий трансформатор.



Обе модели совместимы с LIFE.net для круглосуточного дистанционного контроля и диагностики ИБП в режиме реального времени.

**Chloride: +7 (495) 781-2883**

## Кабель витая пара категории 6

Slimline – кабель категории 6 с внешним диаметром 5,3 мм (т.е. как у кабеля категории 5e). Предназначен для прокладки внутри помещений в горизонтальных подсистемах СКС. Площадь поперечного сечения кабеля Slimline на 33% меньше площади поперечного сечения обычного кабеля категории 6, что позволяет в одном и том же кабельном канале проложить до 30% кабелей больше.

Технические характеристики:

- число пар – 4;
- проводник диаметром 0,55 мм, медный, цельнотянутый;



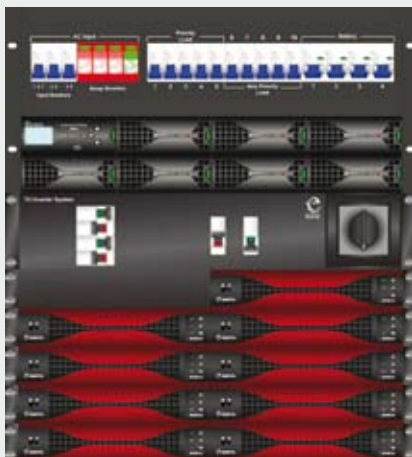
- номинальная скорость распространения сигнала (NVP) – 72%;
- материал изоляции – полиэтилен;
- материал наружной оболочки – ПВХ, LSZH (это не содержащий галогенов низкодымный пластик, соответствующий требованиям стандарта ГОСТ Р 53315-2009 к пожарной безопасности кабельной продукции);

- цвет оболочки кабеля – белый;
- диапазон рабочих температур – от –20 до +60°C;
- диапазон температур монтажа – от 0 до +50°C.
- Кабель поставляется упаковками по 305 м; погонная масса – 40,7 кг/км.

**EUROLAN:**

**+ 7 (495) 287-0758**

## Комбинированная система электропитания



Комбинированная система на два напряжения электропитания строится на базе системы электропитания постоянного тока (48 В) и инверторной системы переменного тока (220 В). Предельная мощность по постоянному току составляет 22 кВт, по переменному – 12 кВА. К системе можно подключать аккумуляторные батареи требуемой емкости с длительным сроком службы.

Система оснащена полнофункциональным управлением через контроллер с дистанционным доступом по Ethernet, ручным и статическим байпасом STS, панелью распределения

нагрузок по переменному и постоянному току.

При выходе из строя всей системы сохраняется возможность питать нагрузку переменного тока, для чего требуется переключить тумблер ручного байпаса.

При выходе из строя одного инверторного модуля мощность системы уменьшается на величину мощности модуля (1 или 1,5 кВА). Модуль может быть заменен без остановки оборудования..

**«Позитив» (ГК ЛПМ):**

**+7 (495) 979-9901**

## Гигабитный коммутатор 3-го уровня

ECS4660-28F – коммутатор операторского класса, имеющий 24 гигабитных SFP-порта, два встроенных 10G XFP-порта и два слота для дополнительных модулей 10G.

В устройстве поддерживаются маршрутные протоколы IPv4, включая unicast-маршрутизацию (static routes, RIP v1/v2, OSPF v2, ECMP, BGP, policy based routing) и multicast-маршрутизацию (PIM-DM/SM, IGMP v1/v2/v3). Реализованы двойной стек протоколов IPv4 и IPv6 и туннелирование, позволяющее пакетам IPv6 проходить через сети IPv4.

Функции IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management (CFM), IEEE 802.3ah OAM, а также механизмы ITU-T Y.1731 помогают операторам отслеживать работу сервисов, производительность, идентифицировать соединения и локализовать проблему дистанционно. Функция G.8032 Ethernet Ring Protection Switching (ERPS) позволяет выявлять повреждения и противодействовать образованию петель. При возникновении проблемы время восстановления составит не более 50 мс.



Коммутатор поддерживает Sync-E (G.8264) и обеспечивает временную синхронизацию (IEEE 1588v2) через порты Ethernet.

Следует также отметить поддержку двойного электропитания (AC/DC), возможность «горячей» замены модулей вентиляторов, доступ к интерфейсу через переднюю панель и способность устройства работать в диапазоне температур от –40 до +65°C.

**Edge-Core Networks Corporation:**

**+7 (916) 625-8272**

# Блог, еще раз блог!



## Алексей МИШУШИН Чье оно, Общественное ТВ?

>>>> Для рекламодателей, производителей сериалов и политической телепропаганды я бесполезен. Телевизор дома не держу за ненужностью; ко всему, что связано с ТВ-вещанием, с потребительской точки зрения равнодушен; анонс телепрограмм – первое, что безжалостно удаляю при настройке интерфейса поисковика. Другое дело телевидение как услуга связи.

С профессиональной точки зрения пройти мимо того, что указом Президента РФ от 17.04.2012 № 455 объявлено о создании нового телеканала «Общественное телевидение России», невозможно.

В чем же заключается общественный характер будущего телеканала, если, судя по организационным принципам его создания и управления, новое СМИ правильнее было бы именовать Президентским или, как вариант, Правительственным телевидением России?

Ответ прост. Во-первых, в Указе установлен запрет на вхождение в Совет по общественному телевидению государственных служащих, лиц, замещающих государственные должности, включая высшие государственные должности, депутатов Государственной Думы, членов Совета Федерации, иных лиц, состоящих на государственной службе.

Во-вторых, п. 3 Указа определяет, что предложения по кандидатурам для включения в состав Совета представляются гражданами РФ и российскими юридическими лицами. Принимая во внимание, что состав Совета утверждается Президентом РФ, смею предположить, что, пойдя навстречу многочисленным предложениям граждан и юридических лиц, в Совет введут известных представителей общественности, лояльных администрации Президента РФ.

Когда в федеральных СМИ зазвучат громкие фамилии популярных театральных деятелей и кинорежиссеров, спортсменов и телеведущих, журналистов и цирковых дрессировщиков в прямой взаимосвязи с их участием в Совете по общественному телевидению, это, вероятно, и явит собой иллюзию того, что российское телевидение пополнилось общественным телеканалом.

[комментировать](#)



## Владимир Литвинов У меня зазвонил телефон

>>>> Кто говорит? – «МГТС напоминает о необходимости погасить задолженность за пользование телефоном до ... числа». Правда, некоторые женщины, увлеченные подготовкой к празднику, именно 8 марта получили от городской сети весьма неожиданный подарок – отключение от услуг телефонной связи. Все попытки в этот день что-либо понять были обречены, справочный телефон молчал, «личный кабинет» у нас отсутствует, одним словом, женский праздник был испорчен, клиент оказался в информационной западне при невозможности разобраться и реанимировать услугу. Кстати, с апреля Сбербанк при оплате услуг МГТС «наличными» через операционистов банка удерживает комиссию в размере 3% от суммы платежа.

После этих реальных случаев я задумался, почему аналогичные услуги без проблем решаются мобильными операторами и многочисленными интернет-провайдерами. Все-таки, похоже, отсутствие конкуренции на пользование домашним телефоном в Москве формирует определенное пренебрежение к решению достаточно очевидных задач. Должен сказать, что еще лет тридцать назад в Минсвязи началась дискуссия о целесообразности выставления адресных счетов в системе биллинга за услуги связи. Это весьма серьезные издержки в предоставляемых услугах: печать счетов, ведение адресной базы данных, доставка счетов... Развитие инфокоммуникаций в части доставки информационных сообщений о необходимости оплаты за полученные услуги – Интернет, банковские сети, речевые автоинформаторы, СМС-сообщения и даже кабельное ТВ – позволило современным операторам с переходом на авансовую систему отказаться в биллинге от трудоемких операций печати счета практически без ущерба для поступления доходов. В свою очередь, новейшие системы биллинга в условиях конкуренции формируют и качественно новый подход к системе поддержки и обслуживания клиентской базы. Думаю, что в скором времени технология выставления и печати адресных счетов и у старейших операторов связи постепенно прекратит свое существование.

А пока телекоммуникационные порталы, СМИ практически ежедневно анонсируют всепроникающее развитие Интернета, электронизацию госуслуг, «электронное правительство», новейшие мобильные технологии, установку веб-камер. Например, на днях МГТС объявила об инвестировании в строительство новой сети связи внушительной суммы в размере 2 млрд долл. Но вот обычный домашний телефон, установленный в квартирах москвичей, иногда несколько десятков лет назад, с точки зрения клиентского сервиса остается в прошлом веке... Между тем автоинформатор сайта МГТС продолжал беспристрастно отсчитывать приближение юбилейной даты: «До 130-летия МГТС осталось 80 дней».

[комментировать](#)



## Дмитрий КУТЯВИН Android впереди на интернет-коне

>>>> Android обогнала Symbian и iOS по количеству пользователей в Рунете. Другими словами, со смартфонов и планшетов на Android теперь чаще выходят в Интернет, чем с других устройств.

Доля этих трех операционных систем и, соответственно, доля мобильных устройств в Интернете продолжает расти: уже 10,2% в марте, а в феврале только 9,1% от всех пользователей, включая Windows 7 и Windows XP.

[комментировать](#)



