

Без оглядки на конъюнктуру



В первой половине лета улучшение ситуации в еврозоне и конъюнктуры на нефтяном рынке поддержало российские фондовые площадки. Впрочем, акции телеком- и ИТ-компаний в своем росте и падении не слишком ориентировались на внешние события.



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

В мае российские индексы активно снижались на фоне развития кризисных тенденций в европейской экономике – нервозности на рынке добавляли страны европейской периферии, в частности, риск выхода Греции из еврозоны и обострение долговых проблем в Испании. Однако ситуация изменилась в лучшую сторону после парламентских выборов в Греции, когда страна утвердила пятилетний план экономии. Лидеры государств – членов Евросоюза пообещали сделать все возможное, чтобы помочь Греции справиться с кризисом. К тому же и еврозона в целом продемонстрировала хорошую макроэкономическую статистику.

Помимо благоприятного внешнего фона российские площадки поддержало улучшение конъюнктуры на нефтяном рынке: цены на углеводороды достигли \$100 за баррель после информации о сокращении запасов сырья в США и решения ОПЕК не менять квоты на добычу нефти.

Позитив от «Ростелекома»

Акции «Ростелекома» вторую половину мая оставались во власти продавцов. Напомним, что коррекционная волна захватила эти бумаги еще в марте, под ее давлением котировки «Ростелекома» откатились с уровня 150 руб. до отметки 2010 г. – в 105 руб. за акцию. Однако с первых дней июня бумаги начали восстанавливать потери, причем технический отскок был настолько сильным, что по итогам июня котировки «Ростелекома» прибавили около 10%. Однако в целом за рассматриваемый период, почти два месяца, бумаги «Ростелекома» все же потеряли 2,8%, снизившись до 119,88 руб. и так и не сумев восстановить потери.

Помимо позитивного внешнего фона поддержку акциям компании оказывал ряд корпоративных новостей. Так, рейтинговое агентство Standard&Poor's

подтвердило долгосрочный кредитный корпоративный рейтинг «Ростелекома» на уровне «BB+» со стабильным прогнозом. На годовом собрании акционеры компании утвердили рекомендованные советом директоров дивиденды за 2011 г. в размере 4,6959 руб. на одну обыкновенную и привилегированную акцию. Это будут первые дивиденды в истории объединенного «Ростелекома». При этом рынок весьма нейтрально воспринял июньское поручение вице-преьера Аркадия Дворковича, данное Минкомсвязи и Минэкономразвития, – подготовить предложения по приватизации «Ростелекома» в течение месяца. Однако Минкомсвязи пока соответствующих предложений не представило, а значит, приватизация «Ростелекома» откладывается на неопределенный срок.

Акции публичных операторов мобильной связи торговались разнонаправленно. Так, в отсутствие каких-либо значимых корпоративных новостей акции VimpelCom Ltd. потеряли за рассматриваемый период 14,65%, откатившись к отметке \$7,75.

В отличие от конкурента капитализация МТС за рассматриваемый период выросла на 8,87% – до отметки

Справка ИКС



В период с 15 мая по 10 июля индекс ММВБ прибавил 5,8% – до уровня 1422,58 пункта. Индекс РТС потерял 2,7%, остановившись на отметке 1362,95 пункта. Отраслевой индекс ММВБ «Телекоммуникации» за рассматриваемый период вырос на 3,51%, достигнув значения 2046,09 пункта.

Динамика биржевых индексов и индексов телекоммуникационных компаний в период с 10 мая по 9 июля 2012 г.



ки 228,5 руб. за акцию. Росту рыночной стоимости оператора, очевидно, способствовали сильные результаты отчетности за I квартал 2012 г. по US GAAP. Так, чистая прибыль группы МТС выросла на 59% по сравнению с аналогичным показателем 2011 г. и на 30% по сравнению с IV кварталом 2011 г. (до \$512 млн). Консолидированная выручка группы МТС увеличилась в I квартале 2012 г. на 3% в годовом исчислении и на 1% в квартальном исчислении (до \$3,014 млрд). Котировки акций МТС также поддержало решение ГОСА о выплате дивидендов за 2011 г. из расчета 14,71 рубля на акцию – на 1,2% больше, чем годом ранее. Общий объем выплат составит 30,4 млрд руб. (\$1,04 млрд), или 72% чистой прибыли компании за 2011 г. по US GAAP.

На что влияет отчетность?

Коррекционная волна в акциях АФК «Система», по всей видимости, завершилась. За рассматриваемый период капитализация компании увеличилась на рекордные 11,58%, до уровня 24,19 руб. Поводом для позитива стала публикация сильной отчетности за I квартал 2012 г. по US GAAP. Чистая прибыль «Системы» выросла более чем в три раза по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года, до \$380,9 млн, а выручка увеличилась на 9,3% и составила \$7,9 млрд. Драйвером роста бумаг также стала анонсированная компанией программа buyback, на которую планируется направить \$300 млн. Кроме того, АФК «Система» продолжила увеличивать долю в «Ситрониксе» через свою «дочку» ОАО «РТИ» и довела ее до 99,48%, а теперь планирует принудительно выкупить 0,52% акций с последующим делистингом. Холдинг «РТИ» уже инициировал принудительный выкуп акций «Ситроникса», что позволит консолидировать 100% компании. Видимо, на этих новостях акции «Ситроникса» потеряли символические 0,5%, снизившись в цене до \$0,54.

Бумаги РБК в период с 15 мая по 10 июля потеряли 6,81%, опустившись к отметке 16,68 руб. Коррекции не помешала даже публикация хорошей отчетности за I квартал 2012 г.: согласно представленным данным, совокупная выручка ОАО «РБК» в I квартале увеличилась на 18% по сравнению с аналогичным периодом 2011 г. и достигла 1 млрд руб. Компания успешно провела допэмиссию, разместив 46,7 млн акций (91,5% допэмиссии, проведенной 18 мая), что увеличивает количество выпущенных акций на 14,7% и соответствует 12,8% капитала РБК. Спрос на ценные бумаги в ходе размещения превысил предложение. В результате увеличения акционерного капитала компания привлекла около 1 млрд руб., которые планируется направить преимущественно на развитие в интернет-сегменте. С 5 июля акции РБК допущены к торгам на бирже ММВБ-РТС (котировальный список «Б»).

Бумаги IBS Group за рассматриваемый период также потеряли в цене – снижение составило 6,53%, до \$17,9.

Под сенью Facebook

Стоимость акций российских интернет-компаний за последние два месяца демонстрировала негатив-

→ Минкомсвязи пока не представило правительству предложений по приватизации «Ростелекома», а значит, она откладывается на неопределенный срок

ную динамику. Капитализация интернет-поисковика Yandex N.V. снизилась на 12,45%, опустившись к отметке \$18,85 за бумагу. Коррекция происходила на внешнем негативе, однако впоследствии динамика изменилась. Поддержку бумагам, вероятно, оказала рекомендация аналитиков Bank of America, которые повысили для акций Yandex рекомендацию – с «держат» до «покупать». На данной новости акции Yandex подорожали за сессию на 3,4%. Вторую волну покупок бумаг компании спровоцировала сделка Facebook и Face.com, на которой Yandex N.V. удалось заработать. Напомним, что российский поисковик инвестировал в Face.com \$5,3 млн в 2010 г. совместно с израильским инвестфондом Rhodium. Yandex принадлежало 18,4% акций компании. Пресс-служба Yandex ограничилась подтверждением факта сделки с Facebook без уточнения того, в какой форме новый владелец израильской компании расплатился с акционерами.

«Медвежий тренд» продолжился и в акциях Mail.ru Group, которые за рассматриваемый период потеряли 10,31%, их цена составила \$34,18. Давление на акции компании могла оказать общепромышленная негативная динамика, прежде всего выражавшаяся в коррекции бумаг соцсети Facebook, которые начали плавное снижение после IPO. ИКС

Потребитель начинает и выигрывает?

Всегда ли благо для потребителя является благом для общества? Выскажу антинародную точку зрения. Оператор, у которого из-за просрочки абонентом оплаты возникло право приостановить оказание услуг связи хотя бы по одному из лицевых счетов неплательщика, должен иметь право приостановить оказание услуг по всем договорам такого абонента.



Алексей
МИШУШИН

Если денежных средств, находящихся на иных лицевых счетах абонента, достаточно для восстановления положительного баланса по всем его договорам, оператор должен быть наделен правом переноса средств со счета на счет, с обязательным уведомлением абонента о совершенных операциях.

Это – моя личная юридическая мечта, которая, признаюсь, совершенно не соответствует

реальности, а именно заключению, к которому пришел Президиум Высшего арбитражного суда РФ в феврале 2012 г. в деле по спору Управления Роспотребнадзора по Красноярскому краю с ОАО «МТС». Как известно, суд признал неправомерными действия по приостановлению оказания абоненту услуг связи в случае наличия у него задолженности по оплате услуг связи по иным лицевым счетам – до полного погашения задолженности и (или) направление оператором поступающих от абонента платежей на погашение образовавшейся у него ранее задолженности по другим договорам.

Если кратко, то позиция Президиума ВАС РФ основана на том, что согласно ч. 1 ст. 44 ФЗ «О связи» операторы оказывают пользователям услуги связи на основании договора, заключаемого в соответствии с гражданским законодательством и Правилами оказания услуг связи. Статьей 45 ФЗ «О связи» определено, что договор об оказании услуг связи, заключаемый с гражданами, является публичным договором. Его условия должны соответствовать Правилам оказания услуг связи. При этом ни ФЗ «О связи», ни Правила оказания услуг подвижной связи не предусматривают для оператора возможность приостановить оказание услуг по одному договору в случае неисполнения абонентом обязательств по другим договорам.

В свою очередь, в соответствии с п. 1 ст. 16 Закона РФ «О защите прав потребителей» условия договора, ущемляющие права потребителя по сравнению с правилами, установленными законами или иными правовыми актами РФ в области защиты прав потребителей, признаются недействительными.

Правомерно ли это? Правомерно.

Справедливо ли это с точки зрения интересов оператора и абонента? Справедливо.

Перспективно ли это в ближайшем будущем? Не уверен.

Благотворна ли такая модель взаимоотношений для экономики и общества? Разумеется, нет!

Почему? Оказав абоненту услугу связи, оператор понес затраты. Если он оказал услугу 100 тысячам абонентов, соразмерно увеличилось и его затраты. Часть абонентов не оплатила оказанные им услуги связи, и у оператора нет никакой уверенности, что долг не увеличится, а будет, скажем, оперативно погашен. Если абонентская база невелика, потери оператора незначительны. А если счет идет на сотни тысяч или миллионы пользователей? В этом случае размер дебиторской задолженности будет измеряться миллионами рублей!

Как следует из упомянутого постановления, при наличии у абонента задолженности оператор, по мнению суда, остается защищенным, так как у него есть возможность взыскать неустойку, предусмотренную теми же Правилами оказания услуг, или в установленном законодательством порядке приостановить оказание услуги.

С правовой точки зрения такие возможности действительно имеются. С практической – в большинстве случаев они эфемерны. Во-первых, неустойку придется тоже взыскивать, и тут нет никакой разницы с взысканием самой суммы задолженности. Во-вторых, если задолженность не превышает нескольких тысяч рублей, ее принудительный сбор для оператора связи экономически нецелесообразен. В-третьих, даже получив на руки судебное решение о взыскании задолженности, а затем исполнительный лист, оператор зачастую наталкивается на проблему неплатежеспособности абонента или его физического отсутствия. В итоге вся выполненная судебная работа обращается в пыль. Расходы оператора связи остаются без компенсации. Более того, в процессе взыскания они выросли и... сгорели. Налицо – убытки поставщика услуг связи, т.е. убытки налогоплательщика и работодателя.

Убежден, что здесь требуется реформа законодательства, направленная на повышение взаимной дисциплины и ответственности сторон договора: операторов связи и абонентов. Вместо того чтобы нормативно допускать возможность уклонения от накопленных долгов, нужно, наоборот, пестовать добросовестное деловое поведение и крепкую договорную дисциплину. Механизмы для реализации подобных планов обязательно найдутся.

В противном случае потребительские «доблесть и смекалка» будут и дальше укореняться в способах уклонения от исполнения принятых на себя обязательств, проникать в иные сферы общественной жизни. Признаться честно: разве не нужны государству, радеющему за процветание сферы услуг и потребления, стабильные рабочие места и развитие телекоммуникаций? ИКС

Регулирование 2.0. С неожиданной стороны



Для любой волнующей человека проблемы всегда легко найти решение – простое, достижимое и ошибочное.

Генри Луис Менкен

Того отраслевого регулирования, о котором идет речь в нашем цикле публикаций*, еще нет. Возможно, в несколько другом виде, но оно обязательно будет. Регулирование все дальше от быстро бегущей жизни, и это отставание тормозит не только ИКТ-отрасль, но и всю нынешнюю и будущую экономику страны.



Александр
ГОЛЫШКО,
канд. техн. наук

О регулировании как таковом

Значительная часть мыслей, высказанных в «ИКС» за более чем два года обсуждений регулирования, лежит практически на поверхности, и сходные идеи приходят в голову многим. Например, у нас старательно регулируется телеком, а не подпадающие под это регулирование ИТ-компании спокойно развиваются поверх телекома и достигли немалых успехов в предоставлении различных сервисов гражданам РФ. Быть может, и телекому надо таки дать больше свободы, раздвинув границы и снизив барьеры? Не задушим ли мы его бизнес-потенциал в своих крепких регуляторных объятиях? Вот мы хотим, скажем, контролировать технические характеристики сетей, которые построили наши операторы, и сертифицировать сетевое оборудование на соответствие техническим условиям. И сразу попадаем в интересную ситуацию.

Немало тех, кто готов что-нибудь сертифицировать, но совсем немногие что-либо производят на основе отечественных разработок. Мы давно и вполне обоснованно гордимся нашими достижениями в сетевом строительстве (вот и сети LTE уже заработали). Но одновременно мы должны четко отдавать себе отчет в том, что эти сети практически полностью построены на зарубежном оборудовании, уже где-то сертифицированном и наверняка работающем в других странах. На отечественном ИКТ-рынке сложилась ситуация, когда подавляющая часть сетевого оборудования (90% и более) произведена тремя-четырьмя ве-

дущими мировыми поставщиками, устанавливающими оборудование по всему миру. Чтобы было нагляднее, представьте себе индейцев, к которым приплыли вооруженные ружьями бледнолицые пришельцы. Ружья были очень хороши, и бледнолицые готовы были их обменять. Но... «Нет! – сказали индейцы. – Сначала мы должны их сертифицировать». «А как вы будете это делать?» – изумились гости. «А вы дадите нам пули, мишени и пр. Ну и заплатите за это...». Как мы догадываемся, парк приборов у наших сертификационных центров тоже отнюдь не отечественный (некоторых нужных отечественных приборов просто нет еще с советских времен).

Так не пора ли ввести заявительный принцип в сертификации и признавать сертификаты известных зарубежных центров? К примеру, согласно недавнему распоряжению правительства дипломы 210 вузов из 25 стран мира будут признаваться в России автоматически. Не похожая ли проблема? Конечно, благодаря сертификации мы находим работу некоторым нашим компаниям, но при этом вся отрасль теряет динамику, получая новейшее оборудование с задержкой. Если же мы всерьез опасаемся каких-либо закладок в железе или ПО и умеем их распознавать, то именно этим и надо заниматься. Или если оператору надо помочь в стыковке сетей, измерении качества или в решении каких-то нестандартных сетевых задач – это и будет ниша для наших сертификационных центров. Право, разве мы и впрямь индейцы?

*См. «ИКС» 2010 № 5, 6, 9, 10, 11; 2011 № 1–2, 4, 6, 7–8, 9; 2012 № 4.

Во всем остальном больше всех заинтересован сам оператор. Поскольку на рынке начинается серьезная борьба за качество сервисов и лояльность абонентов, кому как не оператору контролировать работоспособность своей техники, добиваясь наилучших характеристик сетей и спасая свои деньги. И отвечать по закону тоже, ежели нанесет ущерб. Соблюдение SLA или абонентских договоров для оператора гораздо важнее, чем нагоняй от надзорных органов.

Вообще, если мы хотим реального прогресса в отрасли, то пора перейти от создания барьеров, которые вынуждены преодолевать наши операторы, к разработке норм, при которых добросовестным поставщиком быть выгодно. Как убрать барьеры? Тоже не «бином Ньютона». Достаточно установить правило, по которому тот, кто хочет что-либо контролировать с выдачей обязательной «закорючки», несет наряду с оператором полную юридическую и пр. ответственность за все нарушения в контролируемой области, т.е. потери трафика, денег и т.д. И удивительным образом проверяющих станет меньше. Чтобы было жизненнее, спросим у владельца ларька, сколько согласований у пожарных, СЭС и других чиновников ему надо собрать. И «мониторят» ли что-нибудь ежедневно в каждом ларьке эти инстанции. А ежели что-то сгорит или кто-то отравится, отвечает только владелец (пожалуй, только при пожарах с самыми ужасными последствиями привлекают пожарного инспектора). Так что если при новом порядке кому-то будет поручено что-либо контролировать, его уже не упростишь просто подмахнуть бумажку – он сам будет бегать вокруг, дабы лично убедиться, что все у вас исправно. Или решит, что лучше установить правила доверия и безопасности. Кстати, согласно протоколу о присоединении России к ВТО необходимо сделать все регуляторные процедуры прозрачными, чему, в частности, и соответствует предложенное выше.

Ну а теперь самое время поговорить о безопасности.

Кибербезопасность

Учитывая возрастающую роль информационной безопасности для надежного функционирования национальной ИКТ-инфраструктуры РФ и всего предоставляемого поверх нее сервиса, а также постоянно увеличивающееся количество угроз безопасности, нельзя надеяться на глобальное решение проблем ИБ силами отдельных операторов и поставщиков сервиса, сфера деятельности которых ограничена рамками собственных сетей или предоставляемых сервисов. Поэтому для реализации национальной стратегии кибербезопасности (как части стратегии национальной безопасности) необходимо создать государственное подразделение, отвечающее за национальную кибербезопасность, – кибернадзор. В его роли может выступать национальный центр безопасности сетей связи общего пользования.

В задачи указанного подразделения войдет защита от фрода и хакерских атак правительственных, во-

енных и коммерческих сетей, а также ИТ-ресурсов, включая открытые и закрытые ресурсы. Помимо этого в задачи кибернадзора должна входить организация сотрудничества с зарубежными правоохранителями в сфере киберпреступлений, борьба с кибершпионажем и утечками информации из стратегически важных источников, в число которых будут входить и различные банки данных.

Многие виды мошенничества можно предотвратить/затруднить и без создания специализированных служб, путем совершенствования законодательной базы. В частности, мобильное мошенничество – крайне прибыльный бизнес, поскольку позволяет с минимальными усилиями создавать миллиарды рублей буквально из воздуха. При этом сам термин «мобильное мошенничество» никак не определен на законодательном уровне, поэтому борьба с недобросовестными контент-провайдерами и гражданами практически полностью ложится на операторов. Разумеется, никто не предлагает отменить ответственность операторов за бездействие по отношению к возможным мошенническим действиям их сервис-партнеров или за действия самих операторов, когда предлагаемые абонентам бесплатные тестовые сервисы внезапно становятся платными. В частности, регулятор должен требовать:

- от операторов – подключать/доставлять абонентские сервисы от партнеров исключительно после согласия абонента;
- от надзорных органов – рассматривать любое расширение абонентского пакета платных сервисов без согласия абонента (в том числе в электронном виде) как мошенничество.

Виртуальной дорогой

История регулирования MVNO в России многолетняя и непростая, и пересказывать ее не будем. Для нас важно, что всех, как всегда, много, а всего по обыкновению мало. И именно в конкурентной борьбе падает стоимость услуг и растет их номенклатура и качество. Наличие MVNO должно быть выгодно потребителю и, следовательно, государству. Но прежде всего оно должно быть выгодно владельцу инфраструктуры, поверх которой намеревается работать MVNO. Принудительное подключение к MNO (действующим сетевым операторам) всех обладателей лицензий MVNO без каких-либо «компенсирующих» действий со стороны государства вызовет вполне ожидаемое противодействие. Поэтому колебания регулятора понятны. Однако, если деятельность MVNO полностью зависит от доброй воли и наличия свободных ресурсов у MNO, целесообразно, чтобы лицензию (разрешение на работу) и нумерацию для MVNO выдавали сами MNO непосредственно из своего ресурса и с согласующей подписью регулятора. В свою очередь, регулятор будет выдавать номерную емкость для MVNO через MNO, которые будут направлять ему соответствующие запросы на выделение дополнительной емкости.

Кроме того, MVNO могут использовать сетевую инфраструктуру одновременно нескольких MNO, и эту возможность нельзя реализовать без согласия всех сетевых операторов.

Необходимо учитывать, что для комфортной генерации MVNO на рынке должен иметься избыток сетевой инфраструктуры, такой, чтобы создать у ее владельцев озабоченность ее загрузкой и понимание, что в одиночку наполнить сеть трафиком может не получиться. Такой ситуации у нас не наблюдается. Зато механизм MVNO может помочь в реализации антимонопольного законодательства. Появился какой-нибудь монстр – нет проблем: делаем из него инфраструктурного оператора, поверх которого работает несколько MVNO (хотя бы два). Тут вам и преодоление дефицита инфраструктуры, и усиление конкуренции, и растущее желание генерировать новые сервисы. Кроме шуток, в соответствии с протоколом о присоединении России к ВТО необходимо предупреждение монополистической практики на телекоммуникационном рынке, чего указанным способом можно добиться не за ...дцать лет, а значительно быстрее.

Помимо этого законодательство должно поддерживать гибкость маркетинговых механизмов. Оптовая купля-продажа услуг, отсутствие необходимости наличия сети для заключения договора с клиентом, комбинирование самых разных сервисов и продажа их единым пакетом в рамках одного договора и под одним брендом – все эти возможности должны быть абсолютно легальны и не вызывать никаких регуляторных рисков. Как известно, MVNO бывают всякие: «легкие» (только с брендом) и «тяжелые» (со своей сетью, но без частот). У первых отродясь сети не было, а сеть вторых без частот MNO – все равно не сеть. Так пусть MVNO сами договорятся с MNO о техническом взаимодействии – ей-богу, они это сделают лучше нас, потому что там находятся их бизнес-интересы.

Воля регулирующих органов – помогать внедрению какой-либо бизнес-модели MVNO, если они считают это приоритетной задачей. В этом случае регулятор должен вменить в обязанность владельцам ИКТ-инфраструктуры оптовую продажу трафика виртуальным операторам по справедливым ры-

ночным ценам – аналогично обязанности присоединять другие сети связи. Это поможет преодолеть консерватизм и субъективизм владельцев сетей.

Только когда будут в наличии все указанные выше факторы, бизнес-модель MVNO не просто станет «перспективной» или «выгодной потенциально», но появятся реальные и весомые рыночные и регуляторные стимулы ее внедрения. Именно так модель MVNO внедрялась в тех странах, в которых она успешно развивается.

Ситуацию с MVNO может изменить регуляторная стратегия, охватывающая весь ИКТ-рынок. Учитывая важность развития сервисного пространства и конкуренции, стимулировать рынок MVNO может закрепление в законодательстве (инфраструктурных лицензиях) требований об обязательном резервировании не менее 20% (конкретная цифра согласуется дополнительно и может изменяться по требованию регулятора) создаваемой емкости (пропускной способности сети) для развития MVNO (или, например, для обеспечения недискриминационного доступа). Только после этого регулятор может требовать от операторов безусловного допуска на свои сети MVNO и может свободно распоряжаться дополнительным сетевым ресурсом. В свою очередь, государство в лице регулятора может, к примеру, пропорционально уменьшать взносы таких операторов в фонд универсальной услуги и после этого выдавать лицензии и номерную емкость для MVNO, не считаясь с мнением MNO (однако выданные ресурсы не должны превышать зарезервированные 20%). Развитие подобных национальных сетевых ресурсов в зоне обслуживания операторов, действующих на территории РФ, может стать инструментом формирования новых рыночных ниш, дополнительным фактором стимулирования конкуренции и представляет собой национальный надоператорский ИКТ-ресурс, правила и условия использования которого могут меняться в зависимости от задач, стоящих перед страной на том или ином этапе ее развития.

Отечественный производитель

К сожалению, в настоящее время в России нет самодостаточной ИКТ-индустрии, какая есть во многих странах. Но здесь очень нужны ее плоды, по-

Если мы хотим
реального про-
гресса в отрасли,
то пора перейти
от создания
барьеров, кото-
рые вынуждены
преодолевать
наши операто-
ры, к разработке
норм, при которых
добросовестным
поставщиком быть
выгодно

скольку в РФ тоже строятся современные ИКТ-сети, развивается ШПД, создается информационное общество и пр. При этом необходимо двигаться быстро.

При освещении ситуации вокруг отечественного производителя зачастую неявно (и неверно!) предполагается, что главное – это заполучить технологии, которым все равно, в какой стране работать. Однако в развитых странах научные исследования организованы иначе. Где-то они встроены в социально-политическую систему, которая такова, что создавать новые технологии могут только люди, одновременно независимые от государства и защищенные им. А где-то государство надежно берет их под свое крыло в рамках общенациональной стратегии развития.

Один из вариантов – иметь отраслевую стратегию и создавать соответствующую индустрию, сначала повторяющую, а потом и превосходящую соответствующую индустрию в других странах, хорошо понимая, что это подразумевает десятилетия упорного и «прозрачного» труда на всех уровнях. Помимо этого необходимо обучить и воспитать труженика, который будет работать в микроэлектронике с соответствующим отношением к труду.

Другой вариант – проявить волю, чтобы поставить «железный занавес» перед импортом, заставив все производить в своей стране (пример – Индия). Однако для этого необходимо иметь соответствующее доверие (репутацию) со стороны партнеров. При этом следует учитывать, что российский рынок не очень велик в мировых масштабах, и отечественным поставщикам надо ориентироваться на экспорт в другие страны, где необходимо будет конкурировать с уже имеющимися поставщиками. А вырасти и конкурировать, скажем, с китайскими компаниями будет непросто. Как отмечают специалисты, производить современное ИКТ-оборудование вообще нигде, кроме Китая, становится невыгодно. И многие поставщики-нерезиденты уже размещают свое производство в Китае.

Между тем министерство промышленности и информационных технологий Китая может ставить и компетентно решать глобальные отраслевые (причем не только ИКТ) задачи, имея при этом в виду, что национальная ИКТ-инфраструктура является основой будущей экономики. Поэтому оно поддерживает выдачу кредитов своим производителям под крайне низкие проценты на освоение новейших технологий (к примеру, терабитных DWDM) и запрещает развитие магистралей на медных кабелях, способствуя ускорению строительства оптических линий.

Так что приходится констатировать, что существующие в России подходы к стимулированию отечественного ИКТ-производителя, определяемого по бальной системе или включением в операторские лицензии требований использовать оборудование исключительно отечественного производства, явно недостаточны для появления по-настоящему конкурентоспособных предприятий.

Поддержка отечественного производителя подразумевает комплексный подход и не может быть обеспе-

чена при отсутствии жизнеспособной государственной стратегии развития национального производства, которая в настоящее время выходит за рамки полномочий национального ИКТ-регулятора.

Сертификация качества

Регулятор часто озабочен качеством обслуживания граждан различными субъектами ИКТ-рынка, что, безусловно, входит в его компетенцию. Для этого обычно предлагается установить на ИКТ-сетях комплекс программно-аппаратных средств, контролирующих различные параметры качества не только услуг связи, но и доставляемого контента. Однако, учитывая масштаб необходимых мероприятий и инвестиций со стороны компаний-операторов, подобные пожелания нежизнеспособны и потому не достигают своей цели. Тем не менее задача контроля и повышения качества обслуживания остается.

Ее решением может стать добровольная сертификация качества, общественный контроль его заявляемых и текущих показателей. В этом есть смысл перенять зарубежный опыт (например, Великобритании), когда участники рынка создают саморегулируемую организацию для мониторинга качества услуг на предмет соответствия объявленному в рекламе и пр. Все заявленные характеристики качества (начиная со скоростей доступа) являются публичными, свободно обсуждаются как членами СРО, так и с национальным регулятором. В рамках этой организации квалифицированно обрабатываются жалобы абонентов, а при необходимости производятся измерения. Всем предоставляющим недостоверную рекламу строго указывается согласно национальному законодательству. Результатом деятельности такой СРО стало, в частности, оперативное снижение скоростей доступа, заявляемых операторами в своих предложениях, с пиковых до реальных значений, поскольку на кону стоит одна из важнейших категорий эпохи информационного общества – репутация. Кроме того, в 2012 г. на рынке появились коммерческие системы комплексного контроля качества предоставляемых сервисов, в том числе со стороны абонента, что дает в руки оператору массу важной информации о сервисах на его сети.

Указанный подход существенно облегчает работу регулятора, позволяет сделать результаты контроля качества более объективными, корректирует рыночные предложения в соответствии с реальными возможностями сетей и показывает истинную картину с QoS в стране.



Единственное условие, при котором можно осуществить все, о чем говорилось выше, – наличие и поддержка конкуренции на ИКТ-рынке. А это, как представляется, и есть главная задача регулятора. И он ее обязательно решит, ибо, как сказал кто-то из великих, между «не могу» и «не хочу» лежит огромная пропасть, заполненная самообманом. ИКС

Радиосвязь в начале нового цикла

Александра КРЫЛОВА

Как известно, на Ассамблее радиосвязи 2012 г. и ВКР-12 администрации связи РСС сумели добиться решений, заметно облегчающих использование радиочастотного спектра. Как эти решения скажутся на развитии перспективных радиотехнологий в регионе? И удастся ли закрепить успех на ВКР-15, повестка дня которой уже утверждена и подготовка к которой идет полным ходом?

Ответы на эти вопросы искали участники семинара Международного союза электросвязи «Тенденции развития радиосвязи по результатам ВКР-12. Регуляторные и технические аспекты», собравшего на площадке ЛО ЦНИИС экспертов в области радиосвязи международного уровня, в том числе избранных на руководящие посты в рабочих органах МСЭ.

Достижения администраций связи РСС на прошедшей Всемирной конференции радиосвязи 2012 г. (ВКР-12) можно условно разделить на две группы, первая из которых носит тактический характер, а вторая – стратегический.

«Процедурные» успехи

Наряду с другими влиятельными региональными объединениями, администрации связи РСС подготовили и направили в МСЭ для включения в повестку дня Ассамблеи радиосвязи 2012 г. свои вклады (предложения) по пересмотру действующих резолюций МСЭ-Р и по проектам новых. Как отмечает Валерий Бутенко, гендиректор ФГУП НИИР, все пять предложений были приняты и нашли отражение в тексте трех резолюций МСЭ-Р.

Другим весомым для РСС результатом Ассамблеи радиосвязи 2012 г. стало избрание на руководящие посты в рабочие органы МСЭ-Р десяти ее представителей. Впервые российский специалист Сергей Пастух (ФГУП НИИР) встал во главе Исследовательской комиссии 1 МСЭ, чья специализация – управление использованием радиочастотного спектра.

К ВКР-12, главной задачей которой было внесение изменений в Регламент радиосвязи и связанные с ним Планы частотных присвое-

ний с целью приведения использования радиоспектра в соответствие с требованиями времени и запросами пользователей, администрации связи РСС разработали и направили 156 предложений по каждому пункту повестки дня. Все они также были приняты и отражены в заключительных материалах конференции.

Представители РСС, избранные Ассамблей радиосвязи 2012 г. на руководящие посты в рабочих органах МСЭ-Р

- ▶ С.Ю. Пастух, председатель Исследовательской комиссии 1 МСЭ-Р (управление использованием спектра)
- ▶ С.И. Старченко, заместитель председателя Исследовательской комиссии 3 (распространение радиоволн)
- ▶ М. М. Симонов, заместитель председателя Исследовательской комиссии 4 (спутниковые службы)
- ▶ А. И. Ключарев, заместитель председателя Исследовательской комиссии 5 (наземные службы)
- ▶ О.В. Гофайзен, заместитель председателя Исследовательской комиссии 6 (вещательные службы)
- ▶ А.В. Васильев, заместитель председателя Исследовательской комиссии 7 (научные службы)
- ▶ И.В. Желтоногов, заместитель председателя Специального комитета
- ▶ А.Б. Налбандян, заместитель председателя Консультативного комитета по радиосвязи
- ▶ В.Я. Минкин, заместитель председателя Координационного совета по терминологии
- ▶ Н.В. Варламов, заместитель председателя Собрания по подготовке к конференции

Успехи содержательные

И на Ассамблее радиосвязи, и на ВКР-12 был принят целый ряд решений, задающих вектор глобального развития радиосвязи и определяющих основные направления научно-технического поиска в области перспективных радиотехнологий на ближайшие три года.

Согласно программе работы сектора радиосвязи МСЭ на 2012–2015 гг., утвержденной Ассамблеей радиосвязи, в период между конференциями будут продолжены исследования в таких интересных для администраций связи РСС областях, как системы беспроводной связи 4-го поколения и системы беспроводного широкополосного доступа, в том числе имеющие спутниковую составляющую.

Для стран – участниц Регионального содружества в области связи немаловажно, что все эти годы в поле зрения и деятельности Исследовательских комиссий МСЭ-Р будут находиться системы когнитивного радио, цифрового телевидения и электронного сбора новостей, а также системы, используемые для обнаружения стихийных бедствий, смягчения их последствий и оказания помощи пострадавшим.

Из итогов ВКР-12 нельзя не выделить стратегические решения, направленные на усовершенствование механизма регулирования на международном уровне спутниковых сетей и на распределение «цифрового дивиденда» для нужд подвижной связи нового поколения, которые на протяжении пяти лет прорабатывались командами из ведущих специалистов стран РСС.

По линии орбита/спектр

Изменения порядка доступа к орбитально-частотному ресурсу

для спутниковых систем связи и вещания, внесенные в Регламент радиосвязи на ВКР-12, открывают странам Регионального сотрудничества в области связи возможность реализации собственных национальных спутниковых проектов.

Так, Всемирной конференцией радиосвязи было установлено, что для космической станции с возможностями передачи и приема на геостационарной орбите, развернутой и поддерживаемой в заявленной орбитальной позиции, минимальный период непрерывной работы, который позволяет считать, что спутниковая сеть введена в действие, составляет три месяца.

Кроме того, как сообщил Виктор Стрелец, замдиректора департамента Минкомсвязи РФ по международному сотрудничеству и член Радиорегламентарного комитета МСЭ, на ВКР-12 были уточнены действия администраций связи, Бюро радиосвязи и Радиорегламентарного комитета при применении ими п. 13.6 Регламента радиосвязи. В частности, обязанность первых предоставлять информацию о фактическом использовании заявленных характеристик коммерческих спутниковых сетей, если этого требует Бюро радиосвязи. Бюро получило от ВКР-12 поручение расследовать ситуации, когда один и тот же спутник служит для отстаивания прав недействующих спутниковых сетей в различных орбитальных местоположениях.

Продолжая курс на борьбу с «бумажными» спутниками, ВКР-12 подтвердила предыдущие решения Радиорегламентарного комитета об аннулировании прав сетей, которые исповедуют вышеупомянутый подход.

Определила Всемирная конференция радиосвязи и список спутниковых сетей, с которыми необходимо провести координацию.

Консенсус как гарантия совместимости

В результате подробного изучения условий совместного использования диапазона частот 790–862 МГц подвижной, радиовещательной и другими службами в период между конференциями ВКР-07 и ВКР-

12 администрациям связи РСС вместе с администрациями связи стран СЕРТ удалось прийти к взаимовыгодному решению. Оно обеспечило минимизацию суммарных помех для действующих в этом диапазоне радиослужб при развертывании систем подвижной службы и тем самым заложило надежный фундамент для решения ВКР-12 по «цифровому дивиденду».

По словам Игоря Желтоногова, заместителя гендиректора компании «Гейзер-Телеком», всесторонние исследования этого вопроса при подготовке предложений по п. 1.17 повестки дня ВКР-12 подтвердили, что совмещение подвижной и радиовещательной служб, точно так же, как и служб подвижной и фиксированной, регулировано документами Регионального соглашения GEO6. А возможное увеличение суммарных помех, которое может достигать 21 дБ, подпадает под действие Резолюции МСЭ-Р 224, которая требует от администраций связи, приступающих к внедрению систем ИМТ, провести координацию с соседними государствами.

Гораздо сложнее добиться совместимости подвижной и воздушной радионавигационных служб, которая, как показали исследования, имеет серьезные ограничения. Столь неоптимистичные результаты специалисты получили, используя неоднородные параметры систем подвижной связи, а также обобщенные сценарии возникновения помех. Понимая это, на информационном собрании по подготовке к ВКР-12 администрации связи РСС и СЕРТ пришли к общему мнению о необходимости выработать условия для каждой группы стран, имеющих общие границы, и зафиксировать их в двусторонних соглашениях.

Базовый принцип рамочного документа, позволивший исключить влияние помех на приемники самолетов и снять ограничения на развертывание систем подвижной связи, заключается в необходимости принять и зафиксировать частотный план FDD для подвижных служб в приграничных районах, который предусматривает расположение базовых станций в нижней части диапазона и выделение

верхней его части под абонентские терминалы.

После подробного анализа диапазонов частот и служб, занимающих их в странах РСС, а также оценки суммарных помех по специально разработанной для этого методологии соответствующими администрациями связи были заключены двусторонние соглашения со всеми сопредельными западными странами.

Поскольку факт подписания таких соглашений служил доказательством консенсуса, достигнутого заинтересованными сторонами, ВКР-12 определила условия использования частот 790–862 МГц в странах Района 1 для систем подвижной службы при ее взаимодействии с другими службами.

Что касается нижней части «цифрового дивиденда» – полосы частот 694–790 МГц, за распределение которой на конференции выступили администрации связи ряда африканских и арабских стран, то после долгого обсуждения ВКР-12 приняла решение о вступлении в силу распределения полосы частот 694–790 МГц для подвижной службы на первичной основе в 2015 г. То есть после того, как ВКР-15 примет условия совместного использования этой полосы частот подвижной службой и другими службами, а также определит ее нижнюю границу распределения подвижной службе.

Признанная главами администраций связи РСС успешной, подготовка к Ассамблее радиосвязи 2012 г. и к ВКР-12 дала почувствовать участникам процесса, что они способны на многое. «Мы увидели, что можем не просто отрабатывать поставленные кем-то вопросы, а сами находить такие проблемы, исследовать их и предлагать пути решения», – выразил общее мнение В. Бутенко, возглавляющий комиссию РСС по регулированию использования радиочастотного спектра и спутниковых орбит.

Способность находить актуальные проблемы и пути их решения будет востребована еще не раз. Начало новому трехлетнему циклу положил Совет глав администраций связи РСС, утвердивший план-график подготовки к Ассамблее радиосвязи 2015 г. и ВКР-15. ИКС

ЭТОТ УМНЫЙ, УМНЫЙ, УМНЫЙ МИР

«Умный офис», «умный дом», «умный город» – термины будоражат воображение, они несколько туманны, и трактовать их можно как угодно, что и происходит сплошь и рядом. Но их технологическая основа вполне конкретна, считает Николай ШКОЛЬНИКОВ, руководитель отдела маркетинга и продаж АТС, Panasonic Россия.



Николай
ШКОЛЬНИКОВ

– Понятие «интеллектуальный офис» («умное здание») известно с 70-х годов 20-го века. Что за ним стоит сегодня, как вы считаете?

– Я думаю, сегодня ситуация с определением «умных» зданий, городов и в целом планеты напоминает ту, что была лет пять назад с унифицированными коммуникациями. Каждый поставщик программно-аппаратных средств связи вкладывает в это понятие ровно то, что считает нужным. И каждый заказчик толкует его по-своему. В нашем понимании ядро коммуникаций – это все-таки телефония. Сейчас предприятия в России повсеместно переходят на IP-телефонию. Может быть, не так быстро, как во всем мире, поскольку переход на IP у нас долгое время тормозился из-за слабого развития инфраструктуры, особенно в регионах. Теперь мы видим бурный рост рынка именно в этом сегменте. И IP-телефония уже не просто перспективное, а очень своевременное направление, приносящее ощутимую пользу, причем не только с точки зрения экономии на дальней связи, но и при построении внутренних бизнес-процессов – организации рабочих мест, в том числе удаленных, создании распределенных call-центров в разных городах, построении общей телефонной инфраструктуры для компаний с федеральной географией. Переход на IP происходит практически во всех сферах – в госсекторе, банках и страховых компаниях, крупных операторских компаниях, ритейле, нефтегазе, энергетике...

– То есть «интеллектуализация» компаний напрямую связана с IP-телефонией?

– Точнее, с IP-технологиями. Если говорить о России, то на «чистую» IP-телефонию заказчики переходить все же не готовы. Исключение – Москва и Санкт-Петербург, где хорошо разви-

та IP-инфраструктура и можно не переживать за надежность такой связи. В регионах же популярны гибридные решения: IP-составляющая уже обязательна, но пока в пропорции 50 на 50 с традиционной телефонией. На такие гибридные решения мы видим повышенный спрос, поскольку IP-технологии позволяют на надежную «железную» основу в виде телефонной станции или сервера нарастить с помощью ПО практически любые дополнительные сервисы, которые в телефонии традиционной были просто невозможны. А главная задача IP-платформы – объединить все виды связи и обеспечить доступность каждого сотрудника, где бы он ни находился и какой бы терминал ни использовал. Цель понятна – повысить производительность труда персонала.

– Как «офисный интеллект» будет наращиваться в ближайшие годы?

– Он обратится к облачным сервисам, которые сейчас на слуху, но пока в нашей стране в полную силу не заработали. В США и Западной Европе облачные технологии уже широко используются – и наши коллеги, которые занимаются стационарным бизнесом, ощутили это года три назад: рынок «железных» решений значительно снизился. Чтобы покрыть пока потенциальные для России потери в бизнесе телефонных станций, мы вывели на рынок линейку SIP-терминалов – окончательного оборудования для виртуальных и программных IP-АТС. Мы ожидаем, что в ближайшие годы в России начнется бум виртуализации – и у нас уже сейчас есть что предложить этому сегменту рынка. Кстати, большинство российских операторов это оборудование уже протестировали, что немаловажно, поскольку SIP – недостаточно стандартизованный протокол. Вопрос совместимости терминального оборудования с сервисами веду-

щих SIP-операторов мы считаем ключевым, а тестирование – обязательным.

– Какова, на ваш взгляд, роль видеотехнологий в «интеллектуальных офисах»?

– История видеокommunikаций достаточно длинная. Изначально это были дорогие аппаратные решения. Но каналы передачи данных не всегда позволяли обеспечить живое общение – то плохо слышно, то плохо видно, то картинка разваливается. Сейчас ситуация стремительно меняется: развитие IP-инфраструктуры в регионах уже позволяет организовывать живое общение по IP в Full HD-качестве, что существенно сокращает расходы на командировки и ускоряет процесс принятия решений в крупных компаниях. Иначе говоря, системы видеоконференцсвязи из дорогой игрушки постепенно превращаются в эффективный инструмент бизнеса. Соответственно, на рынок выводятся решения, поддерживающие передачу видео Full HD-качества. Таких решений уже много. Продвигать их начали лидеры этого рынка Polycom и Cisco (Tandberg), а затем появилось много относительно новых вендоров, и в прошлом финансовом году мы тоже вывели на рынок собственные системы ВКС Full HD-качества. Мы вышли в этот сегмент рынка достаточно поздно, но старт оказался успешным.

Во многом успех обусловлен олимпийским проектом: поскольку Panasonic является спонсором игр в Сочи, Олимпийский комитет выбрал наши системы ВКС как основные для своих видеокommunikаций. Сейчас на олимпийских объектах (не только в Сочи, но и в Москве) установлено около 20 систем, еще порядка 50 будет установлено в этом году.

Заказчика в таких системах в первую очередь интересует качественная связь. Если мы заявляем Full HD – это означает, что картинка будет стабильно качественной, без каких-либо артефактов; что система будет сама следить за полосой пропускания, подстраивать картинку и улучшать ее при возникновении нормальных условий передачи данных. Живое общение – одно из ключевых требований. Второе требование – многоточечность видеоконференций. И третье – возможность интеграции в эту систему всевозможных мобильных приложений для видеоконференций (Skype, видеософтфон и др.), чтобы к ней можно было подключиться из любой точки. Третье требование в реализации наиболее сложное. Интеграция разных видов оборудования, разных протоколов – нетривиальная задача. Не всем она по силам, но в перспективе мы ожидаем спрос именно на такие решения.

– В итоге олимпийский Сочи станет «умным городом»?

– Там есть элементы «умного города». Это, в частности, уже установленные и планируемые наши системы безопасности с использованием видеонаблюдения для новых трасс, дорог, туннелей; это системы видеоконференцсвязи.

– Насколько высока потребность «умных» зданий и городов в интеграции систем ВКС и видеонаблюдения? Следует ли ожидать сведения этих технологий к единым стандартам кодирования, управления, транспорта, к единым протоколам передачи данных?

– Такие задачи клиенты периодически ставят и готовы платить за подобную интеграцию большие деньги. На олимпийских объектах, когда эта задача возникала, мы ее решали. И чем дальше IP-технологии развиваются, чем дальше развиваются продукты – тем больше таких задач. В принципе на базе IP с использованием соответствующего ПО интегрировать можно все. Системы ВКС рано или поздно придется интегрировать с телефонными станциями, IP и не-IP. Все чаще заказчики запрашивают видеософтфоны, которые позволяют выходить за пределы корпоративной сети, и т.д. Построенные на разных протоколах коммуникационные решения приходится интегрировать, но я бы не сказал, что объединение всего со всем – сейчас такой уж значимый тренд. На сегодняшний день это нужно только наиболее продвинутым заказчикам.

– К слову об «умных городах»: Panasonic с прошлого года реализует собственный проект строительства «умного города» Фуджисава недалеко от Токио, а в этом году в альянсе с еще тремя компаниями выиграла конкурс на разработку концепции развития «умного города Сколково». Вероятно, у компании есть собственное видение Smart City?

– Обладая, скажу без ложной скромности, самым большим портфелем решений для бизнеса, компания действительно участвует в разработке проекта «умного города Сколково». Сейчас в стадии разработки техническое задание, где предусматривается задействовать системы видеонаблюдения, безопасности, решения для образования, системы визуализации, телефонии, ВКС и прочие новейшие технологические решения.

В Сколково планируется использовать энергосберегающие технологии, экотехнологии, технологии централизованного управления городскими службами, системы автоматизированного управления и регулирования транспортных потоков. При этом особое внимание уделяется экологии. Надо сказать, в Японии вообще и в Panasonic в частности делается большой упор на экологию, чтобы все рукотворные объекты воздействовали как можно меньше на окружающую среду, потребляли как можно меньше энергии и выделяли как можно меньше вредных выбросов. Кстати, к столетию бренда в 2018 г. Panasonic намерена стать первой среди экотехнологичных компаний. В России, к сожалению, эта тема пока непопулярна. Ресурсы экономить не привыкли, ни человеческие, ни природные. Вот появилась надежда, что Сколково продемонстрирует другой подход. В нашей стране, на мой взгляд, пока нет объективных предпосылок для построения «умных городов». Для создания концепции на перспективу – наверное, да.

Беседовала **Лилия ПАВЛОВА**

Окончание. Начало см. на с. 4

Цифровому эфирному ТВ требуется HbbTV без условного доступа

Однако действительно революционные свойства технологии HbbTV проявляются, когда цифровой телевизор или цифровая приставка имеют доступ в Интернет. В этом случае появляющаяся на экране информация формируется из данных не только телевизионного потока, но и специальных интернет-ресурсов, информация о которых передается на приемное устройство в телевизионном потоке по протоколу HbbTV на языке SE-HTML. Инициированная этим протоколом и управляемая зрителем информация может содержать не только алфавитно-цифровую, но и любую высококачественную графическую и/или видеoinформацию, поступающую со специально организованных для этого сайтов в Интернете.

Важная особенность технологии HbbTV заключается в том, что отображение дополнительной информации из телевизионного потока или из Интернета может быть синхронизировано с конкретной телевизионной программой. То есть у производителей телевизионного контента появляется возможность обогатить его дополнительной информацией, доступной в момент трансляции этого контента и управляемой зрителем с пульта посредством дружественных меню. Информация может быть самой разной, в зависимости от демонстрируемой телепередачи: например, об актерах показываемого фильма, о других фильмах того же режиссера, о составе команд футбольного матча, о достижениях лидера автогонки, о следующих сериях сериала и т.п.

Обогащая телевизионный контент новыми возможностями, технология HbbTV может служить не только производителям телевизионного контента, но и другим вовлеченным в цифровое телевидение игрокам. Преимущества HbbTV могут использовать вещатели (телевизионные каналы), «рекламщики» и операторы сетей вещания.

Каждый из них, помимо соответствующего телевизионного контента, может производить управляющую HbbTV информацию на языке SE-HTML, включающую в метаданные цифрового телевизионного потока, а также медийный контент, доступ к которому осуществляется через Интернет по командам HbbTV из телевизионного сигнала.

При этом у «рекламщиков» появляется уникальная возможность обеспечить интерактивное взаимодействие со зрителями основного и рекламного телевизионного контента в конкретный момент передачи. Реклама становится адресной и измеримой. Известный пример использования HbbTV – во время

(Electronic Programming Guide, EPG). Кроме того, при наличии у телевизора или приставки доступа в Интернет HbbTV может быть основой для точной, эффективной и дешевой системы измерения телесмотрения.

Еще раз отметим – технология HbbTV работает как при наличии у телевизионного приемника (или цифровой приставки) доступа к Интернету, так и без него. В первом случае телезрители могут получить фантастические дополнительные возможности, предусмотренные участниками бизнес-процесса цифрового телевидения с использованием мультимедийной информации. Но и без доступа к Интернету технология позволяет многое.

Панъевропейские перспективы

Стандарт гибридного широкополосного вещания продвигает консорциум HbbTV (www.hbbtv.org), называющий свои инициативы «панъевропейскими». В консорциум входят более шестидесяти ключевых компаний телевизионной отрасли – производители телевизоров, декодеров и цифровых приставок, спутниковые и кабельные операторы, производители телевизионного контента и телеканалы европейских стран (увы, нет ни одной организации из России).

Международный стандарт HbbTV уже широко используется во многих странах Европы. Телевизоры с функцией HbbTV выпускают все основные производители. В Германии этот стандарт применяет телекомпания ProSiebenSat. 1, во Франции – France Television и Pro7, спутниковые каналы ARD, ZDF и RTL поддерживают HbbTV в обеих странах. Возможности стандарта HbbTV задействовались ими при трансляции многих международных событий. Помимо свадьбы принца Уильяма это были спортивные соревнования – гонки «Формулы-1» и теннисные матчи. Последнее сообщение на эту тему – польский национальный канал TVP приурочил начало использования возможностей HbbTV к открытию футбольного чемпионата Euro-2012.

трансляции бракосочетания английского принца Уильяма зритель мог увидеть на экране телевизора информацию о том, где и как можно заказать платье, подобное подвенечному платью невесты, и даже сделать предварительный заказ.

Что касается операторов сетей вещания, то у них появляется возможность формировать на экране любую управляемую зрителем информацию, вплоть до реализации на открытой платформе HbbTV эффективных программных гидов

В частности – информировать зрителей о чем угодно.

Зачем RTPC HbbTV. И наоборот

Так что RTPC правильно озабочилась тем, чтобы в процессе цифровизации эфирного ТВ в России реализовывался общепринятый стандарт HbbTV. Важно, чтобы функцию HbbTV имели все цифровые приставки, производимые в рамках программы цифровизации, и чтобы телезрители могли по желанию

выбрать приставку не только с функцией HbbTV, но и с доступом к Интернету.

Не очень, правда, понятно, почему РТРС собирается стать учредителем оператора, занимающегося проблемой HbbTV в интересах эфирного цифрового вещания*. Ведь как оператор связи РТРС далека от задач специфического телевизионного контента и манипуляций с телевизионным сигналом. Гораздо естественней, если такой оператор будет учрежден телеканалами, например теми, которые входят в первый мультиплекс.

Позиция руководства РТРС здесь переключается с его позицией в отношении условного доступа – компания сама хочет рулить всеми аспектами цифровизации, в том числе и весьма сомнительными. Например, РТРС перечисляет базовые услуги HbbTV – видео по запросу, потоковое видео, дополнительные информационные сервисы, прогноз погоды, пробки на дорогах, интерактивные игры. А перечислив их, делает вывод: без системы условного доступа функциональность HbbTV будет ограниченной, а с ней – полной. Не очевидно, что РТРС указала первоочередные задачи, связанные с HbbTV. Но и эти задачи, указанные РТРС, и многие другие, более важные, **не требуют системы условного доступа**. То есть аргументы РТРС в части необходимости СУД для HbbTV, мягко говоря, должны быть подвергнуты независимой объективной экспертизе.

Ну а к тем аргументам против СУД, которые были приведены в предыдущей статье (увеличение стоимости программы для бюджета, удорожание приставок для населения, вероятные проблемы с ВТО, явное стремление РТРС обеспечить возможность коммерции на эфирных каналах), можно добавить следующее. РТРС предлагает для СУД технологию шифрования, которая используется в России коммерческим оператором, но не аттестована независимой экспертизой. Есть информация, что эта технология шифрования уже взломана. Возникает предположение – руководство РТРС понимает, что система условного доступа не очень-то и нужна, и потому не обеспокоено ее качеством, зависящим от качества метода шифрования.

РТРС также утверждает, что переход на цифровое эфирное вещание с применением системы условного доступа уже ре-

ализован в пяти странах. Однако на самом деле из перечисленных РТРС стран только Украина пошла по пути, предлагаемой РТРС. По мнению РТРС «единственной возможностью унификации параметров цифрового абонентского оборудования является применение системы адресного управления». А как же тогда с этой проблемой справляются страны, которые не внедрили СУД? РТРС также декларирует цель «защитить рынок РФ от серого импорта и некачественной продукции», таким образом с помощью СУД взваливая на себя функции таможенного контроля и контроля качества. Не совсем понятно, что имеет в виду РТРС, утверждая, что ключевые мировые производители ТВ-приемников готовы включить СУД в комплектацию своей продукции. Это будет специальная продукция для России? Или все выпускаемые модели? Насколько они будут дороже? Вопросы, вопросы... И еще один важный вопрос – как ФАС отнесется к такому супермонополисту, рулящему всем в важнейшей для общества области – в цифровом эфирном открытом телевизионном вещании. Таково уж свойство некоторых идей – порождать множество вопросов и потенциальных проблем.



В одном хочется поддержать РТРС – в идее повсеместно внедрить технологию HbbTV, правда, без СУД. И всем остальным игрокам на поле цифрового телевидения в России также надо бы обратить на HbbTV самое пристальное внимание. Имеются в виду производители телевизионного контента, спутниковые и кабельные операторы, производители цифровых телевизоров и приставок. Ведь эта технология работает прежде всего и напрямую на телевидение, на качество его контента и на расширение его возможностей в интересах телезрителя, в том числе и при отсутствии доступа к Интернету. А при наличии Интернета – это единственная технология, позволяющая существенно обогатить телевизионный контент ресурсами из Интернета, оставляя за телевидением роль ведущей информационной компоненты. То есть HbbTV позволяет создать эффективную связку «ТВ – Интернет», ставя в этой узкой области нашей жизни «лошадь» телевидения впереди «телеги» Интернета. **ИКС**

Аргументы

РТРС

в части

необходимости

условного доступа

для HbbTV

должны быть

подвергнуты

независимой

объективной

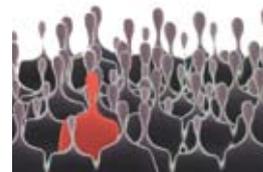
экспертизе

* Речь идет о планах РТРС создать совместное предприятие с французской компанией TDF. – Прим. ред.

От вызовов – к возможностям

Повышаем лояльность абонентов

Бум социальных сетей, рост популярности разнообразных рекомендательных сервисов и сервисов сравнения цен ослабляют привязанность абонентов к своему оператору и более того – позволяют им своей социальной активностью оказывать непосредственное влияние на доходность его бизнеса.



Алексей ЧУРИН,
директор по
развитию бизнеса
телекоммуникационного
сектора IBM
Восточная
Европа/Азия

В условиях, когда потребители во всем мире, выбирая поставщика коммуникационных услуг, гораздо чаще руководствуются результатами поиска в Интернете, рекомендациями друзей и информацией из соцсетей, чем веб-сайтами и ТВ-рекламой операторов (рис. 1), задача укрепления их лояльности становится для последних все более важной.

Между тем по данным глобального онлайн-исследования потребителей телекоммуникационных услуг, проведенного в 2011 г. IBM Institute for Business Value в 24 разви-

тых и развивающихся странах и охватившего 13 тыс. человек, средний по миру показатель лояльности клиентов в отрасли ниже, чем, например, в розничной торговле. Лояльными своему оператору оказались только 18% участников опроса, тогда как доля пользователей, негативно настроенных по отношению к своему поставщику услуг связи, достигла почти 60%.

Для оценки уровня лояльности абонентов применялся показатель CFiq (Customer-Focused Insight Quotient), опирающийся на методы статистического анализа и мно-

жественной регрессии и позволяющий с высокой точностью выявить предиктивные атрибуты, которые тесно коррелируют с моделями позитивного потребительского поведения. При формировании показателя CFiq использовалась взвешенная оценка ответов потребителей на вопросы об их удовлетворенности, о вероятности того, что они рекомендуют своего поставщика услуг друзьям или знакомым, а также о готовности поменять его.

Три категории лояльности

В соответствии с полученными оценками все клиенты телекоммуникационной компании делятся на три группы: лояльные («защитники»), недовольные («противники») и равнодушные. В первую из них входят те пользователи, которые всегда дают своему оператору положительные рекомендации, подписываются на большее количество сервисов, чем представители остальных групп, и отказываются от предложений конкурентов. «Защитники» верят, что получают от оператора именно то, за что платят. Кроме того, они готовы разрешить ему работу с их персональными данными.

Ко второй группе относятся абоненты, имеющие негативное мнение о своем поставщике услуг и активно его высказывающие. «Противники» менее склонны к долгосрочным отношениям с оператором и постоянно пребывают в поиске лучшего предложения на стороне, а потому на их долю приходится приблизительно 65% всего оттока. Они на 5% чаще «защитников» жалуются на плохое качество услуг. Свое недовольство они высказывают членам семьи, друзьям и знакомым, в том числе в социальных сетях, создавая тем самым угрозу репутации оператора.

Третью группу составляют потребители, не проявляющие положительных или отрицательных эмоций по отношению к компании.

Понятно, что «защитники» и «противники» по-разному воспринимают своего оператора, причем различия в их оценках весьма существенные (см. таблицу). Так, по данным исследования, абонентов, согласившихся с тем, что «провайдер оперативно обеспечивает исправление ошибок», в группе лояльных оказалось в 2,5 раза больше, чем в группе нелояльных. Соотношение трех групп пользователей в абонентской базе операторов варьируется от страны к стране (рис. 2) и зависит от того, насколько развиты и зрелы в каждой из них отношения операторов к своим клиентам.

Меньше всего лояльных абонентов оказалось в Азии. В Южной Корее и Японии доля «защитников» незначительна (4%), а доля «противников» очень высока (71

Рис. 1. Основные источники информации о коммуникационных продуктах и услугах



Источник: IBM Institute for Business Value, Global Communications Consumer Survey, 2011

Различия в восприятии операторов связи лояльными и нелояльными абонентами

	Лояльные полностью согласны		Нелояльные полностью не согласны
Понимание клиентов	68%	Выслушивает и собирает информацию, необходимую для удовлетворения коммуникационных потребностей	25%
	48%	Учитывает потребности клиентов при разработке новых коммуникационных продуктов/услуг	19%
Удобство	70%	Позволяет мне настраивать продукты и сервисы	29%
Многоканальность	81%	Предлагает множество вариантов для взаимодействий с ним	44%
Обслуживание клиентов	72%	Не запрашивает уже предоставленную информацию	42%
	70%	Демонстрирует соответствующий уровень знаний	29%
	70%	Выслушивает и своевременно разбирается с проблемами	30%
	66%	Ответственно устраняет проблемы	24%
Реклама	74%*	Предлагает мне значимые продукты и сервисы	29%*
Соответствие ожиданиям клиентов	73%	Оперативно обеспечивает исправление ошибок	29%
	71%*	Ценит меня как клиента	26%*
	63%	Предлагает советы о том, как лучше пользоваться услугами	24%

*Самые значительные различия (45%) между лояльными и нелояльными
 Источник: IBM Institute for Business Value, Global Communications Consumer Survey, 2011

и 77%). В Китае, где лояльных абонентов еще меньше (3%), самая многочисленная категория (56%) – равнодушные. Россия же, где количество нелояльных клиентов не намного меньше (52%), а доли «защитников» и равнодушных составляют соответственно 25 и 23%, находится в одном тренде с большинством европейских стран, за исключением разве что Швеции, где отмечена самая высокая доля «защитников» – 36%.

Новый вызов или потенциальная возможность?

С одной стороны, такие, прямо скажем, невысокие достижения на поприще лояльности во всем мире – вызов для операторов, поскольку лояльные абоненты по умолчанию более прибыльны. Компания Apple, например, создавшая уникальную систему обслуживания клиентов, добилась того, что доходность ее лояльных покупателей на 45% выше, чем у той же категории потребителей их конкурентов.

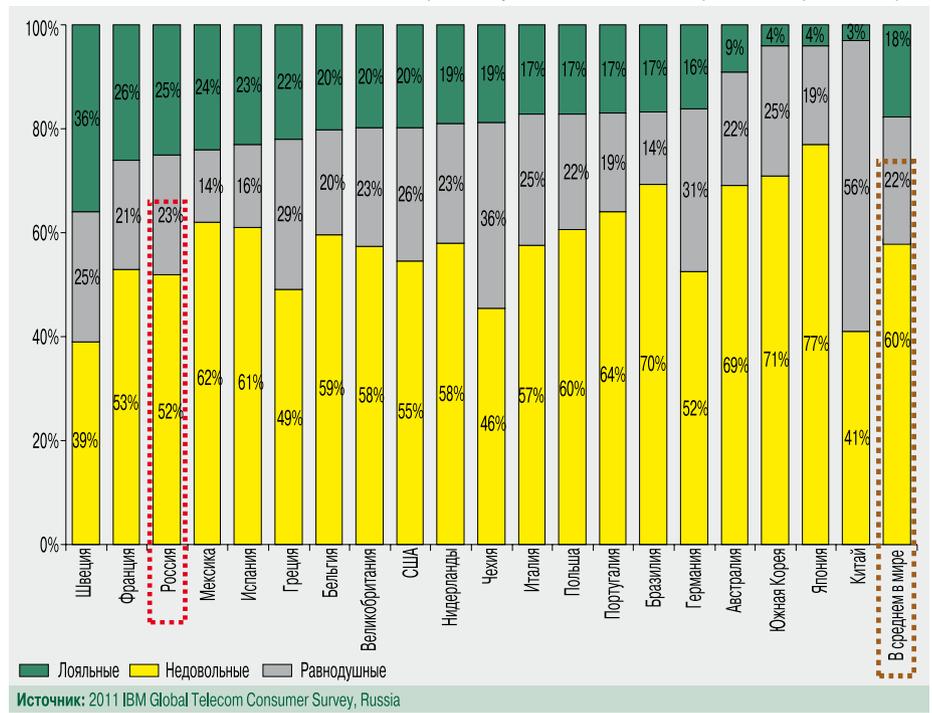
С другой стороны, результаты этого исследования говорят о потенциальных возможностях рынка, реализация которых, в частности путем пополнения рядов лояльных абонентов за счет совершенствования потребительского опыта равнодушных, может дать вполне ощутимый экономический эффект. Тут примером может служить британский оператор O2. Он построил свою стратегию удержания клиентов на развитии эмоциональной составляющей их потребительского опыта и добился уровня лояльности, превышающего средний по Великобритании, – 26% вместо 19%.

По данным IBM Institute for Business Value, в ближайшие два-три года около 26% абонентов в развитых странах планируют сократить расходы на голосовые и неголосовые услуги сотовой связи. С необходимостью уменьшить свои расходы на связь уже столкнулись жители Греции (61%), Италии (39%), Испании (39%) и Португалии (32%). Поэтому наращивание доходов за счет повышения лояльности пользователей приобретает для игроков телекоммуникационного рынка все большее значение.

А вот россияне, показало исследование, напротив, планируют наращивать свои затраты на услуги в сфере телекоммуникаций. В ближайшие два-три года они готовы на 31% увеличить свои расходы на сотовую связь, включая SMS и MMS, на 17% – на фиксированную и на 28% – на интернет-доступ. Также быстрыми темпами сегодня растет их присутствие в социальных сетях, которые ежедневно посещают 82% пользователей в возрасте младше 25 лет. В фаворе у россиян и сервисы онлайн-видео: его хотя бы раз в неделю передает или загружает 91% пользователей всех возрастов.

Однако это вовсе не отменяет необходимость работы операторов над повышением лояльности российских абонентов. Ведь четверть пользователей за минувшие

Рис. 2. Соотношение лояльных, недовольных и равнодушных абонентов в разных странах мира



Источник: 2011 IBM Global Telecom Consumer Survey, Russia

год-два уже хотя бы раз меняла телеком-провайдера из-за высокой цены, а треть считает, что не получает от оператора в точности тех услуг, за которые платит. И еще 15% признались, что имеют трудности с пониманием выставляемых операторами счетов.

Что делать?

В ответ на вопрос о мерах, которые следует предпринять телекоммуникационным компаниям для повышения лояльности потребителей, специалисты IBM Institute For Business Value дают четыре рекомендации:

- расширять знания о потребительском опыте клиентов, сосредоточившись на характеристиках, способствующих повышению их лояльности;
- анализировать социальное поведение своих абонентов и вступать с ними в контакт;
- сегментировать клиентов по показателю лояльности и предпринимать целенаправленные действия для повышения ее уровня;
- развивать «внутри себя» многоуровневые возможности для укрепления лояльности абонентов путем переориентации средств изучения эмоционального и рационального поведения клиентов на взаимодействие по всем каналам, инвестировать в передовые методы анализа цифровых каналов (блогов, твитов, социальных сетей, пользовательского контента и т.д.).

Разумеется, для воплощения в жизнь этих рекомендаций операторам потребуется не только эволюционировать в своих взглядах на лояльность и потребительский опыт клиента, но и модернизировать ИТ-инфраструктуру. Она должна позволять им совершить три шага к удержанию абонентов и к повышению их лояльности, предполагающие, во-первых, формирование «единого взгляда» на потребителя, когда вся информация для бизнес-пользователей внутри оператора имеет единый источник данных; во-вторых, предсказание вероятности ухода клиента на основе анализа поведения абонентов со схожим профилем потребления и, в-третьих, конкретные действия по изменению его планов.

И куда двигаться?

Для первого шага необходимо адаптировать возможности единого корпоративного хранилища данных, где сосредоточена бизнес-информация об абонентах, продуктах, их потреблении и т.д. и куда поступает информация из разных систем оператора – CRM, биллинга, систем ЦОВ, систем регистрации платежей, HR, закупок, логистики и др. Отдельным новшеством может стать использование систем сетевой аналитики и систем управления качеством как источника данных для бизнес-анализа. Это может оказаться важным для того, чтобы в режиме реального времени оценивать, как соотносятся лояльность того или иного абонента и его склонность к оттоку с качеством оказываемых ему услуг, а также анализировать уровень обслуживания абонента вплоть до отдельного терминала. Значимым источником информации для анализа могут служить данные опросов потребителей. Этот инструмент более объективно отражает настроение абонентов и их отношение к предлагаемым продуктам и услугам.

Поддержка второго шага осуществляется системами перспективной аналитики, позволяющими выявить ключевые параметры абонентов, которые отказались от услуг оператора, а затем соотнести их с данными того или иного пользователя для предсказания вероятности его ухода. Найденные параметры могут служить критериями сегментации абонентской базы оператора. Современные технологии позволяют от пяти-десяти сегментов перейти к сотням, тысячам сегментов и для каждого из них выбирать различные подходы к предложению продуктов и запуску маркетинговых кампаний (маркетинговыми кампаниями принято называть совокупность коммуникаций с клиентом для его удержания или дополнительных продаж).

Третий шаг – конкретные действия по удержанию абонента, совершаемые по разным каналам коммуникаций с клиентом. Это могут быть как входящие коммуникации, когда абонент звонит в контакт-центр, пишет письмо в службу поддержки, приходит в офис продаж и т.п., так и исходящие коммуникации, когда клиент получает предложения оператора через SMS, через баннеры на сайте или в системе самообслуживания, вместе со счетом или сообщением при запросе баланса и т.д. Решения в стиле Next Best Offer дают возможность сотруднику оператора в режиме реального времени видеть на дисплее всю информацию о клиенте и делать ему интересные предложения, сформированные системой опять же на основании всех сведений о клиенте, имеющихся в едином хранилище данных. Сюда может входить информация как историческая (направления звонков, невозможность позвонить или отправить SMS, платежи, скачанные приложения и т.д. и т.п.), так и событийная; как из сетевых элементов, так и из бизнес-систем.

Современные системы позволяют формировать маркетинговые кампании, основанные на событиях, т.е. фактором, запускающим кампанию, может служить какое-либо событие (прохождение абонента мимо торгового центра, звонок по определенному направлению или посещение определенного веб-сайта и пр.). В результате маркетинговые кампании индивидуализируются на основе поведения абонента, т.е. становится возможной сегментация вплоть до отдельного клиента.

Использование механизмов социальных сетей для влияния на лояльность абонентов освоено пока недостаточно. Этот канал коммуникаций с абонентом подразумевает анализ неструктурированной информации и требует новых технологий анализа и влияния на абонента. Технологии анализа неструктурированной информации существуют, и в мире есть примеры проектов, где они уже применяются.

Таким образом, есть разные варианты пути, шагая по которому операторы могут существенно улучшить потребительский опыт своих абонентов, укрепить их эмоциональную связь с брендом компании и, как следствие, – повысить их лояльность, реализовав тем самым потенциальные возможности для телекоммуникационного рынка.

Подготовила **Александра КРЫЛОВА**

Из тумана – в облака

Информационная безопасность в облаке

Окончание. Начало см. «ИКС» № 6, с. 67.

Создавая макет облачной системы, в Банке России убедились, что только наличие специализированных программных средств для обеспечения информационной безопасности превращает комплекс виртуальных серверов и ПО администрирования и управления ими в полноценное облако.



Александр ШИБАЕВ,
начальник
управления
эксплуатации
обеспечивающих
систем
МЦИ Банка
России

В крупных организациях принимаются меры по обеспечению информационной безопасности, иногда очень глубокие и всеобъемлющие. Защищаются и контролируются все точки обработки и хранения данных. Разработаны требования по ИБ для серверов, локальных сетей, персональных компьютеров, баз данных и т.д. и т.п. Сотрудники служб ИБ знают свое дело и зорко следят за безопасностью... И вдруг – облака! Всё – сети, серверы, приложения и базы данных, ПК – перемещается внутрь нескольких физических серверов. Все подходы к информационной безопасности меняются. Службе информационной безопасности нужно научиться пользоваться виртуальными инструментами ИБ и, что не менее важно, доверять им. Должна измениться и степень участия службы безопасности в ИТ-процессе: вместо контроля соблюдения регламентов и инструкций – активная работа в команде управления облаком с выполнением своей роли с помощью отдельной системы. Грядет трудная перестройка служб ИБ, небыстрая, но неизбежная! Иначе организация будет покупать и покупать «железо» и «софт», средства борьбы с ненужными функциями того и другого, а пользователь так и будет рассматриваться не как потребитель сервиса, а как потенциальный нарушитель правил информационной безопасности.

Одна из главных забот служб ИБ – где лежат данные, кто ими пользуется? Определяются точки защиты, периметры безопасности, списки доступа и т.д. А если данные в облаках, то это означает «неизвестно где»? Если администратор (провайдер облака) не зна-

ет, где и чья информация лежит, кто и когда имел к ней доступ, значит, реализован интернет-подход и ни о каком облаке речь не идет. Действительно, о какой услуге, о каком SLA можно говорить, если вы не контролируете ситуацию?! В облаке реализован контроль и учет всех ресурсов. Парадокс – данные перемещаются в облако, но должны стать (и становятся!) абсолютно контролируемыми.

Многообразие ресурсов и систем и разнотипные подсистемы информационной безопасности добавляют сложности в работе службы ИБ. Но комплексные решения для построения частного облака всех производителей реализованы в строгом соответствии с принципами ITSM. Это позволяет системно реорганизовать и упорядочить ИТ-хозяйство, облегчив и типизировав функции контроля и защиты.

Таким образом, переход организации к частному облаку означает для службы ИБ серьезные изменения в идеологии защиты и должен обеспечить повышение уровня информационной безопасности в целом.

Конфигурация облачной системы информационной безопасности

В качестве первичных проблем информационной безопасности в облаке, решение которых необходимо было найти и показать на макете, создававшемся в Банке России, рассматривались следующие: отсутствие защиты гипервизора, контроля действий пользователей и вносимых ими изменений в виртуальной среде, требуемого уровня защиты виртуальных машин, долгое время находящихся в выключен-

ченном состоянии, межсетевых экранов в виртуальной среде, а также опасность перегрузки вычислительных ресурсов при использовании стандартных средств защиты от вредоносного кода.

Опасностей в виртуальной среде достаточно:

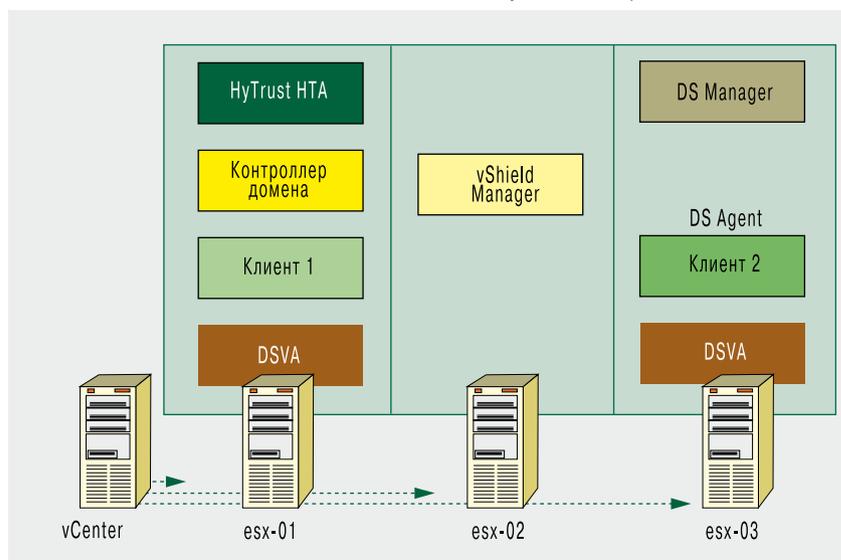
- несанкционированный доступ к виртуальным машинам;
- внедрение вредоносного ПО при работе пользователей на персональном виртуальном компьютере;
- несанкционированный сетевой доступ внутри виртуальной инфраструктуры;
- несанкционированное изменение виртуальных машин в выключенном состоянии;
- компрометация образов виртуальных машин.

Для того чтобы парировать угрозы информационной безопасности в виртуальной среде, для макета был сформирован комплекс программных решений двух классов:

1. Система управления информационной безопасностью в облаке – ПО, реализующее контроль доступа к виртуальной инфраструктуре, механизмы регистрации событий ИБ, разграничение прав согласно потребностям заказчика и механизмы анализа хостов на соответствие политикам безопасности (HyTrust Appliance). ПО работает прозрачно (т.е. абсолютно незаметно) для системного администратора и пользователя, не затрудняет их работы, но без разрешения и контроля со стороны этого ПО и, соответственно, администратора информационной безопасности в облаке ничего сделать нельзя.

2. Система защиты информационных объектов – ПО, обеспечивающее защиту объектов виртуальной инфраструктуры от вредоносных и потенциально опасных программ и от известных и неизвестных уязвимостей; контроль целостности файлов объектов облачной инфраструктуры; обнаружение и предотвращение сетевых вторжений, а также межсетевое экранирование. Решение допускает интеграцию с системами централизованного сбора, анализа и корреляции событий информационной безопасности облачной инфраструктуры (Trend Micro Deep Security).

Схема установки средств ИБ на макете



Работа этих систем основана на использовании информации контроллера домена и интерфейса VMware vShield Endpoint, который позволяет интегрировать программное обеспечение, осуществляющее антивирусную защиту информации, с инфраструктурой виртуализации.

Применение на макете специализированного решения по защите объектов позволило централизовать антивирусную защиту и разграничить доступ в виртуальной среде. Все программные объекты в облаке проверяются централизованно, на уровне гипервизора. Отпала необходимость устанавливать антивирусные средства на виртуальные машины. Это позволило перенести основное внимание на централизацию защиты и сформировать отдельную роль «администратор антивирусной защиты облака».

Таким образом, выбранная комбинация программного обеспечения ИБ в совокупности с комплексом администрирования облачной инфраструктуры позволила полностью и бесконфликтно разделить в облачной системе права, зоны ответственности и полномочия системного администратора, администратора антивирусной защиты и администратора информационной безопасности.

Напомню, что для облака мы подбирали готовые составные части. Вы можете найти свои или создать некоторые элементы сами. Главное – учесть собственный опыт, спроецировать маркетинговые лозунги на ваши потребности.

Однотипные для всех виртуальных машин функции, одинаковые приложения должны выполняться централизованно, на уровне гипервизора

Первые итоги тестирования облачных средств информационной безопасности

В ходе работы с макетом облака подтвердилось предположение, что облако максимально эффективно только при использовании программного обеспечения, написанного специально для облаков. Главное отличие облачного ПО от «физического» в том, что однотипные для всех виртуальных машин функции, одинаковые приложения должны выполняться централизованно, на уровне гипервизора, в то время как в «физическом» мире их требуется запускать на каждом ПК.

Низкую эффективность или даже невозможность использования в виртуальной среде программного обеспечения, разработанного для физической среды, наиболее ярко демонстрирует ПО защиты от вредоносного кода. Использование неадаптированного для облака антивирусного ПО приводит к тому, что на одном физическом сервере, на котором развернуто N виртуальных машин, размещаются N антивирусных баз. Каждое утро, почти в одно и то же время, базы обновляются, а пользователи проводят антивирусное сканирование. Нетрудно догадаться, что выполнение этих процедур требует огромных процессорных ресурсов и фактически останавливает работу других приложений облака.

Итак, для обеспечения защиты виртуальных машин от вредоносного кода централизованная антивирусная защита, т.е. защита всей системы, а не каждой виртуальной машины отдельно – единственно правильное решение. Прямой перенос идеологии и технологии антивирусной защиты из физической среды в виртуальную невозможен.

Макет основывается на парадигме частного облака. Это означает, что в нем реализованы необходимые средства информационной безопасности. Но для полного выполнения требований по разделению доступа к информации разного уровня, например, открытой, ДСП и закрытой информации, этих средств недостаточно. Необходимо зонирование – выделение в облаке отдельных зон, в каждой из которых обрабатывается информация одного уровня доступа. Я глубоко убежден в

правильности этого вывода, но для его пояснения нужна отдельная статья.

Что показала работа макета облачной системы

1. Стало очевидным, что переход на облачную технологию эффективен только в масштабе всей организации. Иначе облако получается очень дорогим, незаметным для пользователя и организации и лишь облегчает работу системных администраторов. В организации может быть несколько облаков, обслуживающих разные сервисы. Для перевода на облачную технологию внутрикорпоративных систем на рынке имеется достаточное количество решений.

2. Тестирование облачных решений целесообразно продолжить в сочетании с использованием виртуальных рабочих мест пользователей (технологии VDI), собрать единые рабочие места всех видов администраторов и пользователей. Созданная на макете конфигурация позволяет облегчить работу системных администраторов, администраторов ИБ, значительно повысить управляемость виртуальных серверов и программно-аппаратной части системы виртуальных серверов (СВС). Фактически это эталонная модель облака, но для конечного пользователя при внедрении такого облака изменения по сравнению с СВС несущественны. Облако становится максимально эффективным для организации при реализации концепции WaaS (Workplace as a Service). Реализация виртуальных рабочих мест в облаке создаст принципиально новую ситуацию – у пользователя появится быстродействующее, полнофункциональное, всегда с последними обновлениями виртуальное рабочее место. При этом произойдет полная централизация ресурсов, будет осуществляться тотальный, но не затрудняющий работу контроль соблюдения ИБ, а также исчезнет главная угроза информационной безопасности – персональный компьютер.

3. Для гарантированного разделения доступа к информации разного уровня необходимо применение специальных решений. У каждого пользователя должно быть отдельное виртуальное рабочее место для доступа к каждой категории информации. ИКС

Для разделения доступа к информации разного уровня необходимо зонирование – выделение в облаке отдельных зон, в каждой из которых обрабатывается информация одного уровня доступа

ИКС-ТЕХ

68 И. КИРИЛЛОВ. Охлаждение ЦОДа – задача для практиков.
75 А. ВОТАНОВСКИЙ. Модульные ИБП Liebert АРМ – максимальная эффективность в минимальном пространстве
 Ч. 2. Мультивендорные решения

76 Г. РОУЖИН. Климатические системы модульных ЦОДов. Новое или хорошо забытое старое?
79 Д. КУСАКИН, Д. БАСИСТЫЙ, А. ПАВЛОВ. Бизнес-план и финансовая оценка создания ЦОДа высокого уровня надежности

83 Д. ПАВЛОВ. ВКС меняет парадигму
84 А. АННЕНКОВ. Локомотив инноваций
86 Р. НЭЙМЕК. Внутриверочное охлаждение для высоконагруженных стоек

93 Новые продукты

Охлаждение ЦОДа – задача для практиков

Часть 2. Мультивендорные решения

Окончание. Начало см. «ИКС» №6 2012, с. 78.

Игорь КИРИЛЛОВ

Эстафета разработки проекта создания эффективной и экономичной системы охлаждения ЦОДа в рамках тендера «ИКС» переходит к российским компаниям-интеграторам.

Внутрирядные кондиционеры и фрикулинг

Компания NVision Group отметила, что параметры помещения, в котором согласно условиям тендера создается дата-центр, сильно ограничивают выбор архитектуры системы охлаждения. Поскольку ЦОД размещается в подвале с невысоким потолком, наиболее оправдано применение внутрирядных кондиционеров и моноблочных чиллеров с функцией фрикулинга, использующих в качестве холодоносителя водный раствор этиленгликоля.

При высоких наружных температурах для адиабатического охлаждения теплообменников чиллера необходимо будет подавать на них небольшое количество воды, что позволит существенно снизить энергопотребление компрессоров и расширить диапазон работы в режиме фрикулинга. Требования к уровню шума заставляют использовать для чиллеров звукоизоляционные кожухи.

Для ЦОДа с отказоустойчивостью Tier II резервирование внутрирядных кондиционеров и чиллеров будет осуществляться по схеме N + 1, бак-аккумулятор и резервные магистральные трубопроводы холодоносителя не нужны. Однако для дата-центра Tier III упомянутые элементы необходимы. Для повышения эффективности при любой нагрузке ЦОДа следует применять кондиционеры с двухходовыми регулирующими клапанами и электронно-коммутируемыми вентиляторами с изменяемой скоростью вращения, а для циркуляции хладагента – насосы с частотным регулированием. Такая configura-

ция системы охлаждения позволяет использовать хладагент в диапазоне температур 17–22°C, что открывает широкий простор для фрикулинга и, как следствие, повышает энергоэффективность охлаждения.

Принцип блочного разделения

Компания «Астерос» предложила разместить стойки тремя одинаковыми блоками, каждый из которых представляет собой два ряда по 16 серверных шкафов с изолированным горячим коридором. Установка прецизионных кондиционеров в рядах стоек обеспечит равномерную подачу охлажденного воздуха по всей высоте. Поскольку электрическая мощность, доступная для ИТ-оборудования ЦОДа, не превысит 630 кВт, от каждого блока потребуются отводить примерно по 210 кВт тепла. Соответственно, любую стойку в ряду, кроме крайних, можно нагружать вплоть до 15 кВт (стойки по краям блоков делать высоконагруженными не рекомендуется).

Были рассмотрены два варианта: установка однотипных кондиционеров большей мощности (рис. 1, а) и установка кондиционеров разных типоразмеров для более равномерного распределения охлаждающих мощностей по ряду стоек (рис. 1, б). Компьютерное моделирование показало, что эффективность обеих схем одинакова. Но наличие двух типов кондиционеров с разным диаметром входных труб и, как следствие, разными расходами жидкости потребует более сложных гидравлических расчетов и нетиповых решений в области запорно-регулирующей арматуры.

Кроме того, могут возникнуть трудности при организации групповой работы кондиционеров блока. Таким образом, первый вариант более рационален.

Для поддержания относительной влажности воздуха в ЦОДе в допустимых пределах (40–70%) часть прецизионных кондиционеров оснащается пароувлажнителями. В качестве альтернативы можно применить ультразвуковые системы, что ощутимо снизит потребление электроэнергии.

Заполнение машинного зала стойками и вычислительным оборудованием осуществляется поэтапно, но вся инфраструктура создается сразу – для минимизации монтажных работ по подключению при последующем наращивании мощностей. Охлаждение ИБП, которое также необходимо для ЦОДа, осуществляется по аналогичной схеме.

Холодоснабжение объекта производится с помощью моноблочных чиллеров с винтовыми или спиральными компрессорами и воздушным охлаждением конденсатора. Выбираются модели с поддержкой фрикулинга и в звукоизолирующем корпусе. Чиллеры с центробежными (турбинными) компрессорами не рассматриваются из-за их относительно высокой стоимости. Холодильные агрегаты размещаются на внешней выделенной площадке. Чиллеры оснащаются встроенным гидромодулем, что позволит отказаться от лишних насосных групп.

Вместе с тем холодильный коэффициент машин такого типа невысок – около 3 (на 1 кВт электрической мощности приходится

3 кВт отведенного тепла). Энергоэффективность системы существенно повысят чиллеры с водяным охлаждением конденсаторов, но их применение потребует дополнительного технического помещения в здании.

Холодильные машины резервируются по схеме N + 1 – это удовлетворяет требованиям Tier II и Tier III одновременно. В штатном режиме работают два чиллера, третий находится в резерве. На первом этапе устанавливаются две холодильные машины, на втором – еще одна той же мощности. Также стоит предусмотреть водяные баки – аккумуляторы холода. Альтернативные решения, например льдоаккумуляторы, для ЦОДа подобного типа будут неоправданно дороги. Магистральи холодоснабжения создаются в зависимости от требуемого уровня надежности ЦОДа. Для дата-центра уровня Tier III выполняется резер-

вирование трубопроводов, для Tier II оно не требуется.

Важный аспект – выбор оптимального температурного графика холодоснабжения. Грамотное решение этой задачи позволит довести коэффициент эффективности теплообмена почти до единицы, снизить долю скрытой теплоты конденсации, существенно уменьшить нагрузку на пароувлажнители и повысить температуру перехода чиллера в режим свободного охлаждения.

А нужен ли Tier III?

Учитывая необходимость обеспечить наращиваемое решение, а также обозначенный тренд на увеличение энергопотребления каждой стойки, компания «Комплит» разработала решение, основанное на внешних чиллерах Stulz Cyber XT CFO 4002A с функцией свободного охлаждения и внутрирядных

прецизионных кондиционерах APC by Schneider Electric серии InRow RC и RP.

Для оптимального размещения всех компонентов системы охлаждения помещения потребуются преобразовать. С двух сторон от входной группы предлагается сделать два дополнительных технологических помещения и в одном из них организовать насосную станцию, в другом – установку газового пожаротушения. Снаружи на огороженной площадке размещаются холодильные машины. Расположение резервных баков с холодоносителем определяется исходя из конкретных условий площадки и требований заказчика по времени резервирования (рис. 2, а, б).

При разработке проекта предполагалось, что все стойки дата-центра могут быть нагружены на максимальную мощность одновре-

Рис. 1. Размещение прецизионных кондиционеров в рядах стоек: а) однотипные блоки большей мощности; б) блоки разных типоразмеров

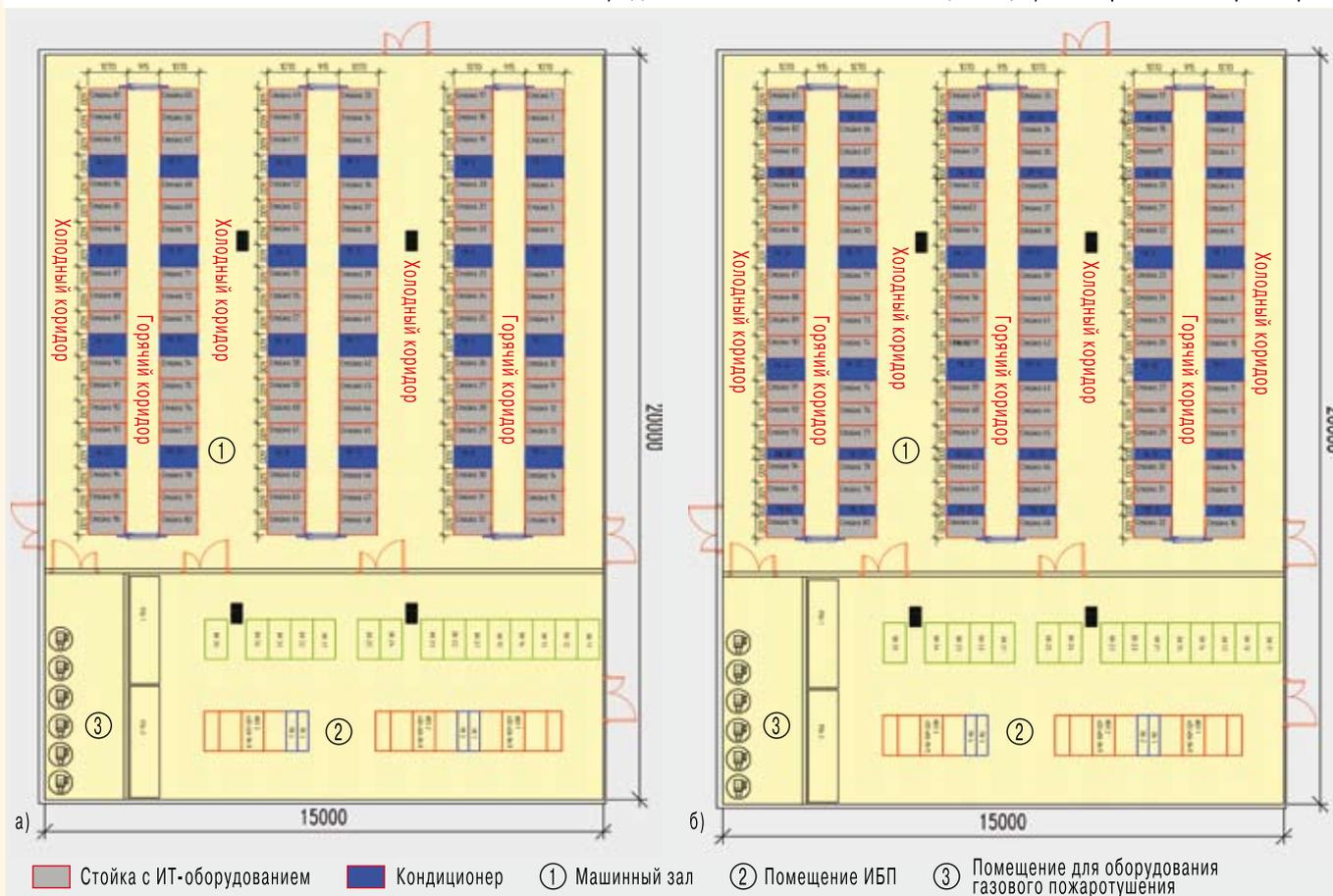
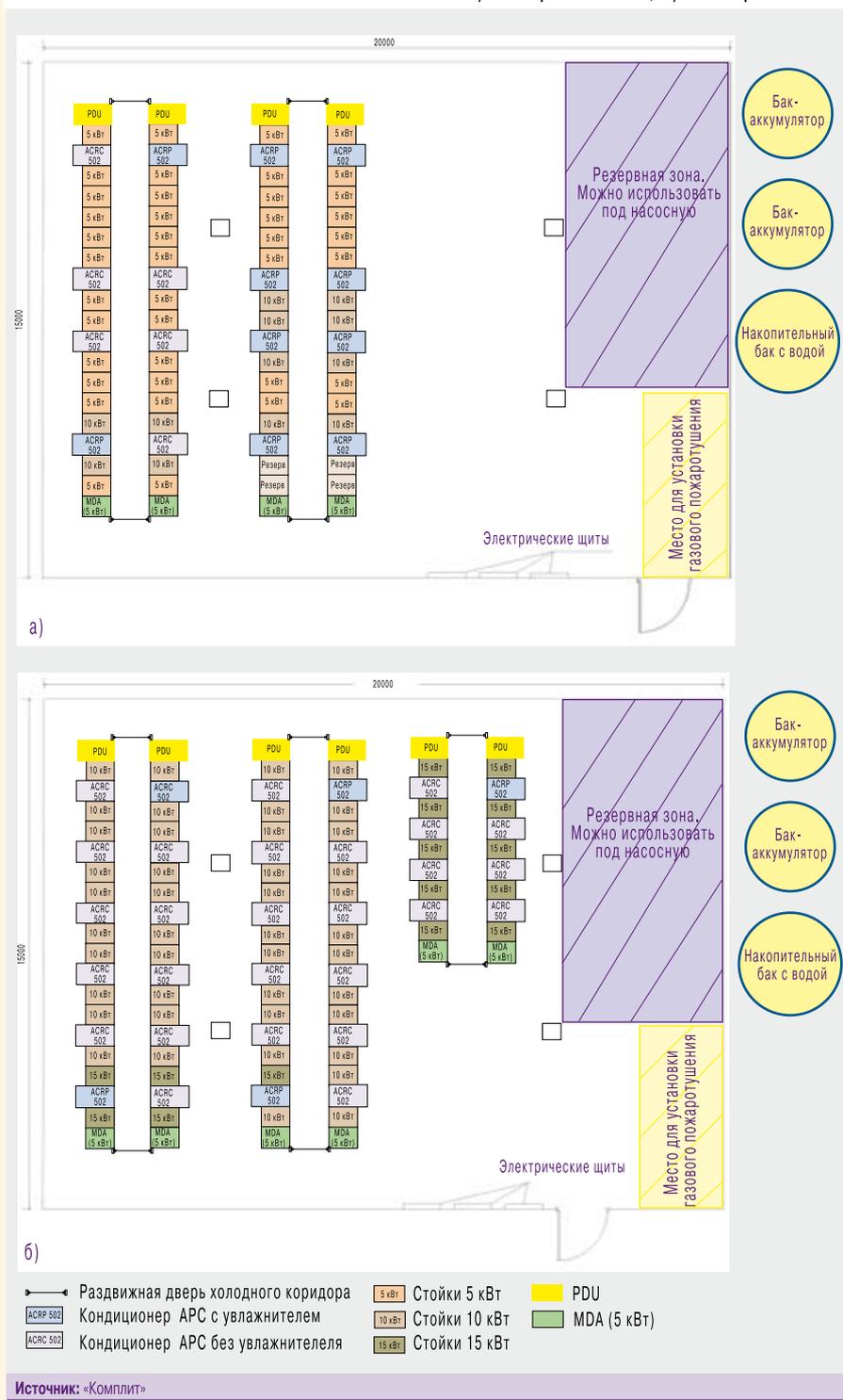


Рис. 2. Схема организации системы охлаждения ЦОДа:
а) на первом этапе; б) на втором этапе



устойчивость дата-центра, сохранив при этом удобство эксплуатации.

Электрические шкафы (PDU) предлагается разместить в одной части зала, а коммуникационные центры (MDA) – в противоположной. Таким образом, удастся избежать пересечения лотков в ограниченном пространстве над шкафами.

Так как уровень шума для заказчика важен, в проекте применяются малозумные чиллеры упомянутой выше модели, которые имеют электронный расширительный вентиль для точного регулирования параметров охлаждения. Максимальная температура окружающей среды, на которую рассчитан чиллер, – 40°C, температура хладагента – 10/15°C. Производительность одной холодильной машины составляет 345 кВт, а внутрирядного кондиционера при таких параметрах – 25 кВт (температура воздуха на входе 26°C). Функция фрикулинга позволяет экономить на энергопотреблении чиллеров уже при температуре ниже 12°C, а при 1°C – полностью переходить в режим свободного охлаждения.

Такой вариант, конечно, требует повышенных капитальных затрат (поскольку здесь используется много внутренних блоков), но существенно снижает операционные расходы. Возможно и альтернативное решение, которое при той же схемотехнике позволяет отвести столько же тепла, используя меньшее количество внутренних прецизионных кондиционеров. Достигается это понижением температуры охлажденной/нагретой воды до 7/12°C. При этом холодопроизводительность кондиционеров составит почти 40 кВт, но параметры перехода на фрикулинг станут хуже, а полная и явная мощность внутренних кондиционеров будут различаться, что, возможно, потребует использования более мощных (и дорогих) чиллеров.

На первом этапе проекта планируется установить две холодильные машины – основную и резервную. Далее будет установлен еще один чиллер, что обеспечит 690 кВт общей холодопроизводительности

менно, поэтому на рис. 2 шкафов меньше, чем было указано в условиях тендера (64 вместо 100). По мере появления дополнительной электрической мощности количество стоек может быть увеличено.

Поскольку высота машинного зала маловата даже для ЦОДа такой средней по современным меркам мощности, то, по мнению компа-

нии, проще и дешевле отказаться от фальшпола. В то же время надежнее, хотя дороже и сложнее в реализации будет схема с фальшполом высотой 400 мм. В этом случае все потенциально опасные жидкости будут располагаться ниже оборудования, а электрические кабели и СКС разместятся в лотках над шкафами. Такая схема повысит отказо-

системы и резервирование по схеме N + 1. Внутри же помещения на первом этапе устанавливаются 56 шкафов и 16 внутрирядных кондиционеров, на втором – добавляются по четыре кондиционера в ряды шкафов, установленные на первом этапе, и восемь блоков охлаждения в новый ряд. При этом используется система изоляции горячего коридора (см. рис. 2).

Компания «Комплит» сочла, что обеспечивать в проектируемом ЦОДе уровень отказоустойчивости Tier III нерационально по соображениям стоимости. Весьма проблематично будет, например, разместить продублированные коммуникации в помещении высотой всего 3 м со стойками 42U. Тем не менее, если заказчик будет настаивать, трассы с хладагентом можно дублировать под фальшполом, а электрические и слаботочные кабели разместить в потолочных лотках сложными «восьмерками».

Охлаждение активными плитами

Один из немногих вариантов без применения внутрирядных кондиционеров предложила компания «Термокул», которая полагает, что отвод тепла от стоек лучше всего осуществлять с помощью активных охлаждающих плит фальшпола, использующих воду в качестве хладагента. Конструкция состоит из вентиляционной плиты, водяного теплообменника и вентилятора, собранных в одном корпусе. Одна такая плита устанавливается непосредственно перед стойкой с оборудованием и подает охлажденный воздух вертикально. Вторая располагается сразу за шкафом – в зоне горячего коридора, чтобы забрать теплый воздух и отвести его под фальшпол. Такая конструкция позволяет отвести 10–20 кВт тепла от каждой стойки. Температура нагретого воздуха составляет 35°C, воды на входе и выходе из теплообменника – 17 и 23°C соответственно. На второй стадии проекта для индивидуального обслуживания высоконагруженных стоек можно установить дополнительные плиты или заменить их на более мощные.

Для поддержания необходимой температуры воды используются чиллеры с водяным охлаждением конденсаторов и турбокомпрессорами, мощностью 300 кВт каждый. На первом этапе нужно установить два таких чиллера (схема резервирования 2N), на втором добавляется еще один (N + 1).

Отвод тепла осуществляется посредством промежуточных теплообменников и далее через закрытые охладители жидкости с частотным регулированием вентиляторов (драйкулеры), которых требуется по одному на каждый чиллер. Наружный контур работает на незамерзающей жидкости, а внутренний – на воде.

Все чиллеры, насосные группы и пластинчатые теплообменники размещаются внутри теплоизолированного контейнера, на площадке первого этажа. Драйкулеры, оснащенные частотным регулированием производительности для снижения энергопотребления и уменьшения уровня шума, устанавливаются на крышах контейнеров.

Общая максимальная мощность, потребляемая системой холодообеспечения, на первом этапе (по схеме 2N) составляет 100,1 кВт. Однако оба чиллера рекомендуется эксплуатировать одновременно, поскольку в режиме частичной нагрузки их энергопотребление резко уменьшается – на первом этапе почти на треть (табл. 1).

На втором этапе общая максимальная потребляемая мощность (по схеме N + 1) составляет 200,2 кВт, одновременная эксплуатация всех трех чиллеров снизит энергопотребление до 185,2 кВт (табл. 2).

Чиллеры, насосные группы и драйкулеры позволяют осуществлять энергоснабжение по двум независимым линиям. Для холодильных машин на стадии заказа можно предусмотреть дополнительное питание 24 В от ИБП для энергоснабжения контроллеров. Чиллеры и драйкулеры соединяются через коллекторы с параллельными независимыми насосными группами. Все это вместе с резервированием охлаждающих плит позволяет по-

Табл. 1. Работа на первом этапе (300 кВт) при 100% тепловой мощности

Энергопотребление элементов системы холодообеспечения, кВт	Один рабочий чиллер, один резервный	Два чиллера одновременно
Чиллер	52	21
Установка насосная на испаритель (один рабочий, один резервный)	7,5	7
Установка насосная на конденсатор (один рабочий, один резервный)	11	9
Драйкулер	18,6	18,6
Плиты фальшпола с водяным охлаждением (64 шт.)	11	11
Итого, кВт:	100,1	66,6
PUE (суммарная мощность / мощность ИТ-оборудования)	1,333	1,222

Табл. 2. Работа на втором этапе (600 кВт) при 100% тепловой мощности

Энергопотребление элементов системы холодообеспечения, кВт	Два рабочих чиллера, один резервный	Три чиллера одновременно
Чиллер	104	94
Установка насосная на испаритель (один рабочий, один резервный)	15	12
Установка насосная на конденсатор (один рабочий, один резервный)	22	18
Драйкулер	37,2	37,2
Плиты фальшпола с водяным охлаждением (64 шт.)	22	22
Итого, кВт:	200,2	185,2
PUE (суммарная мощность / мощность ИТ-оборудования)	1,334	1,309

Источник: «Термокул»

Табл. 3. Техничко-экономические показатели первого этапа проекта

Наименование	Чиллеры с турбо-компрессорами	Чиллеры с винтовыми компрессорами	Экономия
Годовое потребление электроэнергии (механическое охлаждение), кВт·ч/год	74 841	149 215	74 374
Годовое потребление электроэнергии (механическое охлаждение + фрикулинг), кВт·ч/год	187 881	262 255	74 374
Годовые затраты на электроэнергию, евро (при тарифе 0,1 евро/кВт·ч или 4 руб./кВт·ч)	18 788	26 226	7 438
Инвестиционные затраты, евро	178 220	130 000	-48 220
Инвестиционные расходы (чиллер и подключение энергии), евро	230 220	204 000	-26 220
Срок амортизации, лет	5	5	
Фактор ежегодной ренты (аннуитетный)	0,271	0,271	
Ежегодные капитальные затраты на первом этапе, евро	62 291	55 196	-7 095

Табл. 4. Суммарные среднегодовые расходы первого этапа

Наименование	Чиллеры с турбо-компрессорами	Чиллеры с винтовыми компрессорами	Экономия
Ежегодные капитальные затраты, евро	62 291	55 196	-7 095
Ежегодные затраты на обслуживание, евро	3 562	3 900	1 338
Годовые затраты на электроэнергию, евро	18 788	26 226	7 438
Суммарные годовые затраты, евро	84 641	85 322	681

Табл. 5. Основные технико-экономические показатели второго этапа проекта

Наименование	Чиллеры с турбо-компрессорами	Чиллеры с винтовыми компрессорами	Экономия
Годовое потребление электроэнергии (механическое охлаждение), кВт·ч/год	149 681	298 430	148 749
Годовое потребление электроэнергии (механическое охлаждение + фрикулинг), кВт·ч/год	262 791	411 470	148 679
Годовые затраты на электроэнергию, евро (при тарифе 0,1 евро/кВт·ч или 4 руб./кВт·ч)	26 279	41 147	14 868
Инвестиционные затраты, евро	89 110	65 000	-24 110
Инвестиционные расходы (чиллер и подключение энергии), евро	193 110	213 000	19 890
Срок амортизации, лет	5	5	
Фактор ежегодной ренты (аннуитетный)	0,271	0,271	
Ежегодные капитальные затраты на втором этапе, евро	52 250	57 631	5 401

Табл. 6. Суммарные среднегодовые расходы второго этапа

Наименование	Чиллеры с турбо-компрессорами	Чиллеры с винтовыми компрессорами	Экономия
Ежегодные капитальные затраты, евро	52 250	57 631	5 401
Ежегодные затраты на обслуживание, евро	1 782	1 950	168
Годовые затраты на электроэнергию, евро	26 279	41 147	14 868
Суммарные годовые затраты, евро	80 311	100 728	20 417

Источник: «Термокул»

высить отказоустойчивость системы кондиционирования ЦОДа и довести ее до уровня Tier III.

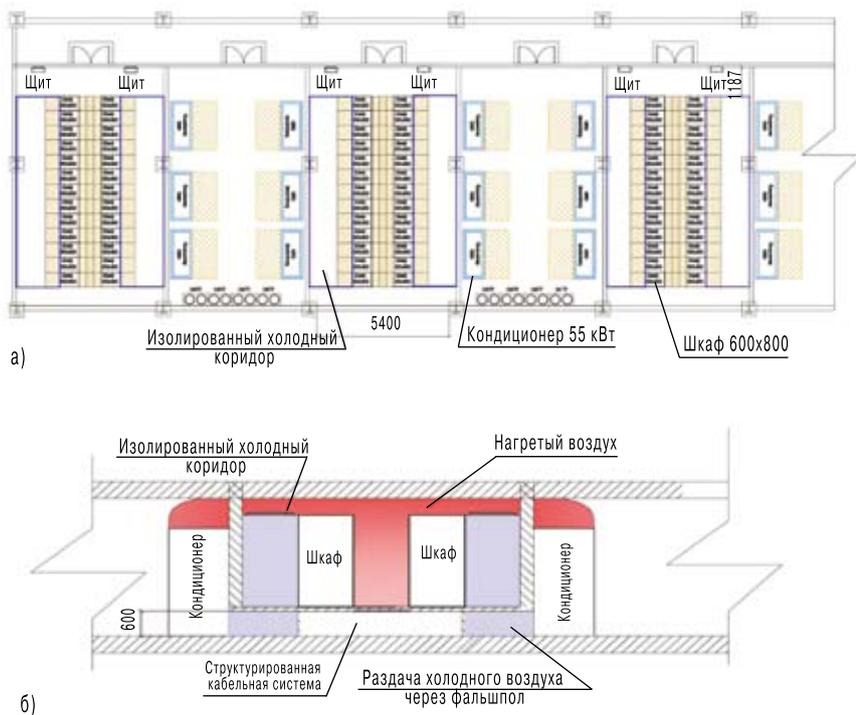
Отдельно стоит остановиться на целесообразности использования в данном проекте чиллеров с турбокомпрессорами. Из десяти компаний, принявших участие в нашем тендере, о таких решениях упомянули четыре. Три из них полагают, что подобные системы в данном случае по экономическим соображениям нецелесообразны. Однако компания «Термокул» занимает противоположную позицию, подтверждая ее расчетами. Так, если сравнить две системы номинальной мощностью 600 кВт с резервированием по схеме N + 1, состоящие из трех чиллеров с водяными конденсаторами, драйкулерами и промежуточными теплообменниками, но в одном случае берется система с турбокомпрессорами, а в другом – с винтовыми компрессорами, то на первом этапе их суммарные годовые затраты почти одинаковы (табл. 3–4), но на втором этапе вариант с турбокомпрессорами оказывается примерно на 20% экономичнее (табл. 5–6) – последние хотя и дороже, но потребляют меньше электроэнергии, и в многолетней перспективе этот фактор перевешивает.

Три альтернативы

Компания «Техносерв» предложила сразу три варианта решения тендерной задачи. Поскольку нагрузка в дата-центре существенно возрастет в течение относительно короткого промежутка времени, во всех трех вариантах основную часть инфраструктуры системы охлаждения необходимо заложить на первом этапе.

Первый вариант – система на водяном охлаждении с внутрирядными кондиционерами. В этом случае устанавливаются внешние чиллеры и организуется двухконтурная система холодоснабжения. Во внешнем контуре, связывающем чиллеры и промежуточные теплообменники, холодоносителем служит водный раствор этиленгликоля, а во внутреннем – между теплообменниками и рядными кондиционера-

Рис. 3. Система охлаждения ЦОДа с помощью шкафных кондиционеров и чиллеров с функцией фрикулинга: а) схема, б) боковая проекция



Источник: «Техносерв»

ми – циркулирует вода. Бесперебойное охлаждение осуществляется за счет холодной воды, запасенной в баках-аккумуляторах.

Второй вариант заключается в установке шкафных фреоновых прецизионных кондиционеров прямого испарения, подающих холодный воздух в пространство под фальшполом, с обязательной изоляцией холодного коридора (рис. 3). Этой схемы должно вполне хватить для отведения 5–15 кВт тепла от каждой стойки.

Третий вариант – смелое, но перспективное решение – fresh air cooling (прямое воздушное охлаждение наружным воздухом). В России уже есть небольшие работающие системы подобного рода, и еще несколько крупных проектов находятся на стадии реализации. Системы такого типа обеспечивают низкое годовое энергопотребление. Охлаждение оборудования происходит за счет подачи в помещение более холодного наружного воздуха. Если же погодные условия этого не позволяют, охлаждение произ-

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

Реклама

EUROLAN Patch Panel

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

EUROLAN
Connect IT



Медь



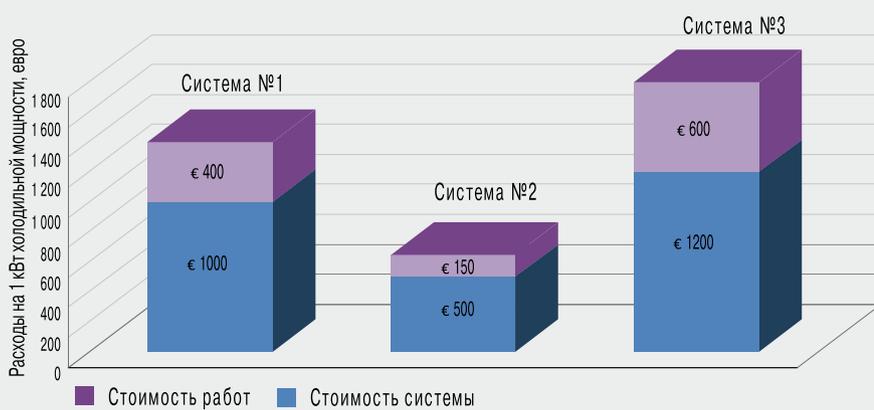
Оптика



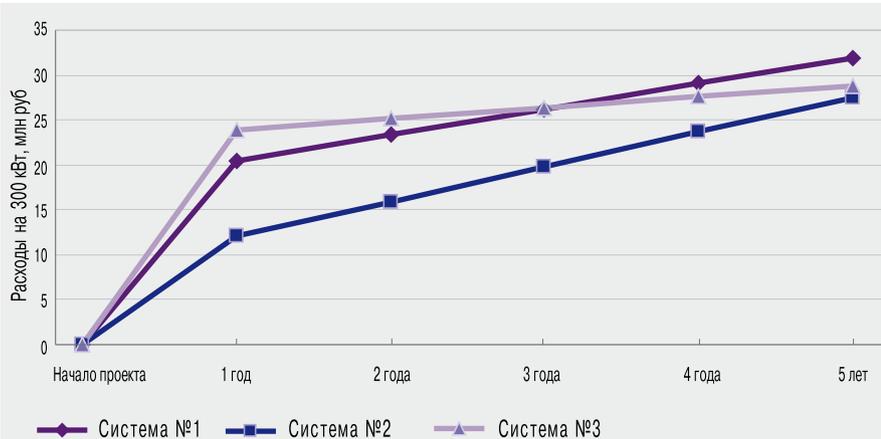
Дом



Шкафы 19"

Рис. 4. Капитальные вложения для систем охлаждения ЦОДа различных типов

Источник: «Техносерв»

Рис. 5. Операционные расходы для систем охлаждения ЦОДа различных типов

Источник: «Техносерв»

водится с помощью холодильного контура кондиционера. Для организации системы охлаждения предполагается использовать машины обработки воздуха со спиральными компрессорами и кондиционеры типа Roof-Top.

Подача воздуха к оборудованию осуществляется воздуховодами непосредственно в холодный коридор, возвратный воздух забирается из горячих коридоров с помощью вытяжки. В составе решения есть камера смешения, что позволяет использовать уличный воздух для регулировки температуры в дата-центре. Если внешний воздух достаточно холодный, тогда работают только вентиляторы кондиционера. Их энергопотребление по сравнению с компрессорами незначительно. Когда температура наружного воздуха превышает допустимый предел, включается ком-

прессор и охлаждение осуществляется с помощью фреонового или водяного контура.

Влажность внутри помещения может регулироваться установкой секции форсуночного распыления, также предназначенного для адиабатического увлажнения воздуха. Мелкодисперсная струя воды подается навстречу потоку воздуха. На выходе секции устанавливается пластиковый каплеуловитель. Под секцией находится поддон, в который стекает неиспарившаяся вода. Насос осуществляет циркуляцию жидкости из поддона к форсункам. Сушение происходит за счет работы испарителя.

Конечно, у всех решений есть свои преимущества и недостатки. Например, для фреоновых кондиционеров не нужно проектировать хладоцентр, насосные станции, проводить гидравлический

расчет. Более выигрышными будут сроки и стоимость монтажных и пусконаладочных работ. Не нужно монтировать трубопроводы большого диаметра, производить гидравлическую увязку системы холодоснабжения, балансировку расхода циркулирующей жидкости. Однако для классических фреоновых систем необходимо обеспечить питанием комплекс целиком (при этом все компрессоры должны быть оснащены функцией «мягкого запуска»), поэтому требуются кондиционеры и ИБП более дорогой комплектации. Если сравнить капитальные (рис. 5) и операционные (рис. 6) расходы для трех рассмотренных систем охлаждения нашего ЦОДа, то минимальная стоимость по всем параметрам – у фреоновой системы. При этом снижение расходов на электроэнергию кардинально ситуацию не меняет. Фреоновые прецизионные кондиционеры прямого испарения остаются лидерами по соотношению стоимости и эффективности.



Охлаждение дата-центра – задача не из легких. На формирование оптимальной системы влияет масса разных факторов. Тем не менее грамотная проработка проекта позволяет не только существенно сэкономить на капитальных и эксплуатационных расходах, но и заложить основы безболезненного развития ЦОДа в будущем.

«ИКС» благодарит за участие в тендере на разработку проекта системы охлаждения ЦОДа Михаила Балкарова (Emerson Network Power), Алексея Карпова и Сергея Холопова («Астерос»), Федора Набокова (APC by Schneider Electric), Максима Орехова (Rittal), Александры Переведенцева («Техносерв»), Петра Ронжина (NVision Group), Андрея Селина («Термокул»), Владислава Яковенко («Комплит») и специалистов компании HTS.

Модульные ИБП Liebert APM — максимальная эффективность в минимальном пространстве

Компания Emerson Network Power является лидером в осуществлении концепции «business-critical continuity» (непрерывности бизнес-процессов) и предлагает самые современные адаптивные системы питания для непрерывно изменяющейся ИТ-инфраструктуры клиентов.

В рамках этой стратегии разработаны новейшие Liebert APM — компактные ИБП, предназначенные для работы с максимальной эффективностью в минимальном пространстве и для защиты малых и средних компьютерных залов. Эти ИБП подходят для быстро растущего малого и среднего бизнеса: их архитектура позволяет начать с базовой конфигурации мощностью 30 кВт и по мере роста бизнеса расширять ее до 150 кВт в рамках одного блока либо до 480 кВт с уровнем резервирования N+1 в системе из 4-х работающих в параллель блоков.

ВЫСОЧАЙШАЯ ГИБКОСТЬ

В ответ на потребность в новых технологиях, адаптируемых к изменяющимся потребностям заказчиков и рынка, компания Emerson Network Power разработала

масштабируемую платформу Liebert APM, которая позволяет сконфигурировать собственную систему питания переменного тока на базе модульных блоков и способна расти в соответствии с будущими требованиями. Технология FlexPower, объединяющая в одном общем блоке функции распределенной логики и масштабируемого питания, позволяет построить полностью резервированную систему питания и управления, соответствующую мощности защищаемого оборудования. Благодаря компактному силовому модулю в 19-дюймовой стойке остается достаточно места для встраиваемых модульных ба-

тарей, обеспечивающих резерв питания на время до 30 мин в конфигурации на 30 кВт и до 5 мин в конфигурации на 90 кВт. В соответствии с различными сценариями развития возможно применение как модульных, так и классических внешних батарей.

МАКСИМАЛЬНЫЕ НАДЕЖНОСТЬ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Полностью модульная архитектура (на несущей раме отсутствуют активные компоненты) и возможность горячей замены блоков позволяют исключить простои и максимально сократить время восстановления. Liebert APM с коэффициентом мощности равным единице (кВА = кВт) обеспечивает лучшую реальную поддержку критически важных приложений, отвечая требованиям, которые предъявляют новейшие серверы. Широкий диапазон входного напряжения (305 — 477 В). Высокая перегрузочная способность инвертера позволяет Liebert APM выдерживать 110% нагрузки в течение 60 мин, 125% — в течение 10 мин и 150% — в течение 1 мин. Независимый дисплей с контроллером позволяет получать информацию о состоянии системы в целом. На большой графический экран можно вывести мнемосхему или однолинейную схему. Простая система меню исключает возможность ошибки пользователя.

МИНИМАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ

ИБП Liebert APM спроектированы так, чтобы минимизировать капитальные вложения в оборудование и защитить инвестиции клиентов в технологии. Устройства имеют высочайший КПД (до 96%) в режиме двойного преобразования. Режим Sleep Mode (отключение избыточных силовых модулей с последующим автоматическим включением) позволяет максимально повысить эффективность работы при избыточной мощности системы. Гибкая конфигурация батарей (от 30 до 40 блоков в линейке) позволяет в большинстве случаев использовать уже имеющиеся батареи. Это единственные ИБП на рынке, которые обеспечивают резервное питание в течение 30 мин при мощности 30 кВт, 10 мин при 60 кВт и 5 мин при 90 кВт, занимая площадь всего 0,66 м².



**Андрей
Вотановский,**
*технический
специалист
«Эмерсон Нетворк
Пауэр»*



Климатические системы модульных ЦОДов

Новое или хорошо забытое старое?



Петр РОНЖИН,
главный инженер отдела климатических систем, NVision Group

Для современных модульных ЦОДов разрабатываются специальные системы холодоснабжения, однако это не исключает применения в них классических подходов к охлаждению.

В последнее время при обсуждениях технических решений, касающихся ЦОДов, очень часто употребляются слова «масштабирование», «модульность», «модульный ЦОД». Пожалуй, они отражают одну из основных современных тенденций строительства дата-центров.

В недавнем прошлом подход к проектированию ЦОДов и их инженерных систем был простым – в техническом задании определялись конечные цифры проекта: квадратные метры, киловатты, количество стоек и т. д. Сейчас специалисты, имеющие реальный опыт эксплуатации дата-центра, подтверждают, что уже на начальном этапе важно понимать, насколько быстро ЦОД наберет свою проектную мощность и каковы будут этапы этого наращивания. Кроме того, существуют проекты дата-центров с «открытой» конечной мощностью; примером может служить коммерческий ЦОД, который развивается по мере роста спроса на его услуги. Для таких центров очень важна масштабируемость решений, чтобы можно было, начав с одного действующего модуля, со временем добавить еще какое-то количество модулей, увеличив мощность в несколько раз.

Принцип модульности

При проектировании инженерных систем ЦОДов, в частности систем холодоснабжения и кондиционирования, принцип модульности соблюдался всегда, даже тогда, когда слово «модуль» еще не было в ходу. Вспомним классическую схему: чиллеры и кондиционеры, работающие на охлажденной воде. По своей сути это типичная модульная структура, где каждый чиллер и определенное количество кондиционеров формируют свой модуль (например, серверный зал). Добавляя очередной чиллер, можно увеличить производительность холодильного центра, а значит, появляется возможность подключения нескольких «прецизионников», которые будут снимать тепловую нагрузку с дополнительной партии серверных стоек. Узким местом таких систем охлаждения является их гидравлическая сеть, которая имеет ограниченную пропускную способность, определяемую диаметрами трубопроводов холодоносителя, производительностью насосов, арматурой и т. д. Кроме того, структура этого техниче-

ского решения подразумевает, что на начальном этапе строительства дата-центра необходимо проложить все коммуникации и поставить всю арматуру на всех возможных ветвях системы охлаждения, что требует серьезных капитальных затрат.

По этим причинам современные ЦОДы проектируют в виде модулей, каждый из которых содержит всю необходимую инженерную инфраструктуру и независим друг от друга. Это, в свою очередь, накладывает определенные ограничения на архитектурно-строительную часть проекта дата-центра, но времена, когда под ЦОДы использовались любые здания с необходимыми электрическими мощностями, безвозвратно уходят в прошлое.

Модульный подход к проектированию не исключает применения стандартных решений, таких как чиллеры и прецизионные кондиционеры. Просто проект системы холодоснабжения ограничивается одним модулем. Однако ввиду того, что стоимость гидравлической обвязки традиционной системы охлаждения (со всей необходимой арматурой, насосами, автоматикой) вместе со стоимостью монтажных и пусконаладочных работ может достигать 70% и более от стоимости холодильных машин и прецизионных кондиционеров, сейчас часто используют альтернативные методы охлаждения дата-центров, о которых мы расскажем ниже.

Модульные системы охлаждения

Пионером в области модульных решений стала сумма технологий под общим названием KyotoCooling. Не будем останавливаться на принципе ее действия, он уже хорошо известен. На момент появления новизна технологии KyotoCooling состояла не только в способе охлаждения, заключающемся в переносе тепла с помощью роторного рекуператора и фрикулинга, а еще и в том, что система охлаждения изначально была рассчитана на использование в ячейке (cell) или модуле дата-центра. Климатические параметры в каждом модуле поддерживаются своей системой охлаждения The Kyoto Coolcell, расширение ЦОДа идет путем постройки дополнительной ячейки, оснащенной автономной системой охлаждения. Схожие технические решения используют российские компании Ayaks Engineering и Stack Labs.

Технология хорошо масштабируется, однако обладает одним недостатком – на этапе подготовки технического задания заказчику следует достаточно точно определиться с мощностью модуля. От этого зависят геометрические параметры роторного рекуператора, а после изготовления колеса рекуператора уже нельзя будет увеличить максимальную производительность

системы охлаждения. Очень важно подобрать оптимальные параметры каждого модуля: если модули будут очень маленькими, это приведет к дополнительным затратам, а если очень большими, то система получится негибкой и будет длительное время работать с низкой нагрузкой.

Выбирать придется из небольшого ряда установок, собранных на заводе и предварительно испытанных и настроенных на 90, 300 или 450 кВт расчетной нагрузки. Для крупных дата-центров предназначены установки на 600, 750 и 850 кВт. Воздухообрабатывающие установки большой производительности поставляются в виде нескольких отдельных секций на строительную площадку, где собираются и запускаются в работу.

Для масштабируемых ЦОДов компания Schneider Electric (APC) выпускает интересную систему EcoBreeze. Это модульная система охлаждения (рис. 1), основанная на использовании теплообменника воздух-воздух и косвенного испарения воды. EcoBreeze обладает способностью переключаться между режимами охлаждения с помощью теплообменника воздух-воздух и режимом с использованием косвенного испарения, чтобы с наибольшей эффективностью обеспечить ЦОД холодом. Конструкция EcoBreeze позволяет снизить потребление энергии за счет использования разницы температур между внешним окружающим воздухом и воздухом, возвращаемым от ИТ-оборудования (фрикулинг).

EcoBreeze не только экономит электроэнергию; модульная конструкция позволяет устройству адаптироваться к будущим потребностям ЦОДа в охлаждении. Помимо того что система предназначена для модулей дата-центра, она сама имеет модульную структуру. EcoBreeze может поставляться отдельными модулями по 50 кВт, которые можно сгруппировать в одну установку, содержащую до восьми модулей с явной холодопроизводительностью до 400 кВт. Этот модульный, масштабируемый подход позволяет заказчику покупать только то, что необходимо для удовлетворения текущих требований, увеличивая мощность охлаждения при росте нагрузки в ЦОДе. Такая модульность также обеспечивает внутреннее резервирование на уровне одной установки и обеспечивает доступность системы даже в интервалы времени, выделенные на техническое обслуживание. Электропитание, снабжение водой, воздухом, распределение и коммуникационные сое-

Рис. 1. Внешний вид системы EcoBreeze

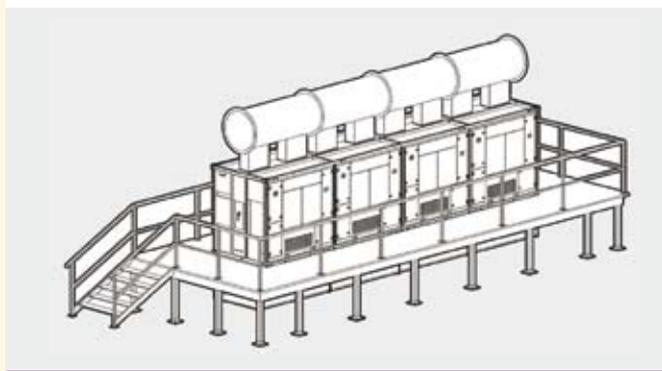
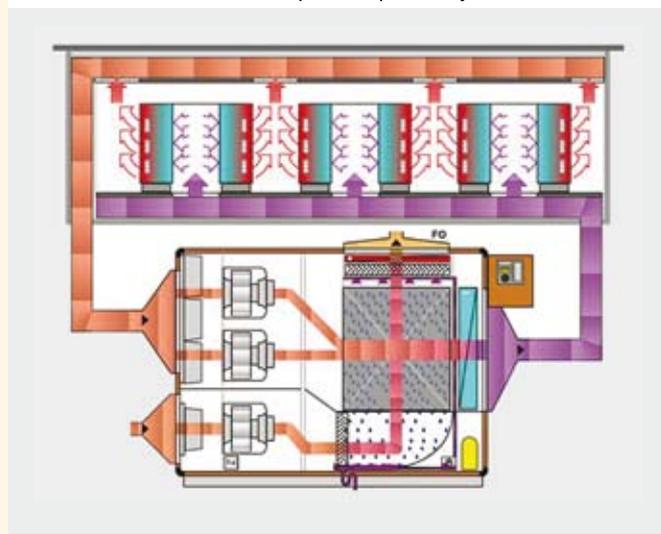


Рис. 2. Принцип работы установки Adcoolair



динения централизованы на раме одной установки, что упрощает требования к монтажу.

Интересное техническое решение для модульных ЦОДов разработано компанией Menerga – ее недавно представленная модель охлаждающего устройства под названием Adcoolair предназначена специально для дата-центров. Принцип работы этой системы (рис. 2) во многом схож с принципом работы EcoBreeze. Удаление тепла из помещений с высокой тепловой нагрузкой обеспечивается применением свободного охлаждения (фрикулинга) и работой интегрированной в установку холодильной машины с непосредственным испарением фреона, а также адиабатическим охлаждением за счет испарения воды.

Оборудование Menerga не дает возможности наращивать производительность одной установки в процессе работы. Поэтому, прежде чем выбрать типоразмер установки, необходимо рассмотреть вопрос будущего роста нагрузки в обслуживаемой зоне, так как дальнейшее увеличение холодопроизводительности будет возможно только путем добавления дополнительных установок, а они потребуют площади для размещения и наличия свободного пространства для того, чтобы соединить оборудование воздуховодами с серверным залом.

Несмотря на некоторые конструктивные различия установок EcoBreeze и Adcoolair, они обладают одним общим положительным качеством – ни та ни другая не требует для своей работы проектирования и монтажа сложных гидравлических систем, которые совершенно необходимы для работы «классической» схемы с чиллерами и прецизионными кондиционерами.

Охлаждение для модульных ЦОДов

Выше мы вели речь о модульности систем охлаждения достаточно крупных стационарных дата-центров. Но реалии нашего времени таковы, что в мире все чаще развертывают дата-центры с действительно модульным принципом строительства. Такой принцип подразумевает, что ЦОД можно построить из различных модулей-кубиков: модуль серверного помещения, модуль систе-

мы охлаждения, модуль ИБП и электропитания, модуль дизель-генератора и т. п. Развертывание модульного ЦОДа (рис. 3) начинается с размещения на площадке минимально необходимого количества технологических и инженерных модулей, обеспечивающих первоначальные запросы заказчика. Дальнейшее развитие идет за счет добавления дополнительных модулей.

Рис. 3. Монтаж модульного ЦОДа



Разнообразие форм-факторов модульных ЦОДов впечатляет: здесь и быстровозводимые конструкции различной степени защищенности, практически любых форм и размеров, а также уже готовые двадцати- и сорокафутовые контейнеры с разнообразной технологической начинкой.

Разнообразны и системы охлаждения модульных ЦОДов. Наверно, самая простая и потому самая распространенная – система охлаждения, состоящая из межстоечных внутрирядных DX-кондиционеров. Наружные блоки кондиционеров могут монтироваться на боковых и торцевых стенах, на крыше контейнера, а также стоять рядом с модулем. Вариант, когда кондиционеры и их наружные блоки уже смонтированы и готовы к работе, встречается реже, чем вариант, когда наружные блоки монтируются на площадке. Это объясняется тем, что конденсаторные блоки мощных кондиционеров имеют большие габариты, и транспортировка «обвешанного»

Рис. 4. Модульный дата-центр



контейнера представляет собой серьезную техническую и организационную задачу, а порой просто невозможна.

Среди систем охлаждения модульных ЦОДов присутствуют и чиллерные системы. Чиллеры могут как монтироваться на общей с контейнером раме, так и устанавливаться на площадке в виде отдельного блока. В качестве внутренних блоков могут служить межстоечные внутрирядные кондиционеры, работающие на холодоносителе, и специальные теплообменные аппараты, размещенные на крыше контейнера. Кроме того, в модулях используют стойки с жидкостным охлаждением. Типичным примером такого решения служит модульный дата-центр компании Cisco (рис. 4).

К контейнеру, в котором можно разместить до 16 стоек с оборудованием с жидкостным охлаждением, холодоноситель поступает по трубопроводам от чиллерной системы охлаждения, которая монтируется на крыше модуля электропитания для экономии площади.

Современные модульные ЦОДы зачастую оснащаются инновационными системами охлаждения, существенно снижающими энергопотребление и доводящими коэффициент PUE до рекордно низких значений. Так, в модулях дата-центра Cargemini используется адиабатическое охлаждение. Наружный воздух проходит через смоченный водой фильтр, охлаждается в процессе прохождения за счет испарения воды и подается на охлаждение оборудования. В модулях не используется система фальшполов и воздуховодов. После охлаждения воздух проходит через стену из 12 вентиляторов и попадает в холодный коридор по всей длине модуля. Холодный коридор полностью изолирован, чтобы предотвратить смешивание потоков горячего и холодного воздуха. Воздух доставляется к серверам через специальные жалюзи, которые контролируют поток воздуха. Пройдя через оборудование, воздух выбрасывается в горячий коридор и удаляется из помещения. Подобная система реализована в модульном дата-центре SGI и Microsoft.

Компания SGI, поставив перед собой задачу сделать модульные дата-центры более доступными, разработала модульный дата-центр под названием Ice Cube Air, который позволяет клиенту начать с небольших капиталовложений и постепенно наращивать вычислительную мощность. Ice Cube Air использует исключительно воздушное охлаждение. Если климатические условия региона не подходят для охлаждения воздухом окружающей среды круглый год, SGI предлагает услугу установки специализированных кондиционеров. Однако компания утверждает, что практически круглый год для охлаждения можно пользоваться воздухом окружающей среды.



Окидывая взглядом все разнообразие систем охлаждения модульных ЦОДов, можно сказать, что сегодня они представляют собой сплав традиционных подходов и инноваций, и это позволяет им гибко и эффективно выполнять свои функции, обеспечивая требуемый уровень надежности и устойчивости. ИКС

Бизнес-план и финансовая оценка

создания ЦОДа высокого уровня надежности

Дмитрий КУСАКИН, независимый консультант
Дмитрий БАСИСТЫЙ, независимый консультант
Андрей ПАВЛОВ, генеральный директор компании DataDome

Принимая решение о создании ЦОДа, необходимо четко представлять себе перспективы спроса на его услуги. Понимание того, для каких целей предназначается дата-центр, имеет ключевое значение при разработке его экономической модели и обосновании инвестиций.

Количество коммерческих ЦОДов в Москве и Московской области уже перевалило за сотню, причем за последние полтора года общая площадь дата-центров выросла в два раза. По мнению специалистов, рынок перестал стагнировать и развивается ускоренными темпами. Постепенно появляется спрос на услуги ЦОДов уровня надежности Tier III–IV со стороны корпоративного сегмента, включая банковский и государственный секторы.

Однако многие дата-центры, позиционирующие себя как ЦОДы уровня Tier III и выше, на деле таковыми не являются. К сожалению, формирование предложения услуг с учетом подобных «условно Tier III–IV» объектов искажает реальную картину рынка.

Большинство маркетинговых исследований не учитывают этих особенностей и оперируют данными, полученными от владельцев ЦОДов. Но не все владельцы готовы предоставлять реальную информацию о стоимости строительства, сообщать подробности технических решений, и многие, безусловно, пытаются скрыть недостатки и их возможные последствия.

По масштабам российский рынок ЦОДов пока нельзя сравнивать с западным. Совокупная площадь крупнейшего в стране московского рынка — а это 98 коммерческих дата-центров с числом стоек 9331 — составляет 26 тыс. кв. м. Это меньше площади одного крупного американского ЦОДа — SuperNAP*.

Таким образом, рынок еще очень мал, нет сформированных локальных законов, правил, отсутствует статистика. Принципы же развития услуг ЦОДов в Европе нельзя переносить на нашу почву без поправок.

К тому же все проводимые исследования рынка — это исследования предложений. В отчетах аналитических агентств можно найти такие данные, как цена за стойку, параметры ЦОДа, объемы продаж, динамика заполняемости, объем рынка/доля, стоимость продажи услуг и т.д. Но компетентные маркетинговые исследования спроса практически отсутствуют: нет анализа по секторам потребления услуг — банки, государство, производственные компании, телеком, транспорт и т.д., анализа требований клиентов, ожидаемой цены услуг, прогноза объемов потребления услуг ЦОДов на ближайшую перспективу. Однако понимание перспектив спроса на предлагаемую услугу в период от двух лет, от разработки

бизнес-плана до сдачи объекта в эксплуатацию, совершенно необходимо при принятии решения о строительстве ЦОДа. В этой ситуации особую важность приобретает разработка бизнес-плана его создания.

Бизнес-план и бизнес-задачи

Обычно разработка бизнес-плана начинается с определения основной бизнес-задачи будущего ЦОДа. Понимание того, для каких именно целей предназначается создаваемый объект, имеет ключевое значение при подготовке экономической модели и обосновании инвестиций.

Можно выделить следующие модели бизнеса:

- корпоративные ЦОДы, обслуживающие только собственные потребности и внутренних корпоративных заказчиков;
- коммерческие ЦОДы, предоставляющие универсальные услуги аренды площадей под серверные мощности, аренды серверного оборудования со всей необходимой инфраструктурой, а также сопутствующие услуги;
- ЦОДы со смешанной структурой услуг (обслуживающие как внутренних, так и внешних заказчиков).

В первой модели основным целевым показателем будет сокращение операционных затрат на сопровождение инфраструктуры корпоративного ЦОДа. Например, Сбербанк РФ в случае консолидации вычислительных ресурсов по всей территории России плани-

Факты и цифры

По оценкам Datacenter Dynamics, российский рынок ЦОДов по размеру инвестиций в 2011–2012 гг. обгоняет Индию, Китай и Бразилию. По показателю роста площадей за тот же период среди стран BRICS Россия уступает только Бразилии.

В рамках исследования состояния российского рынка коммерческих дата-центров, проведенного аналитическим центром Headwork Analytics, были опрошены представители 203 российских компаний, годовая выручка которых превышает 1 млрд руб., а центральный офис располагается в московском регионе. Согласно результатам исследования, коммерческие дата-центры сконцентрированы в столице: в Москве и Подмосковье находится 60% таких ЦОДов, на Санкт-Петербурге приходится 15% рынка, 25% — на остальные регионы.

* Данные по состоянию на 19.10.2011.

ровал экономить около \$100 млн в год, что может стать ключевым фактором при принятии решения о создании консолидированного ЦОДа. Собственно, это и произошло: в ноябре прошлого года банк торжественно открыл МегаЦОД в Москве в районе Южного порта, инвестиции в который составили около \$1,5 млрд. Окупить проект планируется в течение 2–3 лет.

Вторая модель должна полностью учитывать текущую и перспективную картину спроса и предложения на рынке услуг ЦОДов, она требует понимания того, кто будет клиентом ЦОДа, какие объемы и кому можно будет предложить, будет ли предложение иметь какие-либо ключевые дифференциаторы на рынке услуг, почему целевой клиент должен выбрать именно ваш ЦОД.

Например, компания DataSpace Partners, создавая совместно с НР в Москве ЦОД, сертифицированный по уровню Tier III, сразу выбирала сегмент спроса, ориентированного на надежную инфраструктуру и высокую отказоустойчивость при достаточно высокой цене услуг. ЦОД DataSpace первым в России прошел сертификацию Tier III Facility (реализованных решений) и может считаться самым надежным в стране. Однако стоимость размещения оборудования в этом ЦОДе значительно выше среднерыночной. Владельцы рассчитывают, что клиентами центра станут финансовые и промышленные структуры.

Третья модель имеет по сравнению со второй положительный фактор в виде некоторого демпфера – гарантированного потока внутренних клиентов. Однако учет потребностей широкого спектра клиентов предполагает достаточно дифференцированный подход к инфраструктуре ЦОДа, что обязательно должно быть учтено при подготовке технического задания и проектировании. В качестве примера можно упомянуть оператора «МегаФон», который уже реализует программу модернизации и создания новых ЦОДов по всей стране, как для собственных нужд, так и для предоставления коммерческих услуг своим клиентам.

Все три модели характеризуются своим подходом к обоснованию инвестиций и необходимым набором средств для подготовки бизнес-плана.

Обоснование инвестиций

Модель 1: ЦОД для собственных нужд. Ключевым показателем при формировании экономической модели обоснования инвестиций в данном случае будет экономия за счет сокращения затрат на тот или иной бизнес-процесс, который после создания ЦОДа станет более эффективным. Для оценки эффективности могут служить такие показатели, как увеличение скорости обслуживания запросов клиентов, уменьшение времени простоя и, как следствие, минимизация убытков от остановки производственных процессов, сокращение операционных расходов, экономия от консолидации инфраструктуры и т.п.

Бизнес-кейс готовится по стандартной модели с описанием текущей ситуации и текущих затрат и оценкой целевой модели и ее финансовой составляющей. Таким образом, важнейшим моментом является детальность проработки модели, ее согласование с общей стратегией развития организации, стратегией разви-

тия ИТ, программой реализации смежных проектов внутри организации. Детально проработанный бизнес-план становится базой для подготовки технического задания и разработки концептуального проекта ЦОДа.

Принятие решения о финансировании и реализации бизнес-плана во многом зависит от готовности менеджмента инвестировать в прогресс компании. В данном случае обязательно наличие спонсора проекта внутри организации.

Модель 2: коммерческий ЦОД с универсальными услугами. Коммерческие ЦОДы обслуживают компании, которые желают воспользоваться услугами аутсорсинга. Абоненты ЦОДа могут установить или арендовать сервер и хранить на нем данные, доступные лишь владельцу, обеспечить своим сотрудникам и клиентам почтовый сервис, получить квалифицированную поддержку информационных проектов. Обычно ЦОД предоставляет клиентам возможность подключения к каналам связи магистрального оператора.

Главная цель бизнес-плана – экономическое обоснование проекта создания коммерческого ЦОДа. В нем должны быть рассмотрены финансовые и технические характеристики проекта по трем сценариям: пессимистичный, средний, оптимистичный.

Каждый из сценариев представляет собой набор предположений, влияющих на результаты деятельности предприятия. Основным критерием успешности (возврата инвестиций) является положительный *показатель NPV* – чистая приведенная стоимость денежного потока инвестиций и доходов. В основе расчета NPV лежит ставка дисконтирования. Вторая важная характеристика эффективности инвестиций – *показатель IRR* (внутренняя норма доходности). Все показатели рассчитываются для трех сценариев. За окончательный период оценки эффективности проекта обычно принимают 10 лет, так как это типичный срок амортизации инвестиций в здание и инженерную инфраструктуру (срок их полезного использования).

Детальная разработка маркетинговой стратегии с описанием предлагаемых рынку услуг ЦОДа (девелопинг, хостинг, облака, colocation и т.д.), их конкурентных преимуществ, принципов формирования цены, дифференциаторов от ближайших конкурентов – важная часть бизнес-плана. Именно на этом этапе разработки необходимо провести оценку спроса на предлагаемые услуги на рынке и составить прогноз на срок реализации бизнес-плана.

Следует также уделить внимание расположению будущего объекта. Более 60% коммерческих ЦОДов расположено в Московском регионе, что объясняется скорее психологическими факторами, чем технологическими. Одна из главных причин создания ЦОДа вне Москвы – это, наряду с проблемами подбора подходящих площадок в черте города, нехватка дешевых энергоресурсов. На территории Москвы энергоресурсы отличаются довольно высокой ценой за киловатт-час. За последние несколько лет энергетический потенциал за счет репрофилирования предприятий города частично удалось использовать в «мирных целях», в том числе при строительстве

коммерческих ЦОДов. Но после принятия в ноябре 2009 г. Федерального закона № 261-ФЗ об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности размещение объектов подобного уровня в черте города нерационально.

Не менее важная проблема – ограничения на размещение дизель-генераторных установок (ДГУ), которое в городской черте разрешено только в промышленных зонах (это связано с вопросами экологии). Однако ряд операторов, предлагая услуги новых ЦОДов, анонсируют наличие в них ДГУ при размещении дата-центра в пределах жилой застройки, что категорически запрещено. Обход этого запрета в форме размещения около здания ЦОДа мобильных ДГУ (на колесной платформе) нельзя считать хорошим решением, так как возникают ограничения по резервируемой мощности и размещению локального топливозапасника для обеспечения непрерывной работы в течение 12 ч**.

Модель 3: ЦОД со смешанной структурой услуг. При обосновании инвестиций в создание такого ЦОДа необходимо понимать реальные пропорции между внутренними потребностями и услугами, которые могут быть предложены рынку. Четкое представление о них позволит сформировать ясную экономическую модель и правильно оценить срок возврата инвестиций.

Создавая бизнес-план, в первую очередь необходимо решить, какой продукт, какую услугу вы собираетесь предлагать рынку. На первый взгляд, услуги дата-центров однотипны, но при более пристальном взгляде выясняется, что отдельные виды услуг предполагают отличные от других бизнес-процессы, капитальные вложения и операционные расходы.

Первый и самый распространенный, базисный класс услуг – **аренда стоек и пространства внутри стоек**. Это самая простая с точки зрения бизнес-процессов и технологии услуга, по сути – аренда недвижимости с определенными параметрами качества и мощности предоставляемого электроснабжения и микроклимата.

От первого класса услуг неотделим второй – **предоставление каналов связи**.

Но даже в данном случае есть множество маркетинговых альтернатив. Вопрос «сколько стоит дата-центр на 1000 стоек?» так же не имеет смысла, как и вопрос, сколько стоит автомобиль с объемом двигателя 3 л. Какой мощности будут стойки? Какие каналы связи необходимы? Какой требуется уровень надежности? Прежде чем начинать писать бизнес-план, необходимо определить, кому предполагается продавать услуги.

На рынке присутствуют дата-центры с разными наборами нагрузочных характеристик в пересчете на стойку. Клиенты из разных сегментов имеют собственные требования к мощности, так как серверное оборудование крайне разнообразно. К операторам ЦОДов поступают запросы на стойки с подводимой мощностью от 1 до 30 кВт.

К сожалению, построить универсальный дата-центр практически невозможно, и либо приходится перезакла-

дываться на максимальные решения и применять дорогостоящие технологии, либо на этапе маркетинга следует определить, в каких пропорциях дата-центр будет содержать стойки с разными мощностными характеристиками. Все эти параметры напрямую влияют на размер капитальных вложений в пересчете на 1 кВт и одну стойку.

Еще один класс услуг, **виртуальный хостинг, облака и аренда серверов**, – это более высокоуровневые услуги, они требуют больших капитальных вложений и операционных расходов, но при этом и более маржинальны. На Западе данные услуги часто отделяют от услуг аренды стоек. Компании, предоставляющие виртуальный хостинг, облака и аренду серверов, обычно сами не строят помещения дата-центров, а лишь арендуют их оптом. В российской же практике дата-центры с удовольствием объединяют эти услуги в рамках одной компании и стараются нарастить вертикальную интеграцию.

Таким образом, перед созданием бизнес-плана по рассматриваемой модели нужно четко ответить на два вопроса:

- какой перечень услуг будет оказывать ваш дата-центр?
- на каких клиентов и какие их запросы он будет рассчитан?

Ответы на эти вопросы лягут в фундамент бизнес-плана, отразятся на конкретных финансовых показателях будущих капитальных и операционных затрат.

Общие рекомендации по частным вопросам

Затраты через призму ТСО и эскизного проекта.

Написание бизнес-плана должно тесно пересекаться с процессом создания эскизного проекта или концепции будущего дата-центра. Это связано с тем, что невозможно посчитать финансовую модель ЦОДа без выбора конкретных технических решений, стоимость и сроки реализации которых значительно влияют как на капитальные вложения, так и на операционные расходы. К примеру, более энергоэффективные технологии существенно дороже, чем традиционное фреоновое кондиционирование, но зато они позволяют получить экономию на операционных расходах до 20%.

Единственным реальным инструментом для измерения эффективности дата-центра с коммерческой точки зрения может быть только ТСО – совокупная стоимость владения. ТСО – это совокупность затрат на строительство и обслуживание ЦОДа с учетом коэффициентов дисконтирования. Можно купить недорогое инженерное оборудование и тратить огромные деньги на электричество и поддержание его работоспособности, а можно заплатить больше, но получить недорогую в обслуживании систему. Возможна и ситуация, в которой закупленное инженерное оборудование с превосходными техническими характеристиками не окупится за весь срок службы дата-центра.

Принимая это во внимание, необходимо тщательно взвешивать все «за» и «против» при выборе того или иного технического решения и максимально детально сравнивать капитальные и операционные расходы.

** Одно из требований Uptime Institute по надежности инфраструктуры ЦОДа уровня Tier III.

Кассовый разрыв как зеркало ошибок при оценке капитальных затрат. Первая и главная неприятность, ожидающая потенциального инвестора, – это абсолютная величина капитальных вложений при строительстве дата-центра. Чудес в этом мире не случается, и не стоит рассчитывать построить ЦОД в разы дешевле, чем \$25–30 тыс. в расчете на одну стойку 5 кВт. И чем более высокотехнологичный и высоконагруженный дата-центр планируется, тем дороже будут обходиться инженерные системы в пересчете на 1 кВт, подведенный к ИТ-оборудованию.

В значительной мере на стоимость строительства будет влиять топология выбранного здания или помещения. Необходимость же покупки электрических мощностей, особенно в крупных городах, может мгновенно сделать проект дороже – на величину от 30% до двух раз.

В структуре капзатрат на создание ЦОДа выделяются несколько основных статей – это затраты на строительную подготовку помещения либо на строительство здания, на создание инженерной инфраструктуры дата-центра, на создание телекоммуникационной инфраструктуры, а также на покрытие кассовых разрывов до выхода объекта на самоокупаемость.

О последнем пункте потенциальные инвесторы периодически забывают, но его доля может оказаться весьма весомой в общей структуре расходов. Нужно помнить, что строительство дата-центра – дело небыстрое, оно может занять от полугода до двух лет, считая с начала проектирования, в зависимости от масштаба. При этом уже на начальных этапах написания технического задания и разработки проектной документации следует собирать команду, которая в дальнейшем будет обслуживать этот дата-центр. И если в самом начале достаточно одного-двух специалистов, то на этапе строительства команда должна быть укомплектована на 30–50% от общего регламентного количества технических сотрудников. Это позволит минимизировать или устранить большинство недочетов при приемке объекта, пуске его в тестовую, а затем и в коммерческую эксплуатацию. Так вот, этот персонал, а затем уже увеличившийся штат в начале коммерческой эксплуатации и вплоть до выхода на операционную самоокупаемость будет требовать значительных средств, которые обязательно следует учитывать при создании бизнес-плана и расчете финансовой модели.

К капитальным затратам можно отнести и арендные платежи, которые придется перечислять из инвестиционных денег вплоть до выхода на самоокупаемость.

Капитальные затраты на создание инженерной инфраструктуры складываются из стоимости инженерных подсистем, традиционных для ЦОДа, причем большую часть из них – до 60–70% от общей стоимости дата-центра – составляют подсистемы энергоснабжения и кондиционирования.

По возможности необходимо предусмотреть поэтапное наращивание мощностей дата-центра, что позволит оптимизировать капитальные вложения и существенно улучшить финансовые показатели проекта. При этом необходимо соблюдать принцип разумности и не пытаться вводить в эксплуатацию по одной или две стойки. Шаги масштабирования ЦОДа можно просчитать на основе

прогноза продаж его услуг и инструментария логистической науки в области складских остатков.

«Зеленые» технологии и операционные расходы.

Объем операционных расходов напрямую зависит от применяемых технических решений. Например, в случае энергоэффективных «зеленых» технологий можно рассчитывать на снижение ежемесячных затрат на поддержание работоспособности дата-центра за счет уменьшения расходов на электроэнергию. Можно также варьировать размер фонда оплаты труда, отдавая на аутсорсинг часть бизнес-процессов.

Стабильным остается лишь следующий перечень статей расходов: аренда помещений; электроэнергия; другие коммунальные услуги, помимо электроэнергии; фонд оплаты труда, в том числе затраты на обучение специалистов; техническое обслуживание инженерных систем; налоговые отчисления; поддержание офиса; маркетинговое продвижение.

Наиболее затратными статьями в дата-центре являются оплата электроэнергии (до 60% от общей суммы затрат), расходы на содержание персонала, причем чем более высокого уровня услуги предоставляет дата-центр (например, облака), тем большая доля в операционных затратах приходится на персонал. Большие доли также занимают арендные платежи и техническое обслуживание инженерных систем.

По грубым оценкам, величина ежегодных расходов на дата-центр, при условии выхода его на полную мощность, может достигать половины стоимости его строительства, причем большую часть этой суммы составят счета за электроэнергию.

Поскольку второй существенной статьёй являются расходы на содержание персонала, это подталкивает владельца дата-центра оптимизировать данный раздел с не меньшим энтузиазмом, чем энергопотребление. Но сделать это зачастую не представляется возможным, так как стоимость специалистов диктует рынок труда, а их количество – типовые регламенты обслуживания ЦОДа и стандартный перечень инженерных подсистем. Самые простые способы уменьшить относительную долю этих затрат в общей сумме расходов на содержание дата-центра – это максимальная детализация регламентов обслуживания, что позволит привлекать менее квалифицированные кадры, передача обслуживания части подсистем аутсорсинговым компаниям и увеличение масштабов дата-центра, при котором рост количества персонала носит нелинейный характер.



Безусловно, структура и процесс разработки бизнес-плана создания дата-центра высокого уровня надежности куда сложнее и детальней тех стежков, которые мы попытались набросать в этой статье. Общей методике разработки бизнес-планов посвящены многочисленные тома научной и околонуучной литературы. Мы просто попытались отметить ряд важных, на наш взгляд, моментов, которым следует уделить должное внимание при разработке бизнес-плана для ЦОДа категории надежности не ниже Tier III. ИКС

ВКС меняет парадигму

Объединение инфраструктурных решений для видеоконференцсвязи на общей виртуализованной платформе революционным образом меняет подход к построению систем ВКС, считает Дмитрий ПАВЛОВ, менеджер по работе с ключевыми клиентами LifeSize Россия.



↑ Дмитрий ПАВЛОВ

– Чем отличается новаторский подход к построению систем ВКС от «классики жанра»?

– Основа видеоконференцсвязи – это все же не оконечные устройства, а инфраструктура, размещенная в ЦОДе: сервер многоточечной видеоконференции MCU; системы трансляции сетевых адресов; приложения, обеспечивающие проход видеотрафика через межсетевые экраны, запись сеансов видеосвязи с возможностью последующего вещания, управление доступом к видеоконференциям, маршрутизацию и обработку вызовов. В классической модели каждая из этих задач решается посредством отдельной «коробки» – сервера, которому требуется место в ЦОДе, электропитание, обслуживание и т.д. Для заказчика все это оборачивается высокими капитальными затратами и операционными расходами, трудностями при эксплуатации, головной болью в случае выхода сервера из строя. Так сложилось за десятилетия существования ВКС. Но в этом году компания LifeSize вывела на рынок революционное решение, в котором ее различные инфраструктурные продукты ВКС в виде виртуальных машин собраны на единой платформе UVC (Universal Video Collaboration), с едиными системой управления и пользовательским интерфейсом.

– Для UVC требуется специальный сервер?

– Нет, мы не навязываем свою аппаратную платформу – виртуальную машину можно поставить на любой стандартный сервер, который используется в ЦОДе (IBM, HP и т.д.). Для того чтобы ее развернуть, понадобится лишь несколько минут: достаточно скачать дистрибутив UVC из Интернета и активировать нужный компонент платформы. Не надо заказывать оборудование, ждать его, проходить таможенные процедуры, искать место в стойке и т.п. Единый интерфейс пользователя, единая учетная запись для входа дают простоту работы и администрирования. При этом пользователю предоставляется возможность бесплатной пробной эксплуатации любого приложения UVC перед покупкой; гибкое лицензирование преду-

сматривает оплату только необходимого функционала, а масштабирование проводится по мере роста потребностей. Понятно, что такой подход экономит заказчику время, площади ЦОДа, электроэнергию, деньги. В дальнейшем новые инфраструктурные сервисы будем добавлять как блоки этой виртуальной платформы, которые пользователь сможет так же легко получать.

– Какие инфраструктурные сервисы ВКС уже доступны на платформе и какие планируется добавить?

– Сейчас это все классические приложения, за исключением сервера MCU, но в ближайшее время и его планируем сделать таким же блоком, работающим на софтверных ресурсах. Из совершенно новых решений на платформе UVC реализован продукт Video Engine – шлюз для объединения классической сети ВКС на оборудовании LifeSize и Microsoft Lync в HD-качестве. Если клиент уже использует какое-либо решение в рамках UVC, он может просто получить на нашем сайте 30-дневную лицензию на новый продукт, активировать ее на платформе и посмотреть, интересен ли ему этот сервис. Понравится – может купить лицензию и продолжать пользоваться. В принципе это совершенно новая идеология в отношении поставщика и заказчика решений ВКС.

До конца года на базе платформы появится еще как минимум несколько новых сервисов. Так, после поглощения итальянской компании Mirial, специализирующейся на разработке программных продуктов для видеосвязи, LifeSize вывела на рынок приложение ClearSea, с помощью которого пользователь может подключиться к любой стандартной системе ВКС со своего настольного компьютера, мобильного устройства на базе iOS или Android. Сейчас это отдельная виртуальная машина, но в текущем году мы планируем и ее встроить в UVC. К слову, в решениях LifeSize поддерживается более 40 типов мобильных терминалов, чего нет ни у кого из наших конкурентов.

– На российском рынке до недавнего времени о LifeSize особо не было слышно. Почему?

– Продукты LifeSize появились в нашей стране в 2005 г., но до завоевания «критической доли» на рынке это были в основном нишевые, непубличные проекты, и бренд не был особо известен в России. Сейчас такая критическая доля достигнута, бренд LifeSize получил широкую известность. Сегодня решения LifeSize пользуются спросом у всех ключевых российских потребителей ВКС.



Компания CompTek, дистрибьютор LifeSize, оборудовала на своей площадке лабораторию, где клиенты могут познакомиться со всеми продуктами LifeSize, увидеть их работу, получить удаленный доступ, протестировать на совместимость с решениями других производителей. На базе продуктов LifeSize можно строить самые сложные решения для ВКС, интегрируя их с се-

тями заказчиков, и в этом отношении российским интеграторам работы хватает. А для желающих получить дополнительные компетенции у LifeSize есть хорошая партнерская программа.

Александр МАРОКО, эксперт отдела ВКС, CompTek



www.comptek.ru
www.lifesize.ru

ЛОКОМОТИВ ИННОВАЦИЙ



Антон АННЕНКОВ,
коммерческий директор
ГК «Пожтехника»

Динамичный рынок ИТ- и телеком-услуг создает эффект «локомотива», тянущего за собой целый «состав» инновационных технологий, ранее неизвестных у нас в стране.

Отрасль, где постоянное технологическое лидерство – залог успеха, становится своего рода фильтром, через который проходит огромное количество инноваций и оригинальных решений, и лишь самые эффективные из них закрепляются

и находят распространение не только в области ИТ и телекоммуникаций, но и на смежных рынках.

Этот «локомотив» привел на российский рынок целый ряд инновационных технологий противопожарной безопасности. Такие технологические прорывы, как лазерные аспирационные системы раннего обнаружения дыма и системы автоматического газового пожаротушения (АГПТ) с использованием безопасных и экологически чистых огнетушащих веществ (например, фторированных кетонов, в том числе 3М™ Noves™ 1230), были опробованы на практике именно в ИТ-секторе. И уже доказав свою эффективность, они нашли широкое применение в более консервативных сферах, таких как защита банков, музеев, театров, архивов, а затем и объектов промышленного производства.

Первые шаги

А начиналось все относительно недавно – в 2005 г., когда молодая еще компания «Пожтехника» стала продвигать на российском рынке системы газового пожаротушения с 3М™ Noves™ 1230. Удивительно, но факт: в то время абсолютное большинство людей, по своим служебным обязанностям часто бывавших в помещениях, оборудованных системами АГПТ, не имели ни малейшего понятия, что за газ применяется в их системе и какие сценарии возможны при ее срабатывании. Сценарии же, в зависимости от применяемого газа, бывали разными, но всегда крайне опасными – как для людей, так и для оборудования. Понимание рисков и возможных последствий было привилегией узкого круга посвященных: зачем неспециалистам знать, что их здоровье и даже жизнь находятся под постоянной угрозой?

Это знание перестало быть сакральным после появления на рынке революционного решения, по сути отменившего все риски и отягощения, присущие системам газового пожаротушения. Компании – лидеры рынка ИТ и телекоммуникаций быстро осознали преимущества системы с газом 3М™ Noves™ 1230 – веществом, во-первых, безопасным для персонала и оборудования, а во-вторых, дающим значительную экономию на владении и эксплуатации систем. И запустив в 2008 г. производство и заправку систем с применением 3М™ Noves™ 1230 в России, ГК «Пожтехника» сумела обеспечить этому решению действительно широкое применение.

С 2009 г. успешно развивается сотрудничество с операторами сотовой связи первого эшелона: работа с ОАО «МТС» про-

должается на объектах дата-центров в Краснодаре и в Москве, идет проектирование ряда объектов регионального и федерального значения. Ведется проектирование и установка систем на ряде новых объектов ОАО «МегаФон» и «Вымпел-Ком» (ЦОДы и серверные в Москве и в регионах РФ).

Расширяется применение оборудования ГК «Пожтехника» на объектах ОАО «Ростелеком» для защиты АТС, межрегиональных узлов связи МРУС, линейных технических центров (в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Новосибирске, Краснодаре, Ставрополе, Волгограде, Ростове-на-Дону, Пятигорске, Черкесске, Владикавказе, Нальчике). В рамках Федеральной программы создания ИТ-инфраструктуры электронного правительства в I квартале 2012 г. успешно запущен ЦОД электронного правительства Ростовской области, защищенный системой с 3М™ Noves™ 1230.

Из знаковых проектов в сфере ИТ отметим участие в создании системы противопожарной защиты для нового суперкомпьютера МГУ им. М.В. Ломоносова, превосходящего по мощности знаменитый «Ломоносов». Как и предшественник, он относится к уникальным системам высшего диапазона производительности: планируется, что на пике она составит не менее 10 Пфлоп/с. Вычислитель такого масштаба должен обеспечивать высочайший уровень надежности и отказоустойчивости. Поэтому критерием выбора инженерных систем, включая установку АГПТ, стало обеспечение максимального уровня безопасности оборудования и персонала, а также компактность.

Бесценные объекты

В сфере культуры преимущества Noves™ 1230 в полной мере оценили специалисты по охране музейных ценностей: у них впервые появилась возможность сохранить от пожара не только запасники музеев, но и залы экспозиции, не подвергая опасности персонал и посетителей. Среди уже реализованных крупных проектов – Государственный центральный музей музыкальной культуры имени М.И.Глинки, где помимо прочих экспонатов хранятся бесценные скрипки работы Страдивари и Гварнери. В реконструированном здании Большого театра системы производства ГК «Пожтехника» с применением 3М™ Noves™ 1230 защищают 36 помещений – от серверных до аппаратных управления сценой, звуком и светом, а также студии звукозаписи с современным оборудованием.

Широкий спектр применений

Выйдя за рамки ИТ- и телеком-индустрии, системы с 3М™ Noves™ 1230 стали применяться на самых разных объектах промышленности в России и странах СНГ, особенно там, где крайне важна непрерывность операций и контроля технологического процесса, – в диспетчерских, аппаратных, коммуникационных центрах и т.д.

В конце прошлого года был зафиксирован случай реального срабатывания системы АГПТ на ключевом объекте крупнейшего предприятия транспортной инфраструктуры. В помещении с электронным оборудованием, отвечающим за автоматическое управление транспортными потоками,

возник пожар. Его причиной оказалось осветительное оборудование: мощность лампы не соответствовала характеристикам материала плафона, пластик плафона начал плавиться и тлеть. Возникший пожар был вовремя обнаружен оптическими дымовыми датчиками, которые дали сигнал на срабатывание системы АГПТ. Газ 3М™ Noves™ 1230 в считанные секунды заполнил помещение и ликвидировал возгорание. На звук включившейся сирены в помещении (вопреки инструкции!) сразу после выпуска газа зашел сотрудник. Случись такое лет шесть-семь назад, когда про 3М™ Noves™ 1230 на российском рынке еще не слышали, он мог погибнуть на месте либо получить тяжелое отравление хладоном и продуктами его термического разложения. Но сотруднику повезло – газ 3М™ Noves™ 1230 абсолютно безопасен для людей. А инцидент дал руководству компании повод рекомендовать его для еще более широкого применения на своих объектах.

Расширяется и география применения систем производства ГК «Пожтехника». Стратегическим ее заказчиком стало АО «АрселорМиттал Темиртау», часть международного металлургического гиганта Arcelor – крупнейшее предприятие горно-металлургического сектора Казахстана, представляющее собой интегрированный комплекс с собственным углем, железной рудой и энергетической базой. Новая серверная завода «АрселорМиттал» в Темиртау защищена системой АГПТ с применением 3М™ Noves™ 1230, а главным критерием выбора стала ее безопасность для оборудования и персонала, максимально долгий срок службы системы и огнетушащего вещества.

Признание Центробанка

В сфере защиты ИТ-объектов инфраструктуры банков серьезным прорывом стало включение 3М™ Noves™ 1230 в ВНП (внутренние нормы проектирования) Центрального банка РФ – это произошло в начале 2012 г. после проведения серии успешных огневых испытаний на базе Государственной академии противопожарной службы МЧС РФ, при участии экспертов по безопасности Центробанка и специалистов ГК «Пожтехника», предоставившей свое оборудование и огнетушащее вещество 3М™ Noves™ 1230. Испытания подтвердили возможность применения Noves™ 1230 для тушения одного из самых сложных объектов – денежной массы. Плотные упакованные купюры с нанесенной краской могут гореть почти без доступа кислорода, и до тех пор единственным способом их тушения было применение углекислого газа.

Нельзя сказать, что до принятия этого норматива газ 3М™ Noves™ 1230 не использовался в банковском секторе; напротив, банки были одними из первых, где эта технология нашла широкое применение, прежде всего для защиты серверных, а затем и архивов банков. Но для тушения самых важных и больших по объему помещений – хранилищ ценностей и денежной массы – всегда применялись только си-

стемы с углекислым газом. Однако после трагического случая – несанкционированного срабатывания системы в одном из крупнейших банков, приведшего к человеческим жертвам, – на них был наложен негласный запрет, до тех пор пока не будет найдена не менее эффективная, но при этом безопасная альтернатива. Такой альтернативой стали системы с применением 3М™ Noves™ 1230.

Из непростых с технической точки зрения стоит отметить проекты защиты расчетно-кассовых центров Сбербанка России, а также огромный по масштабам и сложности инженерной задачи проект реконструкции комплекса зданий для размещения Центра сопровождения клиентских операций (ЦСКО) Среднерусского банка Сбербанка РФ в Туле.

Безопасность Олимпиады

Строящиеся сегодня объекты предстоящих зимних Олимпийских игр в Краснодарском крае и Сочи практически все имеют статус «объекта высокой значимости». Чрезвычайно высокие и требования к обеспечению их безопасности.

Интересно, что практически на всех олимпийских объектах, построенных в канадском Ванкувере к зимней Олимпиаде 2010 г., в качестве огнетушащего вещества применялся 3М™ Noves™ 1230: Олимпийские игры в Ванкувере официально стали первыми «зелеными» играми в истории олимпийского движения. В рамках этой концепции выбор 3М™ Noves™ 1230 отнюдь не случаен. Жаль, что об этом знают далеко не все российские подрядчики и организаторы строительства олимпийских объектов в Сочи – слишком

узка для них эта тема. Тем не менее и в Сочи есть ключевые «зеленые» объекты – например, Центр управления группой подстанций ОАО «ФСК ЕЭС». Из других знаковых объектов стоит отметить Большой ледовый дворец в Сочи, где будут проходить соревнования по хоккею и фигурному катанию, серверные главного медиацентра Олимпиады, гостиницы, целый ряд объектов ИТ-инфраструктуры, отвечающих за безопасность транспортного, энергетического и, разумеется, информационного обеспечения Олимпийских игр 2014 г.



Множество примеров иллюстрирует универсальность 3М™ Noves™ 1230 как технического решения для обеспечения пожарной безопасности в самых разных областях. Безвредность для персонала, эффективность тушения, компактность установки, экологическая чистота, доступность, минимальные расходы на эксплуатацию – все эти факторы делают системы пожаротушения производства ГК «Пожтехника» с применением 3М™ Noves™ 1230 оптимальным выбором и лучшей инвестицией в безопасность.



Центр сопровождения клиентских операций Уральского банка Сбербанка РФ в Екатеринбурге



129626, Москва, 1-я Мытишинская ул., 3А
Тел.: (495) 5-404-104, (495) 687-6949, www.firepro.ru

Внутрирядное охлаждение

ДЛЯ высоконагруженных стоек

Рэмзи НЭЙМЕК, директор по проектированию компании Total Site Solutions

Для охлаждения стоек с повышенной плотностью монтажа ИТ-оборудования на рынке имеется большой выбор внутрирядных решений. Отправной точкой для компетентного сбора информации о различных типах и моделях блоков может послужить приводимое сравнение этих блоков по ряду технических и эксплуатационных параметров и ранжирование их в терминах трехуровневой матрицы предпочтительности.

Концепция внутрирядного охлаждения реализуется целым рядом схем, ориентированных на различные ограничения по свободному пространству в помещении и по организации проходов между рядами стоек. Охлаждающие блоки могут подвешиваться к потолку помещения, устанавливаться непосредственно на стойках, встраиваться в ряды или размещаться в проходах. Наиболее распространенные охлаждающие среды, используемые в блоках охлаждения, – специальный хладагент (R134a) либо вода. Блоки, предназначенные для крепления к потолку, рассчитаны на отвод только явного тепла, следовательно, в процессе их работы конденсат обычно не образуется. Достигается это за счет того, что встроенные средства управления поддерживают темпера-

туру хладагента и теплообменника выше температуры точки росы в помещении. В схемах внутрирядного охлаждения с вертикальной подачей охлаждающего воздуха в проходы – например, в блоках RP фирмы APC – применяется регулирование влажности. Фирма Liebert выпускает автономные блоки, которые работают либо на охлажденной воде, либо на гликоле.

Следует подчеркнуть, что блоки внутрирядного охлаждения поставляются, так сказать, «на любой вкус и цвет», и пользователь может выбирать, исходя из своих предпочтений и того уровня комфорта, который он желает иметь в помещении. Рассмотрим наиболее распространенные типы блоков, выпускаемые в течение последних пяти лет.

Внутрирядные охладители на хладагенте

Блок надстоечного монтажа Liebert XDV. Система на базе блоков XDV – это модульное решение, в котором блоки устанавливаются прямо на крышах стоек или подвешиваются к потолку помещения в непосредственной близости от крыш. Также блоки XDV можно разместить в ряд («бок к боку»), а открытые участки между ними закрыть пустыми панелями, однако этот вариант сложнее и сопряжен с дополнительными затратами на монтаж. Каждый блок соединяется с централизованным источником хладагента и с возвратным коллектором при помощи жесткой или гибкой трубной обвязки, причем соединительные узлы оснащаются быстросъемными фитингами.

Блок XDV надстоечного монтажа (охлаждение путем отвода только явного тепла)

Параметр	Описание	Оценка
Холодопроизводительность, кВт	Имеются модули холодопроизводительностью от 8,8 до 10 кВт	Хорошо
Гибкость/масштабируемость/ наращиваемость	Добавить дополнительные блоки относительно несложно	Очень хорошо
Простота монтажа	Требует учета размещения ИТ-оборудования и кабельной обвязки по электропитанию	Очень хорошо
Надежность	Два входа электропитания (схема А-В) для сокращения суммарного времени простоя; два вентилятора в каждом блоке. Надежность блока зависит от надежности чиллера XDC	Отлично
Трудоемкость технического обслуживания	Минимально необходимый объем техобслуживания: поддержание чистоты охлаждающего теплообменника. К вентиляторам, обеспечивающим циркуляцию, доступ достаточно легкий, и они не требуют смазки	Очень хорошо
Стоимость монтажа	Определяется применением чиллера XDC, медных коллекторов и быстроразъемных соединений с клапанами, а также средствами управления и проводной обвязкой	Хорошо
Габариты (высота × ширина × глубина)	14" × 23" × 40" (примерно 355 × 585 × 1015 мм)	

Блок Liebert XDH для монтажа в ряду стоек. Модульная система на базе блоков XDH предусматривает установку блоков на полу помещения – в ряду между стойками или в конце ряда. Каждый блок соединяется с централизованным источником хладагента и с возвратным коллектором при помощи жесткой или гибкой трубной обвязки, причем соединительные узлы оснащаются быстроразъемными фитингами.

Блок XDH рядного монтажа (охлаждение путем отвода только явного тепла)

Параметр	Описание	Оценка	
Холодопроизводительность, кВт	Имеются модули холодопроизводительностью от 22 до 30 кВт	Отлично	
Гибкость/масштабируемость/ наращиваемость	При проектировании с самого начала необходимо определить места размещения блоков		Очень хорошо
Простота монтажа	Требуется учета размещения ИТ-оборудования и кабельной обвязки по электропитанию	Отлично	
Надежность	Два входа электропитания (схема А-В) для сокращения суммарного времени простоя. Два контура хладагента с насосами. Наличие нескольких вентиляторов дает возможность распределения нагрузки. Для мониторинга состояния блока имеются датчики со светодиодными индикаторами. Надежность блока зависит от надежности чиллера XDC	Отлично	
Трудоемкость технического обслуживания	Благодаря размещению на полу помещения доступ для техобслуживания облегчен. Минимально требуемый объем технического обслуживания: поддержание чистоты охлаждающих теплообменников. К вентиляторам, обеспечивающим циркуляцию, имеется достаточно легкий доступ с передней стороны блока, и они не требуют смазки		Очень хорошо
Стоимость монтажа	Определяется применением чиллера XDC, медных коллекторов и быстроразъемных соединений с клапанами, а также средствами управления и проводной обвязкой	Отлично	
Габариты (высота × ширина × глубина)	78" × 12" × 42" (примерно 1980 × 305 × 1070 мм)		

Б И З Н Е С - П А Р Т Н Е Р

Внутрирядные кондиционеры – кандидаты в классики



Виктор ГАВРИЛОВ,
технический
директор компании
«АМДтехнологии»

За последний год количество объектов, на которых используются внутрирядные кондиционеры, значительно увеличилось. Только наша компания за этот период установила оборудование такого типа в пяти проектах, рассчитанных на различную мощность в диапазоне от 20 до 4600 кВт. Выбрать именно внутрирядные кондиционеры нас побудили разные причины.

В одном случае серверная находилась в цокольном этаже здания, а высота потолков составляла всего 2,3 м. Установка внутрирядных кондиционеров для подобного помещения оказалась идеальным решением.

На двух объектах шла реконструкция, и требовалось нарастить мощность ЦОДа без остановки основного оборудования. Действующая система охлаждения включала в себя шкафные кондиционеры с раздачей воздуха через пространство фальшпола. Для наращивания мощностей и установки дополнительных кондиционеров с нижней раздачей воздуха высота фальшпола была недостаточной. По этой причине для вновь размещаемых серверных стоек было решено использовать внутрирядные кондиционеры. В обоих проектах применялись фреоновые внутрирядные кондиционеры с выносными конденсаторами.

Это решение позволило увеличить мощность ЦОДа в одном случае на 150 кВт, а во втором – на 280 кВт. При этом все работы удалось провести без прерывания функционирования ЦОДа.

В двух других проектах применение внутрирядных кондиционеров было вызвано необходимостью отводить от каждой серверной стойки более 15 кВт тепла. В этом случае использовались блоки, работающие на холодной воде, и чиллеры с функцией свободного охлаждения. На мой взгляд, это идеальное решение, которое уже начинает становиться классическим.

Безусловно, сегодня внутрирядные кондиционеры не являются прямыми конкурентами шкафных, и не стоит дискутировать о том, какое решение лучше. Важнее то, что теперь, когда на рынке появилось большое количество моделей внутрирядных кондиционеров от разных производителей, проектировщики могут оптимизировать построение системы холодоснабжения в зависимости от требований конкретного объекта.



Подвесной коридорный блок Liebert XDO. В модульной системе на базе блоков XDO блоки подвешиваются к потолку над холодным коридором при помощи металлоконструкций системы Unistrut. Блок втягивает горячий воздух с двух противоположных сторон, а его вентилятор выбрасывает охлажденный воздух вниз в холодный коридор. Эффективность такой системы требует тщательного анализа, поскольку возможно непропорциональное перераспределение охлаждающего воздуха между двумя стоящими друг против друга стойками в холодном коридоре. Каждый блок соединяется с централизованным источником хладагента и с возвратным коллектором при помощи жесткой или гибкой трубной обвязки, причем соединительные узлы оснащаются быстроразъемными фитингами.

Подвесной коридорный блок XDO (охлаждение путем отвода только явного тепла)

Параметр	Описание	Оценка
Холодопроизводительность, кВт	Имеются модули холодопроизводительностью от 17,2 до 20 кВт	Очень хорошо
Гибкость/масштабируемость/ наращиваемость	Добавить дополнительные блоки относительно несложно	Очень хорошо
Простота монтажа	Требует учета размещения ИТ-оборудования и кабельной обвязки по электропитанию. Установка над холодными коридорами может потребовать устройства дополнительного освещения	Хорошо
Надежность	Два входа электропитания (схема А-В) для сокращения суммарного времени простоя. Надежность блока зависит от надежности чиллера XDC	Отлично
Трудоемкость технического обслуживания	Минимально требуемый объем технического обслуживания: поддержание чистоты охлаждающих теплообменников. К вентилятору, обеспечивающему циркуляцию, имеется достаточно легкий доступ с передней стороны блока, и он не требует смазки	Очень хорошо
Стоимость монтажа	Определяется применением чиллера XDC, медных коллекторов и быстроразъемных соединений с клапанами, а также средствами управления и проводной обвязкой	Очень хорошо
Габариты (высота × ширина × глубина)	22,5" × 72" × 24" (примерно 570 × 1830 × 610 мм)	

Б И З Н Е С - П А Р Т Н Е Р

Гибкость, надежность, энергоэффективность



Сергей ЗЕЛЕНКОВ,
ведущий технический
специалист HTS

Заказчики и проектировщики сразу и по достоинству оценили преимущества внутрирядных кондиционеров. Но останавливая на них свой выбор, следует помнить, что большинство производителей позиционируют эти решения как великолепные доводчики температуры у стоек, а не как основные системы охлаждения, в связи с чем во многих моделях отсутствует возможность регулирования влажности.

Вместе с тем реалии рынка заставляют владельцев ЦОДов снижать капитальные затраты при сохранении высоких требований к оборудованию, поэтому наши партнеры предпочитают решения, позволяющие не только снимать явное тепло со стоек, но и поддерживать требуемую влажность. Дополнительным рыночным преимуществом является высокая холодопроизводительность при сравнительно небольших габаритах. Именно такие системы пользуются широкой популярностью, особенно для контейнерных ЦОДов.

Следуя требованиям рынка и общемировым тенденциям, компания Stulz недавно представила новую линейку кондиционеров внутрирядного исполнения – CyberRow.

Тепловая нагрузка в ЦОДе может меняться, и это обстоятельство учтено в установках CyberRow, предусматривающих регулирование холодопроизводительности в зависимости от тепловой нагрузки. Кондиционеры CyberRow совместимы со стойками любых производителей и могут быть интегрированы в любые системы BMS. А возможность регулировать не только температуру, но и влажность позволяет применять их для решения широкого круга задач.

Придавая большое значение вопросам энергосбережения, компания Stulz реализовала в линейке CyberRow систему непрямого фрикулинга, показавшую высокую эффективность в нашем климате.

Кроме того, инженеры компании HTS разработали независимое решение для обеспечения надежной работы кондиционеров CyberRow при низких температурах окружающего воздуха. Его отличительная особенность – использование хладагента R410A, выдерживающего более высокое рабочее давление, чем хладагент, на котором работают другие кондиционеры.

Также хотелось бы подчеркнуть, что компания Stulz не останавливается на достигнутом и сейчас готовится вывести на рынок модель внутрирядного кондиционера шириной всего 290 мм.

Гибкость, надежность и энергоэффективность обуславливают широкое распространение внутрирядных систем.



Подвесной коридорный блок APC OA. В модульной системе на базе блоков OA блоки подвешиваются к потолку над горячим коридором. Монтаж осуществляется с применением металлоконструкций системы Unistrut или монтажной рамы фирмы APC. Блок втягивает воздух из горячего коридора своими двумя вентиляторами и выбрасывает охлажденный воздух вертикально вниз в коридор, откуда он засасывается с передних сторон стоек. Коллекторы соединены с блоком распределения холода RDU, имеющим холодопроизводительность 160 кВт. Эффективность этой системы также требует тщательного анализа, так как она отводит тепло из общего горячего коридора. Данный блок получил среднюю оценку, поскольку потребляемая мощность у него несколько выше, чем у других. Каждый блок соединяется с централизованным источником хладагента и с возвратным коллектором при помощи жесткой или гибкой трубной обвязки, причем соединительные узлы оснащаются быстроразъемными фитингами.

Подвесной коридорный блок OA (охлаждение путем отвода только явного тепла)

Параметр	Описание	Оценка	
Холодопроизводительность, кВт	Имеются модули холодопроизводительностью до 27 кВт (плотность тепловыделения 5–14 кВт/стойка)	Очень хорошо	
Гибкость/масштабируемость/ наращиваемость	Добавить дополнительные блоки относительно несложно	Очень хорошо	
Простота монтажа	Требует учета размещения ИТ-оборудования и кабельной обвязки по электропитанию. Установка над горячими коридорами может потребовать устройства дополнительного освещения		Хорошо
Надежность	Два входа по электропитанию (схема А-В) для сокращения суммарного времени простоя. Надежность блока зависит от надежности блока RDU	Отлично	
Трудоемкость технического обслуживания	Минимально требуемый объем технического обслуживания: поддержание чистоты охлаждающих теплообменников. К вентиляторам, обеспечивающим циркуляцию, имеется достаточно легкий доступ с передней стороны блока, и они не требуют смазки	Очень хорошо	
Стоимость монтажа	Определяется применением блока RDU, медных коллекторов и быстроразъемных соединений с клапанами, а также средствами управления и проводной обвязкой	Очень хорошо	
Габариты (высота × ширина × глубина)	13,9" × 51,7" × 23,5" (примерно 350 × 1310 × 600 мм)		

Блок-теплообменник Liebert XDR дверного монтажа. Система на базе блоков XDR реализует «жесткое» техническое решение, предусматривающее монтаж блока (представляющего собой пассивный безвентиляторный теплообменник) непосредственно взамен задней двери стойки. Воздушный поток через устройство возникает благодаря работе вентиляторов серверов, находящихся в стойке. Применяется жесткая и гибкая трубная обвязка. Каждый блок соединяется с централизованным источником хладагента и с возвратным коллектором при помощи жесткой или гибкой трубной обвязки, причем соединительные узлы оснащаются быстроразъемными фитингами.

Блок XDR дверного монтажа (охлаждение путем отвода только явного тепла)

Параметр	Описание	Оценка	
Холодопроизводительность, кВт	20,5 кВт	Отлично	
Гибкость/масштабируемость/ наращиваемость	Холодопроизводительность блока фиксирована и не может быть уменьшена после его монтажа	Очень хорошо	
Простота монтажа	Устанавливается взамен задней двери стойки		Хорошо
Надежность	Блок является пассивным устройством и не содержит движущихся частей, которые могли бы выходить из строя. Исключение составляют быстроразъемные соединения, используемые во всех блоках класса XD	Отлично	
Трудоемкость технического обслуживания	В связи с отсутствием движущихся частей необходимость в техобслуживании также отсутствует. Требуется только очистка теплообменников в соответствии с установленным графиком	Очень хорошо	
Стоимость монтажа	Определяется применением чиллера XDC, медных коллекторов и быстроразъемных соединений с клапанами, а также средствами управления и проводной обвязкой		Хорошо
Габариты (высота × ширина × глубина)	78,4" × 23,5" × 5,9" (примерно 1990 × 600 × 150 мм). Блок подходит только для стойки 42U × 24" (примерно 610 мм)		

Внутрирядные блоки водяного охлаждения

Блоки APC RC и RP 600 мм (24") рядного монтажа. Система на основе блоков RP/RC600 – это модульное решение, в котором блоки устанавливаются на полу помещения в ряду между стойками. Каждый блок соединяется с централизованным источником воды и с возвратным коллектором охлажденной воды при помощи жесткой или гибкой трубной обвязки.

Блоки RP600 и RC600 рядного монтажа (водяное охлаждение/ опция подогрева и регулирования влажности (только блок RP) и управляемого отвода конденсата (блоки обоих типов))

Параметр	Описание	Оценка	
Холодопроизводительность (кВт)	Номинальная холодопроизводительность 43 кВт. Может быть увеличена до 70 кВт	Отлично	
Гибкость/масштабируемость/ наращиваемость	При проектировании с самого начала необходимо определить места размещения блоков	Очень хорошо	
Простота монтажа	Напольный монтаж облегчает учет размещения оборудования		Хорошо
Надежность	Два входа электропитания (схема А-В) – только в блоке RC600. Несколько вентиляторов дают возможность управлять нагрузкой. Для мониторинга состояния блока имеются датчики со светодиодными индикаторами	Очень хорошо	
Трудоемкость технического обслуживания	Благодаря размещению на полу помещения доступ для техобслуживания облегчен. Минимально требуемый объем технического обслуживания: поддержание чистоты охлаждающих теплообменников. К вентиляторам, обеспечивающим циркуляцию, имеется достаточно легкий доступ с передней стороны блока, и они не требуют смазки	Очень хорошо	
Стоимость монтажа	Определяется применением медных коллекторов и быстроразъемных соединений с клапанами, а также средствами управления и проводной обвязкой	Отлично	
Габариты (высота × ширина × глубина)	78" × 24" × 42" (примерно 1980 × 610 × 1070 мм)		

Б и з н е с - п а р т н е р

Внутрирядное кондиционирование + разделение воздушных потоков = оптимальное охлаждение



Руслан ЗАЙНАЛОВ,
инженер по хладоснабжению,
ООО «Компания КОМПЛИТ»

Основные преимущества прецизионного внутрирядного кондиционирования, на наш взгляд, состоят в высокой энергоэффективности и возможности интегрировать кондиционеры в ряд со стойками с ИТ-оборудованием в помещениях различной конфигурации. Как правило, повышение энергоэффективности внутрирядных кондиционеров достигается за счет многих факторов. Одним из ключевых моментов в этом смысле является оптимизация распределения воздушных потоков. Максимизировать энергоэффективность прецизионных внутрирядных кондиционеров можно в случае обращения к системам разделения горячих и холодных воздушных потоков. Способ, которым будет реализован подобный подход, в целом не так существенен, главная же цель – добиться наименьшего смешивания горячего и холодного воздуха, а также оптимальным образом осуществить подачу подготовленного воздуха в ИТ-оборудование.

Над повышением энергоэффективности охлаждающего оборудования интенсивно работают ведущие вендоры отрасли. Например, компания APC by Schneider Electric, предлагая изоляцию горячих и холодных коридоров, гарантирует, что энергоэффективность подобного решения будет на порядок выше, чем решения, где разделения воздушных потоков не происходит.

Таким образом, мы считаем, что внутрирядное прецизионное охлаждение на сегодняшний день – распространенное, предпочтительное и перспективное решение.

<http://www.complete.ru/>
Тел.: +7 (812) 740-30-10

Complete[®]
Компания КОМПЛИТ

Блок APC RC300 рядного монтажа. В модульной системе на основе блоков RC блоки устанавливаются в ряду между стойками. Каждый блок соединяется с централизованным источником воды и с возвратным коллектором охлажденной воды при помощи жесткой или гибкой трубной обвязки.

Блок RC300 рядного монтажа (охлаждение путем отвода явного тепла с опцией управляемого отвода конденсата)

Параметр	Описание	Оценка	
Холодопроизводительность, кВт	Номинальная холодопроизводительность 18,2 кВт. Может быть увеличена до 30 кВт	Очень хорошо	
Гибкость/масштабируемость/наращиваемость	При проектировании с самого начала необходимо определить места размещения блоков	Очень хорошо	
Простота монтажа	Напольный монтаж облегчает учет размещения оборудования		Хорошо
Надежность	Два входа электропитания (схема А-В) для сокращения суммарного времени простоя. Несколько вентиляторов дают возможность управлять нагрузкой. Для мониторинга состояния блока имеются датчики с индикаторами на светодиодах	Отлично	
Трудоемкость технического обслуживания	Благодаря размещению на полу помещения доступ для техобслуживания облегчен. Минимально требуемый объем технического обслуживания: поддержание чистоты охлаждающих теплообменников. К вентиляторам, обеспечивающим циркуляцию, имеется достаточно легкий доступ с передней стороны блока, и они не требуют смазки	Очень хорошо	
Стоимость монтажа	Определяется применением медных коллекторов и быстроразъемных соединений с клапанами, а также средствами управления и проводной обвязкой	Очень хорошо	
Габариты (высота × ширина × глубина)	78" × 12" × 42" (примерно 1980 × 305 × 1070 мм)		

Блок-теплообменник Coolcentric Vette RDHx дверного монтажа. Эта система реализует «жесткое» техническое решение, предусматривающее монтаж блока, который представляет собой пассивный безвентиляторный теплообменник, непосредственно на задней двери стойки. Каждый блок соединяется с централизованным источником воды и с возвратным коллектором охлажденной воды при помощи жесткой или гибкой трубной обвязки. Соединительные узлы трубной обвязки оснащаются быстроразъемными фитингами.

Табл. 8. Блок RDHx дверного монтажа (охлаждение путем отвода только явного тепла)

Параметр	Описание	Оценка	
Холодопроизводительность, кВт	От 16 до 35 кВт	Отлично	
Гибкость/масштабируемость/наращиваемость	Холодопроизводительность блока фиксирована и не может быть уменьшена после его монтажа	Очень хорошо	
Простота монтажа	Устанавливается на задней двери стойки		Хорошо
Надежность	Блок является пассивным устройством и не содержит движущихся частей, которые могли бы выходить из строя	Отлично	
Трудоемкость технического обслуживания	В связи с отсутствием движущихся частей необходимость в техническом обслуживании также отсутствует. Требуется только очистка теплообменников в соответствии с установленным графиком	Очень хорошо	
Стоимость монтажа	Определяется применением блока управления распределением холода CDU, медных коллекторов и быстроразъемных соединений с клапанами, а также средствами управления и проводной обвязкой	Отлично	
Габариты (высота × ширина × глубина)	Блок подходит для стойки 42U × 24" (примерно 610 мм), но может быть модифицирован под стойку шириной 30" (примерно 760 мм)		

Автономные внутрядные блоки охлаждения

Автономный блок Liebert CRV DX. Блок CRV представляет собой компактное и полностью автономное устройство с доступом спереди или сзади, которое напрямую соединяется с находящимися вне помещения конденсаторным блоком, сухой градирней или источником охлажденной воды. Благодаря этому устраняется необходимость в промежуточном устройстве распределения холода. Блок оснащается современными средствами регулирования холодопроизводительности, имеются модификации со встроенными блоками увлаж-

нения и нагрева. Каждый блок индивидуально соединяется трубной обвязкой с конденсатором/сухим воздухоохладителем /градирней или источником охлажденной воды.

Блок CRV с воздушным охлаждением (охлаждение за счет применения блока DX, гликоля или охлажденной воды)

Параметр	Описание	Оценка
Холодопроизводительность, кВт	20–35 кВт	Отлично
Гибкость/масштабируемость/наращиваемость	Благодаря применению спиральных компрессоров типа Digital Scroll и встроенных вентиляторов с переменной скоростью вращения холодопроизводительность можно варьировать в диапазоне 20–100% номинального значения.	Отлично
Простота монтажа	Блок устанавливается на полу помещения, но требует более трудоемкого монтажа	Очень хорошо
Надежность	Применяется несколько вентиляторов и компрессоров, оснащенных всеми необходимыми средствами контроля	Отлично
Трудоемкость технического обслуживания	Блок является полностью автономным, имеет в своем составе спиральные компрессоры и вентиляторы (это не относится к блокам, работающим на охлажденной воде). Есть модификации блока со встроенным нагревателем, увлажнителем и насосом откачки конденсата. В связи с этим количество компонентов, которые могут требовать технического обслуживания, в этом блоке больше, чем в других	Отлично
Стоимость монтажа	Трубная обвязка блока аналогична той, которая имеется в автономном блоке типа CRAC (DX/гликоль/охлажденная вода)	Отлично
Габариты (высота × ширина × глубина)	78,84" × 23,6" × 43,3" (примерно 2000 × 600 × 1100 мм)	

Сегодня помимо описанных систем внутрирядного охлаждения на рынке появляются изделия еще нескольких фирм – Huntair, Stulz и Motiveair. При выборе конкретного решения они также могут быть приняты к рассмотрению с проведением аналогичного сравнительного анализа. ИКС

P. S. Матрица решений для проектировщика

Несмотря на то что в последнее время активно осваиваются альтернативные методы охлаждения ЦОДов, описанные Рэмзи Нэймеком устройства внутрирядного охлаждения, ставшие уже традиционными, еще долго будут оставаться востребованными. Эта востребованность обусловлена тем, что многие заказчики в силу целого ряда причин не могут создавать ЦОД «с чистого листа», используя специальные архитектурные решения, которые практически всегда необходимы для новых технологий охлаждения. Скажем, применить такие «зеленые» технологии, как KyotoCooling или EcoBreeze, в ЦОДе, расположенном внутри обычного здания, при всем желании невозможно.

В числе изготовителей внутрирядных систем охлаждения в обзоре упомянуты APC, Coolcentric, Huntair, Liebert, Motiveair и Stulz. Вместе с тем сегодня на российском рынке представлено гораздо больше брендов подобной техники. В данной категории отметились почти все крупные производители кондиционерного и холодильного оборудования. Однако статья Нэймека интересна не только потому, что в ней рассматриваются те или иные модели оборудования, но и потому, что в ней продемонстрирован системный подход к анализу применимости оборудования для охлаждения в зависимости от комплекса факторов. Объединив приведенные в статье таблицы в одну и добавив информацию по другим брендам, проектировщик си-

стем кондиционирования получит хороший инструмент выбора оборудования для проектов – так называемую матрицу решений. Поскольку в этой матрице помимо количественных характеристик (холодопроизводительность, габариты и др.) рассматриваются и качественные (простота монтажа, трудоемкость обслуживания и т.п.), она может быть полезна не только проектировщикам, но и тем, кто собирается строить свой ЦОД. Анализ решений по особенно важным для заказчика факторам с помощью матрицы позволит избежать досадных ошибок и снизить стоимость владения ЦОДом.

Обобщая приведенные в статье данные, можно сказать, что внутрирядное охлаждение в различных его вариантах будет актуально для относительно небольших и средних ЦОДов с повышенной плотностью монтажа ИТ-оборудования в стойках. В большинстве случаев это может быть интересно заказчикам корпоративных дата-центров. Не исключается применение внутрирядного охлаждения и в коммерческих ЦОДах, но в этом случае речь скорее идет об отдельных залах или небольших центрах.

Петр РОНЖИН,
главный инженер отдела
климатических систем,
NVision Group



Цифровая АТС

КХ-TDA100D – логическое продолжение серии КХ-TDA. Она представляет собой бюджетное решение для корпоративной телефонии. Новая цифровая АТС КХ-TDA100D совместима со всеми платами предыдущей серии КХ-TDA.

Начальная емкость КХ-TDA100D – восемь внешних и 32 внутренние

линии. Система может быть расширена до 120 внешних, 176 внутренних линий и 128 DECT-абонентов.

АТС позволяет подключать восемь цифровых телефонов по технологии DXDP, или четыре двухканальные базовые станции DECT КХ-TDA0155, или одну восьмиканальную базовую станцию DECT КХ-TDA0158 в четыре цифровых порта, расположенных на центральном процессоре. Благодаря поддержке работы с речевыми процессорами Panasonic КХ-TVM50 и КХ-TVM200 пользователь получает возможность построения центров обработки вызовов с круглосуточным обслуживанием клиентов и гибкой маршрутизацией.

Программировать станцию можно с компьютера, по локальной сети, по модему, через Интернет и через ISDN-сеть.

КХ-TDA100D оснащена встроенным блоком питания, более мощным по сравнению с предыдущими моделями. В отличие от предыдущих моделей обладает дополнительной степенью защиты от установок неавторизованным специалистом.

АТС поддерживает функции DISA (прямой доступ к ресурсам системы), идентификации вызывающего абонента (CALLER ID), мобильной интеграции (CALLER ID), маршрутизации вызова по CALLER ID, интеллектуальной маршрутизации исходящих вызовов (ARS), гибкого распределения и ограничения вызовов, включая функции электронного секретаря (UCD), гостиничные функции и функции call-центра. Также поддерживается русский язык на дисплее системного телефона и в SMDR.

Panasonic: +7 (495) 661-3213



3D-конвертер

Treelogic Era 3D на аппаратном уровне конвертирует 2D-видео в 3D-контент, а также переводит 3D-изображение в формат, доступный для просмотра на стандартных мониторах, телевизорах и проекторах.

Конвертер поддерживает девять форматов входящего видеосигнала: 1080p24, 1080i60, 1080i50, 720p60, 720p50, 576p, 576i, 480p и 480i. В числе поддерживаемых устройств воспроизведения видео – 2D/3D Blu-Ray плееры, 2D/3D-ресиверы кабельного, спутникового и цифрового телевидения, игровые консоли (PlayStation3, Xbox 360), HD-видеокамеры, интернет-стримеры и медиаплееры. Вывод сконвертированного 3D-видео производится на любые стандартные 2D-телевизоры, 2D-проекторы и 2D-мониторы с HDMI-подключением.

В зависимости от типа входящего видеосигнала 3D-конвертер Era 3D может работать в разных режимах.

Так, если исходный сигнал представляет собой 3D-видео, 3D-конвертер автоматически определит оптимальный режим (Side-by-Side, Top & Bottom или Frame Packing). В этом случае пользователю доступно лишь включение или выключение режима Bypass, полностью отключающего 3D-эффект и предоставляющего возможность нормального просмотра видео без 3D-очков. Если же входящий видеосигнал – обычное двухмерное видео, для выбора доступны режимы Bypass, Anaglyph 3D, Side-by-Side и Top & Bottom.

Всеми функциями 3D-конвертера можно управлять с помощью пульта дистанционного управления либо кнопок Mode и Source на передней панели корпуса устройства. При использовании пульта ДУ становится доступным экранное меню, позволяющее выбирать режим работы конвертера, а также настраивать 3D-эффект, выбирая силу воздействия



эффекта и степень смещения кадров. В устройстве имеется сервисный разъем USB Host, предназначенный для подключения USB-накопителя с обновлением встроенного ПО.

В комплекте с устройством поставляются две пары анаглифических 3D-очков, два HDMI-кабеля для подключения источника видеосигнала и устройства отображения видео, пульт дистанционного управления и адаптер питания от электросети.

Treelogic: + 7 (495) 665-4721

Реклама ■ Подписка

Владимир ЛИТВИНОВ Сам себе «Ростелеком» (ССР)



>>>> Как известно, акционер в первую очередь следит за котировками акций компании. А вот здесь результаты плачевные – акции «Ростелекома» стремительно приближаются к показателям исторического минимума, пока еще 110 рублей (за четыре года снижение котировок в три раза). Сегодня Совет директоров представляют не-связисты, большей частью выходцы из фонда «Маршалл Капитал», владеющего 10% акций оператора, а капитализация компании постоянно снижается. А вот в телеком-порталах о «Ростелекоме» все чаще преобладают сообщения о бонусах, контрактах, «золотых парашютах» и опционной программе топ-менеджмента «Ростелекома».

...

Жесткая статистика развития событий в телеком-сфере выявляет полную взаимосвязь в отставках министров связи и гендиректоров «Ростелекома» (после ухода министра связи Булгака ушел гендиректор «Ростелекома» Белов, после отставки Реймана ушли Солодухина). Сохранится ли в данном случае традиция – не факт. Глобальная реформа «Связьинвеста» продолжает буксовать, и очередные бодрые заверения вызывают лишь скептическую улыбку. Как, впрочем, несколько лет назад и синергетический эффект от консолидации в размере \$1 млрд, о котором сообщалось из самых высоких правительственных уст.

Честно говоря, пока я не почувствовал новых серьезных инвестиционных идей для роста компании. Продолжается бесконечная ротация топ-менеджмента. Канул в лету последний аксакал связи «Ростелекома» Ваагн Мартиросян и его команда. Поэтому последний директор московской «междугородки» Денис Лобанов просуществовал три месяца – абсолютный рекорд.

А в Москве опять крайность – во главе процесса консолидации активов «Ростелекома» поставлена приобретенная компания НТК («Национальные телекоммуникации»), а не ММТ – еще недавно главный телеком-монстр «Ростелекома». Между тем за окном пошел сильный дождь и соловьи перестали петь, но неожиданно закуковала кукушка. Подсчитал, поставив на «Ростелеком» – получилось немного. Не удивлюсь, если новые идеологи либерального толка в скором времени придут к решению о дальнейшей приватизации и разделении компании. Впрочем, поживем-увидим, берегите себя.

[комментировать](#)


Алексей МИШУШИН Роскомнадзор наведался в Высший арбитражный суд

Главный вопрос, вокруг которого развивался процесс на пути от первой судебной инстанции до четвертой, можно определить так: ограничиваются ли обязанности Роскомнадзора при рассмотрении заявлений о выдаче лицензий на оказание услуг связи формальной проверкой полноты и надлежащего оформления поданных заявителем документов или Роскомнадзор обязан оценивать документы заявителя в том числе с точки зрения полномочий руководителя, предоставленных ему учредительными документами компании?

Иначе говоря, должен ли Роскомнадзор при принятии решения о выдаче лицензии оценивать, что заявление руководителя компании об отзыве лицензии может рассматриваться как выход за рамки полномочий, предоставленных ему учредительными документами компании, так как лишает компанию права осуществлять определенный вид деятельности. Корпоративное законодательство относит определение основных направлений деятельности хозяйственного общества к компетенции общего собрания участников. Вопросы, отнесенные к исключительной компетенции общего собрания участников общества, не могут быть переданы на решение исполнительному органу компании, которым в данном случае является генеральный директор.

В итоге по делу сложилась парадоксальная ситуация, в которой, руководствуясь одними и тем же нормативными актами, первая и третья судебные инстанции пришли к выводам, противоположным тем, к которым пришла вторая инстанция. Три суда – два мнения. Можете вообразить остроту возникшей интриги и представить, что было поставлено на карту, когда дело оказалось на рассмотрении Президиума Высшего арбитражного суда РФ!

[комментировать](#)


Стивен ЛЮ Вместо спа-салона – Wi-Fi

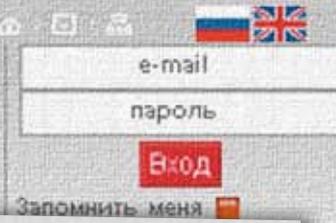


>>>> Исследователи решили выяснить, какие услуги оказывают наибольшее влияние на выбор того или иного отеля. Самой популярной оказалась услуга бесплатного доступа в Интернет по каналам Wi-Fi. 38% опрошенных заявили, что, по их мнению, бесплатный Wi-Fi просто «обязан быть» в современном отеле и что этот фактор всегда учитывается при выборе гостиницы. Еще 35% опрошенных хотят видеть Wi-Fi в отелях чаще, а 31% высказался за то, чтобы сделать Wi-Fi стандартной услугой в любой гостинице уже в текущем году.

Лично мне Wi-Fi в отеле помогает заключать сделки. Если у меня нет доступа к Интернету, я не могу быстро подключиться к офису, и чтобы не тратить понапрасну свой лимит сотовой связи, я связываюсь с офисом по каналам 3G лишь в случае крайней необходимости.

[комментировать](#)


Капитализация «национального чемпиона», полномочия Роскомнадзора, требования замены ФЗ-152, новое поле работы для айтишников, переход на IPv6. Заботы у блогеров IKS MEDIA.RU отнюдь не отпускные. И вправду это лето не дает погрузиться в знойную дремоту.



Михаил ЕМЕЛЬЯНИКОВ
Когда и почему невозможно нарушить 152-ФЗ

>>>> Закон надо менять. Обязательно.
 ■ В первую очередь надо отказаться **от:**
 ■ технического и технологического регулирования;

- обязательности выполнения формальных требований, не учитывающих особенности деятельности оператора;
- привлечения к ответственности за невыполнение требований в случае отсутствия инцидента;
- института уведомления, так как любое юрлицо – оператор персональных данных;
- обязательного лицензирования деятельности, вмененной законом в обязанность;
- правового обоснования возможности обработки в случаях, когда без персональных данных деятельность юрлица невозможна (данные работников, обучаемых, пациентов, пассажиров и т.п.);

Что надо оставить из действующей редакции закона:

- обязанность использовать персональные данные не во вред субъекту;
- обязанность компенсировать субъекту ущерб в случае инцидента с его персональными данными (но не в случае несоблюдения формальных правил);
- обязанность соотносить состав и объем обрабатываемых персональных данных с целями их обработки;
- право субъекта на доступ к своим персональным данным;

Что надо изменить в подходе к защите персональных данных, устанавливаемом законом:

- обеспечить баланс интересов субъекта, оператора и государства;
- исходить из соотношения вреда и стоимости защитных мер;
- перейти к инцидентно-ориентированному подходу (нет инцидента – нет предмета разбирательства);
- дать право субъекту оспаривать допустимость действий с персональными данными;
- перенести решение вопроса о возможности обработки в негосударственный орган или суд;
- дать право оператору самому определять состав и содержание мер по защите персональных данных...

И, может быть, закон все-таки заработает в том направлении, ради которого он принимался.

[комментировать](#)



Петр ДИДЕНКО
Чем заняться айтишникам

>>>> На конференции я выступал со своим стандартным рассказом о том, почему мы все откажемся от бумаги в B2B-документообороте и как конкретно это будет происходить. Особо остановился на том, что в этом для себя могли бы при желании найти собравшиеся там айтишники и стартаперы ☺.

А найти они могут много. Представьте себе, что все те «аналоговые» документы, которые нас сегодня окружают, вдруг стали электронными и структурированными, и их научились понимать, читать, анализировать компьютеры без непосредственного участия человека.

Вот, например, очень интересным кажется вопрос о договоре в электронной форме, который содержал бы в структуре существенные условия сделки. Вот я обещал вам построить дом, и мой компьютер из договора сам понял бы, что уже пора заказывать бревна. Здорово?

Так вот, айтишники могли бы делать новые сервисы, работающие поверх нового электронного транспорта для некогда бумажных документов. И тут можно было бы придумать множество идей сервисов. Электронные архивы, конвертация форматов, электронный нотариус, финансирование предполагаемых сделок банками, мониторинг контрагентов и миллион других вещей.

[комментировать](#)



Сампа ЧУДХУРИ
IPv6 на пороге, а вы к этому готовы?

>>>> Взрывообразный рост числа интернет-устройств привел к тому, что необходимые для их подключения к Интернету адреса IPv4 оказались практически исчерпанными. Новый интернет-протокол IPv6 поддерживает намного больше адресов, что позволит предоставить доступ в Интернет гораздо большему числу устройств, людей и компаний. Только подумайте: к 2016 г. 39% всех существующих устройств мобильного доступа смогут подключиться к мобильной сети по протоколу IPv6. Иными словами, в сети смогут работать более 4 млрд таких устройств.

Установленные устройства IPv4 какое-то время еще будут работать в вашей сети. Но если у вас до сих пор нет планов перехода на IPv6, их нужно незамедлительно разрабатывать. В качестве первого шага нужно определить, как и когда перейти на новый протокол с учетом потребностей бизнеса. К примеру, если ваши контрагенты уже пользуются протоколом IPv6, лучше перейти к нему поскорее. Приняв такое решение, вы сможете шаг за шагом готовить свою сеть к IPv6.

[комментировать](#)

АМДТЕХНОЛОГИИ

Тел.: (495) 963-9211
Факс: (495) 225-7431
E-mail: info@amd-tech.ru
www.amd-tech.ru с. 87

ИНЭЛТ

Тел/факс: (495) 786-4810
E-mail: info@inelt.ru
www.inelt.ru с. 47

КОМПАНИЯ КОМПЛИТ

Тел.: (812) 740-3010
Факс: (812) 740-30-11
E-mail: info@complete.ru
www.complete.ru с. 90

ПОЖТЕХНИКА

Тел.: (495) 687-6949
Факс: (495) 687-6943
E-mail: info@firepro.ru
www.firepro.ru с. 84–85

APC BY SCHNEIDER ELECTRIC

Тел.: (495) 916-7166
Факс: (495) 620-9180
E-mail: apcrus@apc.com
www.apc.ru 2-я обл.

COMPTЕК / LIFESIZE

Тел.: (495) 789-6565
Факс: (495) 287-3053

E-mail: sales@comptek.ru
www.comptek.ru. с. 83

DATASPACE

Тел.: (495) 663-6564
Факс: (495) 663-6802
E-mail: info@dataspace.ru
www.dataspace.ru . 1-я обл., с. 19

EMERSON NETWORK POWER

Тел.: (495) 981-9811
Факс: (495) 981-9810
E-mail: sales@emerson.com
www.emersonnetworkpower.ru с. 75

EUROLAN

Тел.: (495) 287-0758
E-mail: moscow@eurolan.com
www.eurolan.com с. 73

HITEC

Тел.: (+31) 546-589589
Факс: (+31) 546-589489
E-mail: info@hitec-ups.com
www.hitec-ups.com с. 35

HP

Тел./факс: (495) 797-3900
www.hp.ru с. 22–23

HOSSER TELECOM SOLUTIONS

Тел.: (812) 363-1193
Факс: (812) 363-1194
E-mail: spb@h-ts.ru
www.h-ts.ru с. 88

ICORE

Тел/факс: (495) 665-0604
E-mail: info@i-core.ru
www.i-core.ru с. 38–39

SONY ELECTRONICS

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

Указатель фирм

3M 84, 85	HTS 74, 88	SGL 78	«Газпром» 6	НИИ автоматической аппаратуры им. В.С. Семенихина 6
Active Cloud by Softline 41	Huawei 12	Skype 16, 58	«Гейзер-Телеком» 56	ФГУП НИИР 6, 16, 55
ADV/web-engineering 42	Huntair 92	SMS.Coin 17	«Гипровсвязь» 16	«Открытые Технологии» 27, 42
AFCOM 44	HuTrust 65	SPIRIT 7, 8	Государственная академия противопожарной службы	«Петер-Сервис» 9
Alcatel 12	IBM 14, 61, 83	Stack Labs 76	МЧС РФ 85	ГК «Пожтехника» 84, 85
Alcatel-Lucent 12	IBM Institute for Business Value 61, 62, 63	Standard & Poor's 48	Государственный центральный музей музыкальной культуры имени М.И. Глинки 84	Радирегламентарный комитет 56
APC by Schneider Electric 69, 74, 77, 86, 89, 90, 91, 92	IBS 49	Startobaza 10	ГУ-ВШЭ 6	РБК 10, 49
Apple 5, 62	ICANN 9	StoreData 29, 32, 41	«ДатаДом» 43	РЖД 10
Arcelor 85	IDC 14	Stulz 69, 88, 92	«Евросеть» 15	СГУ «Российский фонд федерального имущества» 6
ARD 59	iKS-Consultung 28	Switch Communications 29	ФСК ЕЭС 85	«Ростелеком» 9, 12, 28, 29, 36, 48, 49, 84, 94
AVRORAID 27	Intel 12, 22, 23	Tandberg 58	ИММО 17	РСИЦ 10
Ayaks Engineering 29, 76	Intel Software LLC 12	TDF 60	АНО «Информэкспертиза» 6	РСС 55, 56
Bank of America 49	J'son & Partners 26	Technicolor 10	«Инфосистемы Джет» 12, 36, 40	РТИ 49
Bell Canada 29	Liebert 86, 87, 88, 89, 91, 92	Telconet Capital 10	«Караван» 43	ФГУП РТРС 4, 60
Bytemobile 10	LifeSize 83	TIA 44	«Комплит» 40, 69, 70, 74, 90	РТС 48, 49
Capgemini 78	Linxdacenter 29, 46	Total Site Solutions 86	КОСПАС 9	«РУСАЛ-управляющая компания» 6
CEPT 56	ГК LETA 9	Treelogic 93	КРОК 27, 28, 30, 43	«НПО Сатурн» 42
Check Point 11	Mail.ru Group 49	Trend Micro 65	«Лаборатория Касперского» 18	Сбербанк России 6, 12, 17, 24, 27, 28, 29, 31, 79, 85
Chloride 47	MegaLabs 43	Uptime Institute 19, 24, 27, 28, 30, 42, 47, 81	«Логика бизнеса 2.0» 9, 14	«Связьинвест» 94
Cisco 9, 27, 58, 78	Menerga 77	Uptime Site Network 44	МАИ 6	«Сейсмотек» 10
Citrix Systems 10, 46	Mercury Engineering 31, 47	VimpelCom Ltd. 48	«Манго Телеком» 12	«Серп и молот» 29
CompTek 83	Microsoft 10, 12, 78, 83	VMware 18, 65	«Маршалл Капитал» 94	«Система» 49
Coolcentric Vette 91, 92	Mirial 83	Watch4Net Solutions 10	МАС 6	«Ситроникс Информационные Технологии» 9
Data Insight 17	Motiveair 92	Wealink 42	МГРС 13	«Ситроникс» 49
Datacenter Dynamics 79	Motorola Solutions 10	Yahoo! 24, 30, 31	МГТС 10	«Скартел» 10, 13
DataDome 79	NEC 7	Yammer 10	МГУ 10	«Сколково» 11, 12
DataLine 27, 42	Nokia 10	Yandex N.V. 49	им. М.В. Ломоносова 7, 84	«Современные Телекоммуникации» 26
DataSpace 19, 24, 27, 28, 29, 80	Nokia Siemens Networks 12	YouTube 4	«МегаЛабс» 6	«Термокул» 71, 72, 74
Dell 27	NVision Group 68, 74, 76, 92	ZDF 59	«МегаФон» 6, 9, 10, 12, 17, 27, 28, 80, 84	«Техносерв» 13, 72, 73, 74
Digital Design 10	O2 65	«Авиастар-СП» 12	Медицинский информационно-аналитический центр РАМН 6, 30	«ТНК-ВР Менеджмент» 41
Digital Loyalty System 10	Panasonic 57, 58, 93	«Ай Ко» 38	МИРЭА 6	УГТУ-УПИ 6
Eaton 27	Polycom 58	«Ай-Тек» 41	ММВБ 48, 49	УК «Финам Менеджмент» 48
EMC 10, 11	Pro7 59	«АйТи» 9, 34	Московский государственный технический университет гражданской авиации 6, 55, 56	«Центр хранения данных» 29, 31
Emerson Network Power 47, 74	ProSiebenSat.1 59	Альфа-банк 17	МТС 6, 12, 17, 45, 48, 49, 50, 84	ЛО ЦНИИС 55
EQT Partners 10	Pson 10	«АМДтехнологии» 87	МТС-Банк 17	«Чек Пойнт Софтвэр Текнолоджиз (Раша)» 9
Ericsson 10, 12, 15	PwC 15	«Андэк» 9	МТУСИ 16	«Электронная Москва» 18
Face.com 49	QuickOffice 10	«АрселорМиттал Темиртау» 85	«Национальные телекоммуникации» 94	«Электронные деньги» 10, 29
Facebook 49	Rhodium 49	Ассоциация кабельного телевидения РФ 4		
Fenix 17	Rittal 74	«Астерос» 68, 74		
France Television 59	RTL 59	«Аф Телеком Холдинг» 10		
Gartner 14	RU-CENTER 10	Банк России 64, 85		
GENIVI 12	SAP 6	Большой театр 84		
GMCS 9	SARSAT 9	«Борлас Украина» 9		
Google 10, 24, 30, 34	SAS 13	Бюро радиосвязи 56		
Headwork Analytics 46, 79	Schneider Electric 41	«ВКонтакте» 31		
HP 10, 22, 23, 80, 83	Schroff/Pentair Technical Products EMEA 41	«ВымпелКом» 9, 12, 17, 28, 29, 84		

Учредители журнала «ИнформКурьер-Связь»:

ЗАО Информационное агентство «ИнформКурьер-Связь»:

127273, Москва, Сигнальный проезд, д. 39, подъезд 2, офис 204; тел.: (495) 981-2936, 981-2937.

ЗАО «ИКС-холдинг»:

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

МНТОРЭС им. А.С. Попова:

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