

ИКС

издается с 1992 года

№ 8-9 • август-сентябрь • 2014

MNP: как это было	6
Регулировать нельзя ждать	18
Как нам реорганизовать телефонию	52
Оптимизируем стоимость владения ЦОДом	74

ЦОД. Премудрости эксплуатации

ТЕМА НОМЕРА



IKS
CONSULTING

10 лет на рынке консалтинга!



www.iksmedia.ru

версии на App Store и Google Play

Конференция IT & Med`2014

ИТ-ПОМОЩЬ МЕДИЦИНЕ

Для профессионалов в области
ИТ и здравоохранения

21 ноября 2014 г., Москва,
гостиница «Холидей Инн Лесная»

К участию приглашаются:

- информатизаторы здравоохранения
- представители регулирующей сферы
- врачи
- руководители ИТ-направлений и ИТ-специалисты государственных и коммерческих медицинских учреждений
- общественные организации
- ИТ-компании, принимающие участие в проектах в сфере здравоохранения или заинтересованные в развитии бизнеса в этой сфере



Вопросы для обсуждения и выступлений (список открыт):

- как сделать ИТ-проект в здравоохранении эффективным. Критерии ИТ-эффективности в медицине
- каковы критерии качества решений для информатизации здравоохранения
- формирование электронной ресурсной базы здравоохранения, электронный документооборот, электронная карта, регистратура, другие базовые e-сервисы
- успехи информатизации коммерческой медицины. Есть ли смысл использовать подходы в бюджетной сфере?
- кадровый вопрос информатизации и фигура информатика. Где черпать кадры?
- реально ли реализовать требования закона «О персональных данных» в медучреждении
- соплатежи населения как резерв развития медучреждений
- телемедицина как инструмент доступности услуг и единого высокого стандарта здравоохранения
- роль дата-центров и инфраструктурных решений в повышении эффективности информатизации здравоохранения



Предложения по докладам ждем по адресу nk@iksmedia.ru

www.itmedforum.ru



По вопросам участия обращайтесь по тел.: +7 (495) 785-14-90, 229-49-78
и e-mail: expo@iksmedia.ru

Партнеры



Издается с мая 1992 г.

Издатель

ЗАО «ИКС-холдинг»
Ю.В. Овчинникова



Генеральный директор

Д.Р. Бедердинов – dmitry@iks-media.ru

Учредители:

ЗАО Информационное агентство
«ИнформКурьер-Связь»,
ЗАО «ИКС-холдинг»,
МНТОРЭС им. А.С. Попова

Главный редактор

Н.Б. Кий – nk@iks-media.ru

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

А.Ю. Рокотян – председатель

С.А. Брусиловский, Ю.В. Волкова,
А.П. Вронец, М. Ю. Емельяников,
Ю.Б. Зубарев (почетный председатель),
Н.Б. Кий, А.С. Комаров, К.И. Кукк,
Б.А. Ластович, Г.Е. Моница, Н.Н. Мухитдинов,
Н.Ф. Пожитков, В.В. Терехов, А. В. Шиббаев,
И.В. Шиббаева, В.К. Шульцева,
М.А. Шнепс-Шнеппе, М.В. Якушев

РЕДАКЦИЯ

iks@iks-media.ru

Ответственный редактор

Н.Н. Шталтовная – ns@iks-media.ru

Обозреватели

Е.А. Волынкина, А.Е. Крылова,
Л.В. Павлова

Редактор

Е.В. Харитоновна – eh@iks-media.ru

Дизайн и верстка

Д.А. Подъяков, А.Н. Воронова

КОММЕРЧЕСКАЯ СЛУЖБА

Г. Н. Новикова, коммерческий директор – galina@iks-media.ru
Ю. В. Сухова, зам. коммерческого директора – sukhova@iks-media.ru
Е.О. Самохина, ст. менеджер – es@iks-media.ru
Д.Ю. Жаров, координатор – dim@iks-media.ru

СЛУЖБА РАСПРОСТРАНЕНИЯ

А.С. Баранова – выставки, конференции
expro@iks-media.ru
Подписка
podpiska@iks-media.ru

Журнал «ИнформКурьер-Связь» зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций 25 февраля 2000 г.; ПИ № 77-1761.

Мнения авторов не всегда отражают точку зрения редакции. Статьи с пометкой «бизнес-партнер» публикуются на правах рекламы. За содержание рекламных публикаций и объявлений редакция ответственности не несет. Любое использование материалов журнала допускается только с письменного разрешения редакции и со ссылкой на журнал.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

© «ИнформКурьер-Связь», 2014

Адрес редакции и издателя:

127254, Москва,
Огородный пр-д, д. 5, стр. 3
Тел.: (495) 785-1490, 229-4978.
Факс: (495) 229-4976.
E-mail: iks@iks-media.ru
Адрес в Интернете: www.iksmedia.ru
Тел.: (495) 502-5080
№ 8-9/2014 подписан в печать 21.08.14.
Тираж 15 000 экз. Свободная цена.
Формат 64x84/8
ISSN 0869-7973



Не самое радостное выдалось лето. Опасливое. С чувством горького патриотизма и поднявшейся волной импортозамещения, от сыров до информационных технологий.

Кто-то увидел резервы развития, кто-то решил, что бессмысленно затеваться на короткое время. По большому счету, все замерли в ожидании, куда развернется политический вектор.

В таких ситуациях спасает ежедневная и ежечасная рутинная работа с тактическими победами и мелкими разочарованиями.

Минкомсвязь усилила свои позиции в информатизации здравоохранения, направив на ключевой пост «своего» человека. Медицинские ИТ все больше разочаровывают, и не только пользователей и экспертов, но и активных профессиональных игроков, покидающих поле боя.

Апогей рутинной работы – эксплуатация, что сетей связи, что дата-центров. Рутинная эта становится все более бизнес-критичной. Поддержание в эффективном состоянии сложнейших вычислительных и инженерных систем не то что головная боль – мигрень владельца или оператора дата-центра. Эксплуатация – процесс перманентный и суперрегламентированный. У эксплуататора солнце всегда в зените, **Понедельник начинается в субботу** и длится всю неделю – см. тему номера: ЦОД. Премудрости эксплуатации.

Вы сбились со счета, у кого и какие цодосертификаты? Пролитайте этот номер ИКС и вспомните, кто, что и когда сертифицировал – проекты, площадки, наконец, операционную устойчивость.

Что стоит за одним из самых громких, сложных и бесполезных телеком-проектов десятилетия – MNP? Писали об этом много, а вот об операторской MNP-кухне и редком примере согласованных действий поставщиков услуг – практически нет (**Актуальный комментарий**).

Наш давний и многоопытный автор не устает вскрывать драматические противоречия и находить разумные рецепты в развитии сектора: на этот раз речь о том, к чему ведет неистребимое несовершенство нормативного пространства и как быть зажатой в нем проводной и мобильной телефонии, которая остается источником благосостояния отрасли (**Как нам реорганизовать телефонию – 2**).

А когда соберемся вынырнуть из рутины, предлагаю подумать вот о чем: успешен тот, кто не только трудоголичен, но и умудряется преодолеть трафарет, совершить зигзаг, не чураясь самоиронии. И если уж удастся сопрячь любительскую увлеченность с профессией и избежать при этом дилетантизма, жизнь и бизнес получают по фану (**Персона номера**).

До встречи.
Наталья Кий,
главный редактор

1 КОЛОНКА РЕДАКТОРА

6 НОВОСТИ

6 АКТУАЛЬНЫЙ КОММЕНТАРИЙ

А. КРЫЛОВА. МНР: как это было

8 ЛИЦА

9 ПЕРСОНА НОМЕРА

М. СЛОБОДИН. За бизнес с фаном

КОМПАНИИ

12 Новости от компаний

СОБЫТИЯ

16 Пока гром не грянул

18 Регулировать нельзя ждать

20 Качество мобильного видео на проверке

На портале IKS MEDIA

22 Блог, еще раз блог!

24 КАЛЕНДАРЬ СОБЫТИЙ

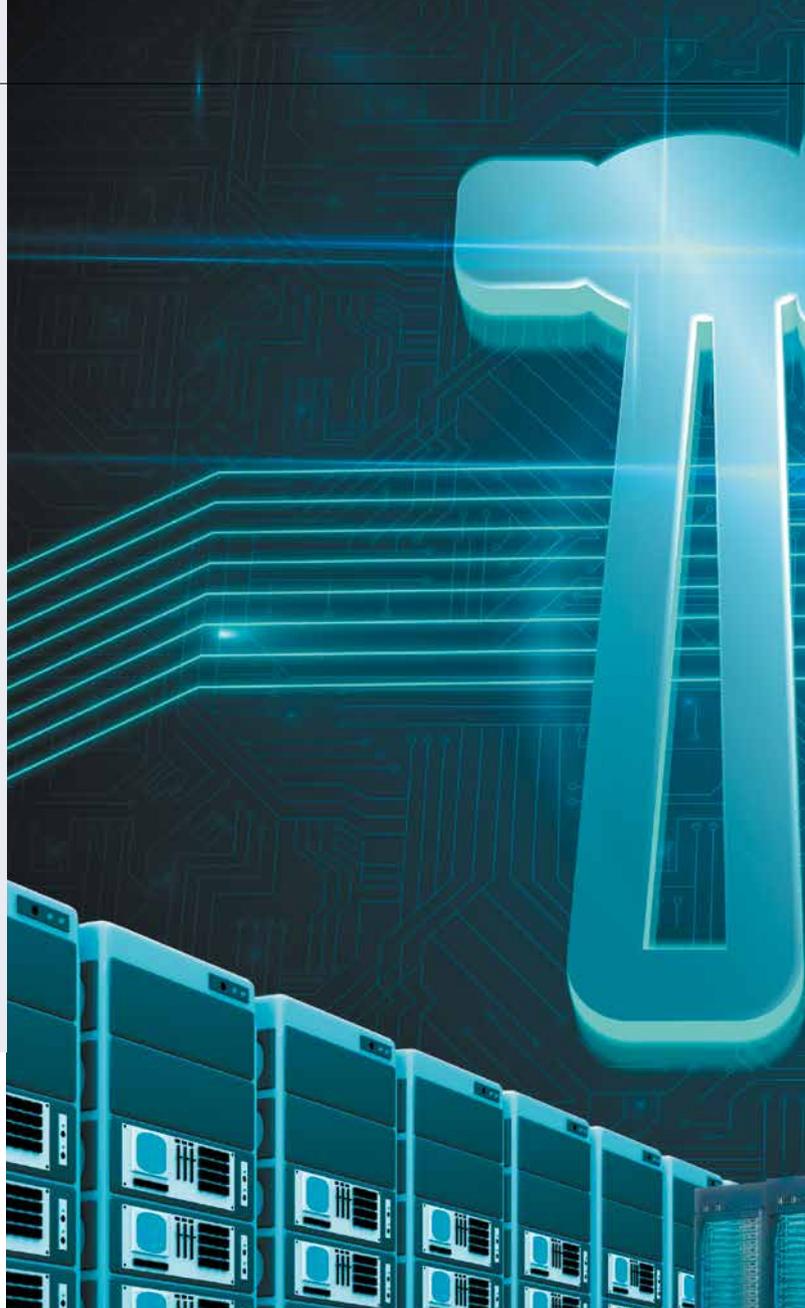


9
М. СЛОБОДИН.
За бизнес с фаном



20

Качество мобильного видео
на проверке



26 ТЕМА

ЦОД. ПРЕМУДРОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Фокус

28 Понедельник начинается в субботу

Позиция

32 С. МАЙКОВ. Эксплуатацию – в авангард!

Подробности

33 А. СОЛОДОВНИКОВ, А. МИРОНЕНКО. Operational Sustainability: как это делается

34 Доверяй, но проверяй

Полезные советы

35 М. КОТЛЯРОВ. Канцелярия эксплуататора

48 ДЕЛО

Экономика и финансы

- 48** М. КЛЯГИН. В тени геополитических рисков



Опыт

- 50** Б. ХАНШТАЙН, А. КЮН. Надежность и эффективность в стандартном формате



Проблема

- 52** А. РОКОТЯН. Как нам реорганизовать телефонию – 2

Человеческий фактор

- 59** М. ЛЕБЕДЬ. Айтишники тоже люди! Менеджмент корпоративных ИС



Бизнес-модель

- 63** С. ФОМИЧЕВ. Союз ИТ и телекома

65 «ИКС» pro ТЕХнологии

- 66** А. ГЕРАСИМОВ. Корпоративные и облачные дата-центры в России: перспективы конвергенции
- 70** С. КОНДРАТЬЕВ. От colocation к облачным дата-центрам
- 72** А. АБРАМОВ, О. АНТИПОВА. От идеи до бюджета
- 74** А. ЛАСЫЙ, П. ВАШКЕВИЧ. Оптимизация ТСО ЦОДа: разработка концепции
- 78** С. ЗАРЖЕЦКИЙ. Модульный ЦОД без лукавства
- 80** А. АНДРЕЕВ. ЦОД: как сэкономить на воздухе
- 82** П. РОНЖИН, В. КАЗАКОВ. Повторение пройденного: считаем PUE
- 88** Т. МИТРОФАНОВА. Современному ЦОДу – современное охлаждение
- 90** А. СЕМЕНОВ. Способы обеспечения интерконнекта в системах интерактивного управления
- 93** Ю. КОЛЕСОВ. От управления инфраструктурой ЦОДа к управлению ее эксплуатацией
- 94** Новые продукты

36 А. НОСКОВ. Чистота – залог здоровья

37 А. МАСЛОВ. Заказчику на заметку

Ракурс

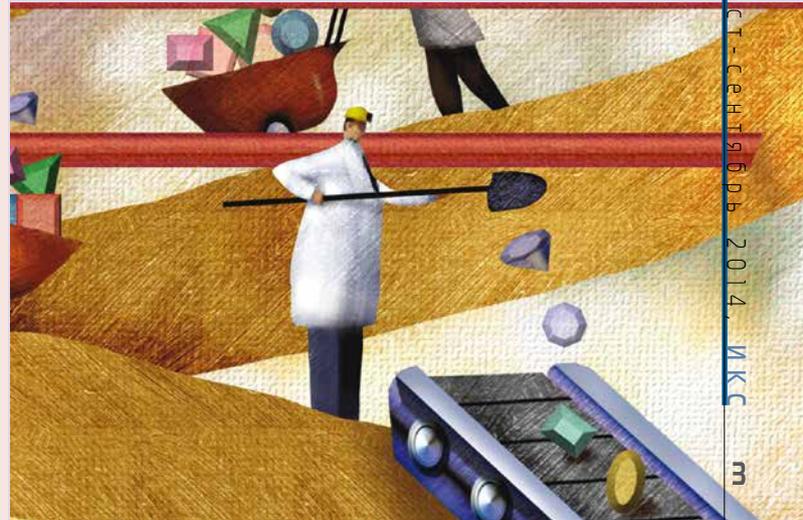
- 37** В. МУРАВЬЕВ. Собственная служба эксплуатации или аутсорсинг
- 38** С. МИШУК, К. ШАДСКИЙ. Аутсорсинг или все сами?
- 40** М. ГОРНАЯ. Аутсорсинг с оговорками
- 41** Ф. ДИКЕРМАН. Приоритет пока за самостоятельностью
- 42** А. КАРПИНСКИЙ. Идет прошупывание рынка

Дискуссионный клуб «ИКС»

- 43** Особенности национальной эксплуатации

Бизнес-партнер

- 47** Р. АХМЕТОВ. 100%-ная гарантия службы эксплуатации



1 EDITOR'S COLUMN

6 NEWS

6 COMMENT OF TODAY

A. KRYLOVA. MNP: how it was done

8 PROFILES

9 PERSON OF THE ISSUE

M. SLOBODIN. For business with fun

COMPANIES

12 Company news

EVENTS

16 Until the thunder breaks

18 Regulating can't wait

20 Quality of mobile video at checkout

On IKS MEDIA portal

22 Blog, and once again blog!

24 CALENDAR OF EVENTS

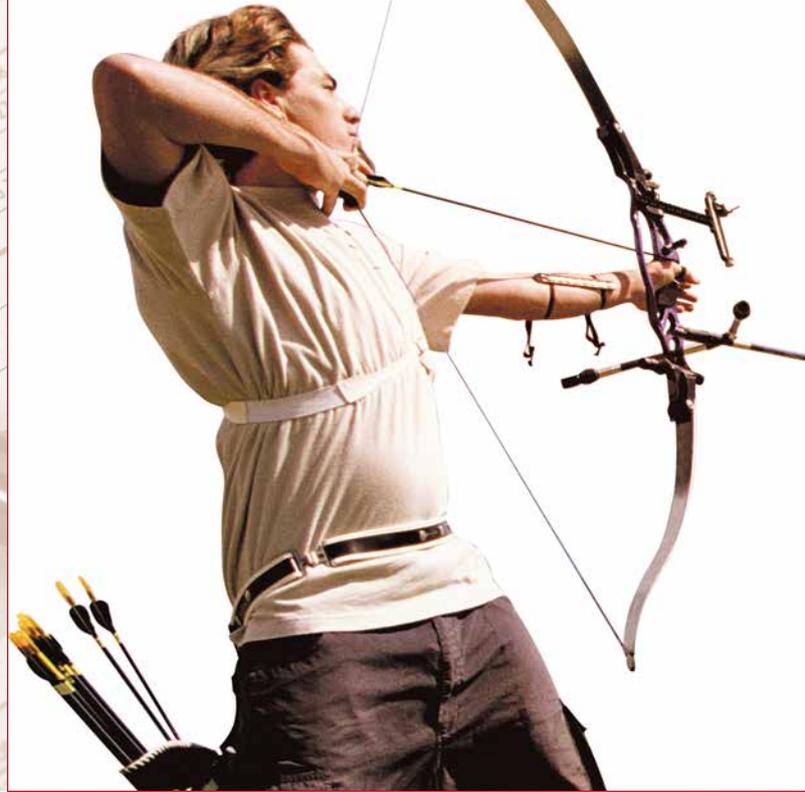


M. SLOBODIN.
For business with fun



20
Quality of mobile video at checkout

How can IKS help YOU succeed in the Russian market?



26 COVER STORY

DATA CENTER. SUBTLETIES OF EXPLOITATION

Focus

28 Monday begins on Saturday

Position

32 S. MAYKOV. Exploitation – on the cutting edge!

Details

33 A. SOLODOVNIKOV, A. MIRONENKO. Operational Sustainability: the how of it

34 Trust, but check you must

Handy tips

35 M. KOTLYAROV. Office of the exploiter

36 A. NOSKOV. Cleanliness is the guarantee of health

37 A. MASLOV. Customer interesting

1. IKS is the leading business inter-industry publication for new converged Telecom-Media-Technologies market – essential information source about market trends and analysis for your investment and strategy policies.
2. Our readers are the leaders of business community – your chance to talk to the market leaders directly through IKS publications and www.iksmedia.ru and share your views on the most popular topics.
3. Effective distribution channels – personalized subscriptions and focused distribution at key industry events.
4. Wide range of MarCom services – PR, ads, sponsorships, direct marketing, special projects on demand – round tables, pre-sale events.



YOUR SUCCESS IS OUR GOAL!

Contact us for 2014 editorial calendar!

Angle

- 37 V. MURAVIEV. Own exploitation service or outsourcing
- 38 S. MISCHUK, K. SHADSKIY. Outsourcing or all by yourself?
- 40 M. GORNAYA. Outsourcing with limitations
- 41 F. DICKERMAN. Priority for self-sufficiency yet
- 42 A. KARPINSKIY. A market probing takes place

“IKS” discussion club

- 43 Peculiarities of the national exploitation

Business-partner

- 47 R. AHMETOV. 100% guarantee maintenance service

48 BUSINESS

Economy and finances

- 48 M. KLYAGIN. In the shade of geopolitical risks

Experience

- 50 B. HANSTEIN, A. KYUN. Reliability and effectiveness in standard format

Problem

- 52 A. ROKOTYAN. How we can reorganize the telephony – 2

Human factor

- 59 M. LEBED. IT specialists are people too! Management of the corporate information systems

Business model

- 63 S. FOMICHEV. Union IT and telecom

65 «IKS» proTECHnologies

- 66 A. GERASIMOV. Enterprise and cloud data centers: prospects for convergence
- 70 S. KONDRATIEV. From collocation to cloud data centers
- 72 A. ABRAMOV, O. ANTIPOVA. From the idea to the budget
- 74 A. LASYI, P. VASHKEVICH. Data center TCO optimization: development of the concept
- 78 S. ZARZHETSKIY. Module data center without guile
- 80 A. ANDREEV. Data center: how to save on air
- 82 P. RONZHIN, V. KAZAKOV. Repetition: calculating PUE
- 88 T. MITROFANOVA. Contemporary data center – contemporary cooling
- 90 A. SEMENOV. Ways to ensure interconnect in interactive management systems
- 93 Ju. KOLESOV. From data center infrastructure management to its maintenance management
- 94 **New products**

MNP:

КАК ЭТО БЫЛО

актуальный
комментарий



Подготовила
Александра КРЫЛОВА

Рекордно короткие сроки, нормативно-правовая недостаточность, седьмая часть земли, десятые доли процента пользователей в итоге – обстоятельства, в которых случился перенос мобильного номера, один из самых громких телеком-проектов десятилетия в России.

Впервые о переносимости мобильного номера в России заговорили еще в середине 2000-х годов и потом возвращались к этой идее каждые два-три года, но весной 2012 г. регулятор решил взять быка за рога. В Минкомсвязи РФ состоялись два заседания научно-технического совета под председательством заместителя министра Наума Мардера, на которых были рассмотрены результаты изучения мирового опыта внедрения MNP (Mobile Number Portability) и позиции операторов связи, а также выработаны общие принципы технической реализации переносимости номера на российских сетях.

Операторы, и ранее признававшие возможность введения MNP в России, не видели в этой услуге особой необходимости (см. «ИКС» №6'2011, с. 50): никаких явных преимуществ для их бизнеса переносимость мобильных номеров не давала, зато требовала больших

затрат и представляла собой технически сложную задачу. Однако поскольку к тому времени поправки в закон «О связи», направленные на легитимизацию сохранения абонентского номера при переходе от одного сотового оператора к другому, Минкомсвязью были уже разработаны и вынесены на обсуждение, участникам рынка пришлось смириться с необходимостью их реализации. Причем было понятно, что сроки, скорее всего, будут сжатыми. Оставалось только уточнить, насколько

«MNP – как супружество, – резюмирует Алексей Дрожжинов, руководитель службы развития мобильной опорной сети «ВымпелКом», – либо согласны оба, либо брак не получается. Если оба оператора – и донор, и реципиент – на сетевом уровне готовы к оказанию услуги, то все хорошо. Если хотя бы у одного готовности нет, у абонента с перенесенным номером будут проблемы».

Профессиональный консультант по MNP из Англии, запрос которому направляла Минкомсвязь, в своем заключении написал, что только процесс тестирования должен занимать как минимум 8–12 недель и охватывать всех операторов. И лишь после этого о возможности сохранить свой мобильный номер при смене оператора можно широко объявлять абонентам.

Однако у российских законодателей и регулятора на счет сроков введения MNP были свои соображения. И 26 декабря 2012 г. Президент РФ Владимир Путин подписал закон № 253-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О связи» и статьи 333³³ и 333³⁴ части второй Налогового кодекса Российской Федерации». Согласно этому документу жители нашей страны получили право сохранять свой номер при переходе от одного сотового оператора к другому с 1 декабря 2013 г. То есть на формирование необходимой нормативной правовой базы, разработку и внедрение сетевых и ИТ-решений и тестирование отводился непол-

За полгода операторы без потери качества связи изменили механизм маршрутизации, DEF-номера теперь не определяют направления

затрат и представляла собой технически сложную задачу. Однако поскольку к тому времени поправки в закон «О связи», направленные на легитимизацию сохранения абонентского номера при переходе от одного сотового оператора к другому, Минкомсвязью были уже разработаны и вынесены на обсуждение, участникам рынка пришлось смириться с необходимостью их реализации. Причем было понятно, что сроки, скорее всего, будут сжатыми. Оставалось только уточнить, насколько

«Эффект сжатия»

Как показывает опыт стран, уже обеспечивших переносимость мобильных номеров (а таких более 60), процесс введения MNP занимает несколько лет. «Сначала формируется нормативная база, которая определяет процедуру передачи абонентского номера из сети А в сеть Б со всеми контрактами, долгами, взаимоотношениями, принимаются решения о порядке маршрутиза-

ный год. А значит, все эти этапы операторам пришлось проходить одновременно.

Заостренные вопросы

Сложность и уникальность проекта по введению MNP для российской телеком-индустрии заключались в том, что для него требовались согласованные действия операторов. Компании-конкуренты, имеющие разные бизнес-процессы, разные ИТ-системы, вынуждены участвовать в едином процессе, применять одну и ту же технологию, работать в одном графике. Собственно, ни для какой другой услуги столь слаженного взаимодействия всех игроков не требуется.

С самого начала, еще в декабре 2012 г., понимая, что деваться некуда, операторы объединились в рабочую группу и занялись выработкой общих правил игры. Они сформировали перечень вопросов на пяти листах, в решении которых требовалось участие регулятора. Ответы на некоторые из них пришли поздно, а на другие не получены до сих пор.

Первый и ключевой вопрос, из которого вытекают все следующие, – регион переносимости. Тут операторы настаивали на том, что мобильный номер сохраняется за абонентом, меняющим оператора, в пределах одного субъекта РФ. Других вариантов уложиться в сверхсжатые сроки проекта операторы не видели. Кроме того, предстояло разобраться с сетевыми вопросами (менялся сам принцип маршрутизации вызовов на сети), созданием и функционированием базы данных перенесенных номеров, взаимодействием ИТ-систем операторов. Кроме того, были поставлены вопросы, связанные с введением понятия маршрутного номера (routing number) и выбором его формата, с определением порядка работы с DEF-номерами. Отдельный блок составляли маршрутизация вызовов на перенесенные номера из сетей фиксированной связи, а также международные вызовы и SMS. И, конечно, требовалось определить последовательность бизнес-процессов, начиная с подачи абонентом заявления оператору-реципиенту о намерении перейти в его сеть со своим номером.

Забегая вперед, нужно признать, что нормативные акты, которые должны были быть представлены в правительство РФ к 1 марта 2013 г., не были к этому сроку готовы. А те, что начали появляться летом и выходили вплоть до конца ноября, не вполне устраивали операторов.

Неудивительно, что еще летом участники рабочей группы, по словам А. Рокотяна, осознали, что вариантов у них, собственно, два. Первый – попытаться реализовать то, что прописано в предложенных регулятором «Правилах оказания услуг подвижной связи...» (поправки утверждены постановлением Правительства РФ № 599 от 15.07.2013), хотя в них были обнаружены нестыковки и просто не реализуемые, по мнению операторов, положения. Вариант второй – определить процедуру, насколько это возможно в рамках правил, чтобы впоследствии под нее «подогнать» нормативную правовую базу. И для того чтобы успеть к 1 декабря, выбрали

второй путь. При этом системные разработчики и инженеры вынужденно работали по протоколам рабочей группы, а не по утвержденным регулятором нормативам – их в полноценном виде и сейчас еще нет. Появятся они, судя по всему, ближе к концу 2014 г.

И пошла работа

Одновременно с обсуждением вопросов межоператорского взаимодействия в компаниях шла подготовка ИТ-систем и сетевого оборудования. А поскольку решения выдавались «с колес», участникам процесса приходилось трудно.

«Весной 2013 г. у нас была создана тестовая зона: Поволжский филиал – Северо-Западный филиал, – рассказывает Антон Пирогов, руководитель по поддержке инфраструктуры и проектному контролю «МегаФона», – первые тестовые переносы мы проводили между абонентской нумерацией этих филиалов. Результаты легли



В проекте MNP у одного из операторов было занято человек 400, и эта команда работала по 14 часов в сутки

в основу федеральных решений. После того как мы убедились в работоспособности нашей схемы, мы начали тестирование с коллегами из других компаний. Это было лето 2013 г., до запуска MNP оставалось полгода.

В «ВымпелКоме» разработка внутренних бизнес-процессов и инвентаризация услуг для формирования требований шли еще с начала 2013 г., причем с самым высоким приоритетом. «Фактически мы создали новый бизнес-процесс, – констатирует Леонид Харьков, руководитель департамента разработки продуктов «ВымпелКома». – Провели учет всех имеющихся у нас продуктов, оказалось, что их 384. Все они тестировались, после чего часть информационных систем дорабатывалась. Ведь нужно, чтобы по перенесенному номеру и голос передавался, и SMS ходили, и чтобы люди могли пополнить счет с банковской карты».

Как вспоминает А. Пирогов, тесты проводились без нормативных документов, определяющих механизм переноса, без понимания процедуры – на энтузиазме отдельных людей в технических и ИТ-подразделениях операторов. После удачных тестов на начальном этапе промышленного внедрения были оценены риски, на этом основании составлен поэтапный план установки программного обеспечения, что позволило максимально подготовить инфраструктуру к портированию первого абонента.

Первые тестовые переносы номеров между сетями разных операторов, еще по «обходным» технологиям, просто чтобы попробовать «на зубок» маршрутизацию, были проведены летом 2013-го в Санкт-Петербурге между сетями «МегаФона» и Tele2, МТС и «ВымпелКома». Эти тесты показали правильность принятых сетевых решений, но до работающих систем было еще очень далеко...

Окончание см. на с. 57 ●●●●●▶

Эксплуатация таких серьезных объектов, как дата-центры, требует не только знаний и опыта, но железной дисциплины, ответственности, дотошности и даже физической выносливости. Это на личном примере доказывают участники ТЕМЫ НОМЕРА (→ с. 26–49←).



Сергей МАЙКОВ,
главный инженер-директор эксплуатации инженерных систем, Сбербанк России

Родился в 1956 г. в Курске. В 1973 г. поступил в Вильнюсское высшее командное училище радиоэлектроники ПВО. В 1977 – 1987 проходил службу на Дальнем Востоке на различных командных и инженерных должностях. В 1987 г. поступил в Военную командную академию им. Г.К. Жукова, которую окончил в 1990 г.; затем служил в частях Московского округа ПВО. В 1994-м уволился в запас.

В Сбербанке России с 1996 г. прошел путь от бригадира электриков до главного инженера-директора эксплуатации ИС. Участвовал в модернизации систем жизнеобеспечения объектов банка, в разработке ТЗ на реконструкцию и строительство различных объектов ЦА Банка, в том числе дата-центра «Южный порт», а также в подготовке его к сертификации в Uptime Institute.

Хобби – рыбалка, путешествия и животные (дома имеется кот породы мейн-кун).



Александр МИРОНЕНКО,
консультант, Uptime Institute Russia

Родился в 1970 г. в Алма-Ате, где окончил республиканскую физико-математическую школу. В 1987 г. поступил в Московский институт электронной техники (ныне – Национальный исследовательский университет «МИЭТ»), а в 1993 г. – в его аспирантуру.

В 1999-м в сервисном департаменте APC стал первым (и долгое время единственным) инженером по «тяжелым» ИБП, затем перешел в европейский департамент подразделения профессиональных сервисов, а потом в команду Datacenter Solution Team APC.

В 2010 г. занялся развитием профессиональных сервисов в Schneider Electric, а в 2012 г. – развитием бизнеса в Lee Technologies. С осени 2013 г. – в нынешней должности.

Женат, двое детей. Хобби до 1997 г. – горные лыжи, затем – сноуборд и кайтинг. Много лет держит собак породы хаски.

Окончил Университет Майами (США), имеет более чем 35-летний опыт работы в области проектирования, строительства и эксплуатации ЦОДов и других критически важных объектов. Принимал участие в создании дата-центров общей площадью около 50 тыс. кв. м. Руководил подразделением ИТ-консалтинга в крупной американской консалтинговой инженеринговой компании Flack Kurtz, занимался консалтингом в области проектирования инфраструктуры, построения СКС и интеграции технологических систем в зданиях заказчиков. Был вице-президентом по инженерингу и управлению одного из крупных операторов коммерческих дата-центров в Силиконовой долине. С 2010 г. – в нынешней должности.

Хобби – фотография и путешествия.



Фред ДИКЕРМАН,
вице-президент по эксплуатации ЦОДов, DataSpace

Родился в 1970 г. в Ленинграде. В 1994 г. окончил Санкт-Петербургский электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) (ныне – Санкт-Петербургский электротехнический университет «ЛЭТИ») по специальности «радиотехника», а в 1996 г. – его аспирантуру (кафедра теоретических основ радиотехники, направление акустооптической обработки сигналов).

В 1996–1999 гг. – системный администратор и программист петербургского филиала компании «Фроузен Фудс», в 1999–2000 гг. – системный администратор, системный аналитик компании «Бит-95». С 2000 по 2008 г. в департаменте интеграционных решений компании IBS занимался разработкой интеграционных решений для Банка России, НК «Лукойл», правительства РФ и др. С 2008 г. – в нынешней должности.

Хобби – фотография.



Сергей МИШУК,
технический директор, DataLine



Владимир МУРАВЬЕВ,
директор по эксплуатации, DataPro

Родился в 1969 г. в Грозном. В 1997 г. окончил Московский государственный университет путей сообщения по специальности «электрообеспечение предприятий ж/д транспорта», а в 2001 г. – его аспирантуру по специальности «политические институты и процессы».

В 1999–2004 гг. прошел путь от электромеханика до начальника группы тяговых подстанций Московско-Курского отделения компании РЖД. В 2004–2013 гг. – ведущий инженер, заместитель начальника отдела техобслуживания инженерных систем, ответственный за электрохозяйство МИВЦ РЖД. С 2013 г. – в нынешней должности.

Женат, воспитывает троих сыновей. Хобби – семья и пауэрлифтинг. Чемпион мира и Евразии по жиму лежа. Чемпион России по русскому жиму и народному жиму WPC.



Михаил СЛОБОДИН

За бизнес с фаном

Полное погружение в работу, будь то блогосфера или «перенастройка» большой компании, умение договариваться с людьми и смеяться над собой – лишь несколько штрихов к портрету Михаила СЛОБОДИНА, генерального директора компании «ВымпелКом» («Билайн»).

Семейные пельмени

Я родился в Североуральске 17 сентября 1972 г. Мой папа – спортсмен, человек с активной жизненной позицией, нацеленный на результат, – в то время был играющим тренером волейбольной команды и потому часто бывал в разъездах. Мама по профессии учитель математики.

Со временем наша семья росла: у меня появились три родных брата, а потом еще две приемных сестры и один приемный брат. Папа к этому времени уже работал начальником цеха на одном из предприятий. Как мне тогда казалось, занимал супер-должность.

По праздникам мы всей семьей делали пельмени: один крутил фарш, другой месил тесто, третий вырезал из него сочни, которые группа товарищей потом лепила. Пельменей получалось много, но съедали мы их все, без остатка, за полтора дня максимум.

Как старший сын я пользовался доверием родителей. Они, к примеру, на несколько дней оставляли меня, девятилетнего, с годовалым братишкой. Я тогда был очень ответственным, и повышенная ответственность остается моей проблемой по сей день. Мама много работала, и все заботы по дому – магазины, готовка – были на мне.

Учиться в школе было интересно и легко, я еще и плаванием шесть лет отзанимался, и четыре года посещал школу искусств.

Школьные сочинения

Окончить общеобразовательную школу с медалью мне помешал конфликт с учителем русского языка и литературы. На дворе стоял 1989 г., в печати стали появляться публикации с критикой истории СССР. Я

читал и излагал мысли о прочитанном в школьных сочинениях. А когда учитель сказала, что мои взгляды не укладываются в рамки советской идеологии, я заявил, что сочинений больше писать не буду.

И не написал ни одного, кроме выпускного. В нем я разбирал произведение, посвященное коллективизации. За эту работу получил «четверки» и за содержание, и за грамотность. Причем единственной грамматической ошибкой было использование слова «колхозизация», которое я повторил вслед за автором книги.

Мои университеты

Поступать я уехал в Екатеринбург в Уральский госуниверситет им. А.М. Горького. Легко набрал на вступительных экзаменах 10 баллов из 10 возможных и стал студентом.

Учился я без труда, де-факто прошел пятилетнее обучение за три года, часть предметов сдавал экстерном, поскольку совмещал учебу с работой. Конечно, у меня была повышенная на 50% стипендия как у круглого отличника, единственного, кстати, на курсе, но так как с первого курса я полностью содержал себя сам, деньги были нелишними.

Самое мое экзотическое место работы в те годы было у экстрасенса. Я отвечал за размещение рекламы, сбор клиентов, их прием и взимание платы. Времена были тяжелые, многие нуж-

дались в помощи, пусть даже «сверхъестественной».

Диплом я делал уже в Североуральске, где устроился на работу на «Севералюкситруда» (СУБР), предприятие, которое поставляло сырье для выплавки алюминия. В дипломе я анализировал статистические корреляции остатков металла на Лондонской бирже с ценой, а попутно освоил слепой метод печати.

«Взлетная» полоса

На СУБРе я начинал инженером отдела внешних связей, где отвечал за отношения с таможней. Сама таможня была в другом городе и подчинялась более крупной, находившейся в третьем городе. И я, стараясь организовать процесс так, чтобы меньше платить, а оборудования получать быстрее, «нарезал круги» между ними до тех пор, пока мой начальник не порекомендовал меня на должность замначальника в финансовый отдел.

Там состоялся первый проект, которым я горжусь, – автоматизация финансового учета на предприятии на базе Windows. Представляете, в Североуральске в 1993 г. под моим чутким руководством пожилые дамы из финотдела за два месяца перешли на безбумажную технологию! Инструментов воздействия на них у

меня было два – жесткий запрет на ведение журналов и удобный, красивый графический интерфейс.



С 1-го курса содержал себя сам

Когда я собрался уходить, акционеры СУБРа предложили мне пост заместителя его генерального директора по экономике и финансам. Искушение остаться было огромным, но я его преодолел. В то время Евгений Ольховик и Виктор Вексельберг уже предложили мне поработать на группу «Ренова» в Екатеринбурге.

С акционерами «Реновы» мы познакомились, когда я отвечал в СУБРе за договорные отношения с этой группой. Алюминиевые заводы в то время расплачивались с нами за боксит своей продукцией, а мы ее продавали, в том числе и «Ренове». Они же рассчитывались с нами не очень аккуратно, и однажды мне пришлось зайти в кабинет к Вексельбергу с вопросом: «А почему вы не платите?». Тот позвонил нашему гендиректору с требованием: «Уберите отсюда Слободина!». Так они меня заметили и предложили переехать сначала в Екатеринбург, а через полгода в Москву – возглавить группу стратегического планирования в новой алюминиевой компании СУАЛ. Дальнейший мой профессиональный рост шел в рамках группы «Ренова».

Мне довелось поработать в энергетике: сначала в «Иркутскэнерго», потом с нуля строить холдинг «Комплексные энергетические системы». Мы делали самую крупную для энергетики частную компанию. И сегодня мне, ее бывшему президенту, иногда кажется, что лучше бы она получилась поменьше. Руководящие должности я занимал и в нефтяной отрасли, фундаментальный принцип бизнеса в которой заключается в получении доступа к ресурсу и его эффективном использовании.

Я учился у сильных людей

Все мое образование – это жизнь. Е. Ольховик научил меня руководствоваться здравым смыслом. Благодаря ему я понял: руководитель крупной компании должен учитывать, что последствия любого его управленческого воздействия могут быть непредсказуемыми, и иметь широкий взгляд на вещи.

Я научился извлекать необходимые знания из книг о бизнесе. Внимательно прочитав 40–50 книг, присовоку-

→ БЛИЦ

– Что для вас важнее – результат или процесс?

– Я работаю на результат, но считаю, что в процессе его достижения мы должны получать удовольствие. Нельзя все время, особенно в большой организации, приходить к результату через боль или через перенапряжение.

– С какими людьми вам нравится работать?

– Во-первых, с теми, кому интересно их дело, без интереса смысл работы теряется. Во-вторых, с людьми, разбирающимися в вопросе. В-третьих, они должны любить людей. Со мной работают менеджеры достаточно высокого уровня, а людьми невоз-

можно управлять, если ты к ним плохо относишься.

– Как вы относитесь к тем, кто высказывает иное, чем у вас, мнение?

– Люди, которые могут сказать «нет», «не прав», предложить другую систему координат, должны быть в компании как противовес любому руководителю: они помогают ему не терять связь с реальностью.



– Вы активный блогер. Зачем?

– Это серьезная нагрузка, эмоциональная, и временная, потому что я привык вкладываться в то, что делаю. Но зато соцмедиа быстро дают обратную связь. Если у компании руководитель думающий, интересный, с фаном, то и она сама должна быть интересной.

– Какие задачи вы поставили перед собой на ближайшее будущее?

– Первое. Хочется совершить с «Билайном» прорыв, подготовить для рынка бомбу. За три года это надо сделать.

Второе – я хочу быть счастливым в семье. Мне не надо большего, пусть будет все, что есть, потому что это мне очень нравится. И чтобы у детей все было хорошо. Старшие дети выросли хорошими людьми, учатся в Англии, младшему пока три года, и у него все впереди.

пик к ним собственный опыт, получать пищу для размышлений. Еще структурировать свои и чужие мысли мне очень помогает преподавание, поэтому-то я и занимаюсь независимым проектом школы искусств по бизнесу – New School of Arts.

В открытом рынке

Покидая ТНК-ВР, я определил некие рамки, чтобы ограничить область поиска нового места. Я понял, что не хочу работать в индустриях, в которых государство доминирует как собственник, и в тех, которые сильно регулируются. А еще мне хотелось попробовать себя на массовом рынке, более конкурентном и динамичном. Поэтому предложение возглавить «ВымпелКом» мне понравилось.

В процессе подготовки я больше месяца провел в «Киевстар», затем в итальянской «дочке» Vimpelcom Ltd. –

Wind и в Амстердаме. Что меня поразило в «ВымпелКоме», так это модель поддержания позиций на рынке, которой пользовалась компания. На первых совещаниях с моим участием слова «клиент», «продукты» вообще не произносились. А ведь забота о клиенте – фундаментальный принцип телеком-бизнеса. Так что я оказался самым клиентоориентированным топ-менеджером «ВымпелКома».

Для большой компании, как для корабля, важно выбрать правильное направление и терпеливо ему следовать. Свой выбор – фокус на создании идеального опыта общения абонентов с «Билайном» мы сделали. Годы через два-три мы сможем предложить нашим абонентам такой уровень сервиса, за который они будут ослеплены и с радостью отдавать свои деньги.

Записала

Александра КРЫЛОВА

Семейство двухпроцессорных серверов ETegro Hyperion с процессорами Intel® Xeon® E5-2600 v2 открывает гибкие возможности для виртуализации и облаков

Базовые модели:



Корпоративный
ETegro Hyperion RS230 G4



Производительный
ETegro Hyperion RS130 G4



Экономичный
ETegro Hyperion RS125 G4

Специализированные модели:



«Кластер в коробке»
(2 узла в корпусе 2U)
ETegro Hyperion RS420 G4



Для HPC и облаков (4 сопроцессора
или 4 узла в корпусе 2U):
ETegro Hyperion RS225 G4,
ETegro Hyperion RS235 G4



Для хранения данных
(70 дисков в корпусе 4U)
ETegro Hyperion RS430 G4



Российская компания ETegro Technologies выпускает серверы оригинального дизайна с гибкими возможностями комплектации и масштабирования. Они отвечают самым высоким требованиям к надежности, энергоэффективности и управляемости.

Серверы ETegro Hyperion с процессорами Intel® Xeon® E5-2600 v2 поддерживают передовые технологии и решения, экономят расходы при размещении в ЦОДах, упрощают процесс обслуживания ИТ-ресурсов, что является неоспоримым преимуществом при переходе на новую инфраструктуру, внедрении виртуализации и создании облачных сред.



Конфигуратор и заказ
на сайте www.etegro.ru

Тел./факс: 8(495) 380-02-88, E-mail: sales@etegro.com, www.etegro.ru



ETEGRO technologies

ТЕХНИКА ETEGRO – ЗАЛОГ ВАШЕГО УСПЕХА!

© Intel, логотип Intel, Xeon и Xeon Inside являются товарными знаками корпорации Intel на территории США и других стран.
© Логотип ETegro Technologies является зарегистрированным товарным знаком ЗАО «ETegro Текнолоджис».

Облачный бэкап локализовался

ЦОД компании DataPro в Твери стал первой площадкой для размещения данных корпоративных и индивидуальных клиентов Acronis в России. Он дополнит уже существующие площадки компании в Бостоне, Страсбурге, Токио и Сингапуре. По словам Алексея Бадаева, вице-президента Acronis по маркетингу и продажам в СНГ и странах Восточной Европы, в тверском ЦОДе сервисы удалось развернуть меньше чем за месяц (для сравнения: в одном из зарубежных дата-центров тот же объем работ занял почти полгода). Российские клиенты получают локальную техподдержку, высокую скорость передачи и возможность хранить данные на территории своей страны, чего требуют от бизнеса недавние поправки к ФЗ-152. Как показали последние замеры, в тверском ЦОДе за счет территориальной близости хранилища резервные копии данных российских клиентов



А. Бадаев: «Для нас главное – дать клиенту быстрый доступ к его данным»

Acronis создаются в семь раз быстрее, чем при обращении в европейский дата-центр.

В рамках стратегического партнерства с DataPro компания Acronis получила в долгосрочную аренду выделенную зону дата-центра, оборудование, инженерную инфраструктуру и каналы связи. Как сообщил Евгений Богданчиков, исполнительный директор компании DataPro, тверской ЦОД емкостью 400 стоек сертифицирован по международному стандарту Uptime Institute Tier III, его площадь составляет 2,5 тыс. кв. м, подведенная электрическая мощность – более 4 МВт. А в III квартале нынешнего года DataPro запускает в Москве первую очередь дата-центра площадью, превышающей 16 тыс. кв. м, емкостью 3 тыс. стоек с подведенной мощностью более 20 МВт. В настоящее время идет подготовка к его сертификации по стандарту Uptime Institute Tier III.

е-Госуслуги без обратной связи

Очередной мониторинг услуг, проведенный на едином портале электронных госуслуг (ЕПГУ) и региональных порталах госуслуг (РПГУ), показал, что проблемы их качества во многом обусловлены низким уровнем обратной связи. Так, на ЕПГУ было исследовано 638 федеральных услуг. При оказании 249 из них можно отправить заявление нажатием на кнопку «Получить услугу» (однако у 40 услуг из 249 кнопка оказалась неработающей). И всего 46 услуг предоставляются с отправкой уведомления о результате рассмотрения заявления. Из 1332 приоритетных региональных услуг, исследованных на едином портале, и из 709 услуг на региональных кнопка «Получить услугу» наличествует у 591 и 302 услуг соответственно, а работающей она оказалась в 491 и 208 случаях. Уведомление о результате

рассмотрения заявлений получено соответственно по 114 и 50 услугам.

В информационной системе мониторинга качества электронных госуслуг, запущенной Минэкономразвития в апреле 2013 г., сегодня работают Росреестр, ФМС, МВД. Как сообщил Павел Малков, заместитель директора департамента госрегулирования в экономике Минэкономразвития России, в скором времени к системе подключится еще ряд органов власти. В рамках мониторинга Минэкономразвития собирает информацию о заявителе и о качестве оказанных ему услуг через различные интерфейсы – SMS- и телефонные опросы, инфоматы в МФЦ, сайты ведомств, ЕПГУ. Затем все эти данные аккумулируются в единой системе, а результаты оценок публикуются на сайте «Ваш контроль» (<https://vashkontrol.ru>).

Кадровые назначения

Минкомсвязь РФ

Рашид ИСМАИЛОВ назначен заместителем министра.

«Почта России»

Сергей ТИМОШИН назначен заместителем гендиректора по операционному управлению.

Комиссия РСПП по телекоммуникациям и ИТ

Артем КУДРЯВЦЕВ назначен председателем.

«Ростелеком»

Александр АБРАМКОВ назначен вице-президентом – директором макрорегионального филиала «Центр».

«ВымпелКом»

Антон БЫКОВ назначен директором по юридическим вопросам и корпоративным отношениям.

«МегаФон»

Сергей ПРОТАСОВ назначен директором по развитию бизнеса на массовом рынке Столичного филиала.

Tele2

Максим БУТАКОВ назначен техническим директором макрорегиона «Урал».

ГК «АКАДО»

Евгения ЩЕГЛОВА назначена директором по правовым вопросам.

Acronis

Марк ШМУЛЕВИЧ назначен главным стратегическим и операционным директором.

Алексей БАДАЕВ назначен вице-президентом по продажам и развитию бизнеса в России, СНГ и Восточной Европе.

«Астерос»

Александр ДАНИЛИН назначен коммерческим директором.

DataSpace

Сергей РАССКАЗОВ назначен президентом и гендиректором.

Microsoft

Павел БЕТСИС назначен президентом представительства в России.

Intel

Анил БУСРИ избран членом совета директоров.

Ericsson

Шарлотта СУНД назначена главой в регионе Северная Европа и Центральная Азия.

SAP SE

Дин МЭНСФИЛД назначен руководителем подразделения SMB Solutions Group.

VMware

Луиджи ФРЕГУА назначен вице-президентом в центральном регионе EMEA.

ДБО без страха и упрека?

Число активных пользователей сервиса дистанционного банковского обслуживания «Сбербанк Онлайн» к началу второго полугодия 2014 г. выросло, по сообщению заместителя председателя правления Сбербанка Александра Торбахова, до 13,1 млн, хотя в начале года их насчитывалось лишь 9,2 млн человек. Количество активных пользователей мобильных приложений за шесть месяцев увеличилось соответственно с 1,5 млн до 2,2 млн, SMS-сервиса «Мобильный банк» – с 14,9 млн до 17,3 млн (это клиенты, которые не только получают SMS, но и отправляют сообщения для управления своими счетами; «пассивных» же пользователей сервиса уже 57 млн).



А. Торбахов: «Страх населения перед мобильным и онлайн-мошенничеством значительно превышает масштаб проблемы»

Известно, что с развитием ДБО все большее распространение получает и электронное мошенничество. Однако, по словам А. Торбахова, количество людей, которые хоть как-то пострадали или могли пострадать, на порядки меньше, чем людей, которые боятся мошенников. «Мы над этим вопросом работаем профессионально, выполняем большое количество рыночных исследований, разговариваем с клиентами из фокус-групп – и видим гипертрофированный страх, особенно у старшего поколения, – отметил он. – Работать с этим страхом очень тяжело».

Не называя статистики реальных инцидентов, А. Торбахов заверил, что в Сбербанке каждый случай подвергается тщательному разбирательству.

Российский рынок платного ТВ растет за счет крупнейших игроков

Согласно данным агентства iKS-Consulting, опубликовавшего предварительные итоги первого полугодия 2014 г. на рынке платного телевидения, число российских абонентов этой услуги превысило 36,4 млн, увеличившись на 10% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Проникновение услуги составило 65%.

Семь компаний имеют абонентскую базу свыше 1 млн пользователей. Тройку лидеров формируют «Триколор ТВ» (10,56 млн), «Ростелеком» (7,7 млн) и «ЭР-Телеком» (2,65 млн). Суммарная абонентская база крупнейших компаний росла быстрее рынка (средний прирост у ТОП-7 операторов составил 15%).

В ближайшие годы проникновение платного ТВ, по оценкам iKS-Consulting, продолжит расти и в 2018 г. превысит 72%.

www.iks-consulting.ru

iKS
CONSULTING



Энергия интеллекта

Ведущее аналитическое агентство России и СНГ в сфере телекоммуникаций, ИТ и медиа

- Аналитика
- Стратегии
- Бизнес-планирование
- Информационно-аналитическая поддержка
- Потребительские опросы в B2C и B2B сегментах



Лондон



Киев



Москва



Алматы

ИТ

Телеком

Медиа

Контент и сервисы

Системная интеграция

Голосовые услуги

Платное ТВ

Навигация и LBS

Дата-центры

ШПД

Мобильное видео

M2M

Облачные сервисы

Мобильный интернет

Игры

NFC

ИТ инфраструктура

VAS

Интернет-порталы

E-commerce

Офисная техника

Межоператорские услуги

Видео-контент

Теле-медицина

Реклама

GPON шагает по Москве

К началу второго полугодия 2014 г. протяженность оптической сети GPON Московской городской телефонной сети достигла 35 тыс. км. По данным оператора, с июля 2013 г. по июль 2014 г. протяженность сети увеличилась более чем в полтора раза. Соответственно число пользователей услуг на базе GPON в первом полугодии 2014 г. выросло почти в полтора раза по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, и сейчас сервисами пользуются свыше 800 тыс. абонентов, причем более 45% из них подключили пакеты double и triple play.

Как сообщил Александр Трохин, технический директор МГТС, к 2015 г. компания планирует в основном завершить строительство новой инфраструктуры, протяженность сети составит 45 тыс. км. Ресурс оптической сети GPON МГТС

обеспечивает скорости передачи данных до 300 Гбит/с в транспортной сети и до 1 Гбит/с в направлении к абоненту.

Общая сумма затрат на проект с 2012 по 2016 г. должна составить порядка \$2 млрд. Сюда входит не только прокладка оптоволоконных кабелей, одновременно со строительством инфраструктуры оператор проводит модернизацию сетевого оборудования и АТС; сеть МГТС переведена на новое IMS-ядро и современные системы технического мониторинга, которые позволяют гарантировать высокое качество предоставления услуг абонентам.

Компания планирует, что к 2016 г. в ее доходах доля нерегулируемых услуг (доступ в интернет, телевидение, видеонаблюдение) достигнет 70–73%. В 2012 г. этот показатель в МГТС составил 37%, в 2013 г. – 41,1%.



А. Трохин: «В 2014 г. компания ежедневно прокладывает 50 км оптических линий, что на 20% больше, чем в прошлом году»

Кузница ИТ-кадров стало больше

В Уральском радиотехническом колледже имени А.С. Попова открылась Сетевая академия Cisco – девятая в Свердловской области и 354-я в стране. С начала нового учебного года студенты этого среднего специального учебного заведения, ставшие слушателями Академии, смогут получить знания в области общей теории проектирования сетей, а также практические навыки построения и администрирования сетей, начиная с уровня SOHO и заканчивая более сложными корпоративными средами. Сегодня 80% российских академий Cisco действуют при высших и средних специальных учебных заведениях и еще 20% – при школах. К концу 2014/2015 учебного года планируется увеличить число академий Cisco в нашей стране до 450.

Универсальная площадка для связи с партнерами

Ориентированная на B2B-сегмент партнерская программа Samsung STEP (Samsung Team of Empowered Partners) получила удобный интерфейс взаимодействия участников – единый портал. Он должен сыграть роль основной площадки коммуникации вендора с компаниями – участницами программы STEP, нацеленной на сохранение прибыльности бизнеса партнеров и защиту их инвестиций в корпоративные продажи.

Зарегистрировавшись на этом веб-ресурсе, компания присоединяется к программе STEP и получает доступ ко всем материалам, техническим и маркетинговым, размещенным на нем, что дает ей возможность понять, на какой партнерский статус – серебряный, золотой или платиновый – она может рассчитывать.

Статусы участников программы STEP присваиваются в соответствии с объемом продаж в B2B-сегменте и количеством инженеров, прошедших обучение по продуктам Samsung. Так, для того чтобы стать серебряным партнером вендора компании, достаточно продать оборудования на \$200 тыс. и иметь в штате одного сертифицированного инженера. А на самый высший – платиновый – статус может рассчитывать дистрибьютор или реселлер, реализующий продукты Samsung на \$1 млн и имеющий в штате трех сертифицированных инженеров.

M & A

ГК AltegroSky купила 80,25% акций спутникового оператора «**Московский телепорт**» у компании **Inmarsat**.

«**Нэт Бай Нэт Холдинг**» завершил присоединение к себе интернет-провайдеров **ЛНТ**, «**Интернет Центр**» и «**Ратмир-Телеком**».

Utinet.ru, **Sotmarket.ru** и **E96.ru** перешли на единую акцию на основе «**Платформы Ютинет.ру**».

MERLION и компания **DNA SCS** объявили о слиянии.

MAYKOR завершил слияние своего бизнеса по сопровождению банковской техники с группой компаний **ВТЕ**, занимающейся обслуживанием банковского оборудования.

«**Яндекс**» покупает портал **Auto.ru**.

Teradata приобрела активы **Revelytix** и **Hadapt**, поставщиков продуктов для управления большими данными.

Cisco оформила приобретение компании **ThreatGRID**, специализирующейся на противодействии вредоносному коду, и **Tail-f Systems**, поставщика решений для оркестровки традиционных и виртуальных мультивендорных сетей.

Nokia Solutions and Networks заключила соглашение о покупке интегратора **SAC Wireless** (США), специализирующегося на развертывании беспроводных сетей.

Qualcomm приобрела **Wilocity**, лидера в области разработки беспроводных чипсетов на базе стандарта IEEE 802.11ad (WiGig).

Oracle достигла договоренности о приобретении **Micros Systems**, предоставляющей ПО и оборудование в сфере гостиничного бизнеса и ритейла, и компании **TOA Technologies**, поставщика облачных решений для выездных сервисных служб.

Twitter приобрел сервис для создания коротких видеороликов из ТВ-программ **SnappyTV**.



ЕЩЕ БОЛЬШЕ НА
iksmedia.ru

Кбайт фактов

Пользовательская база системы электронного документооборота Москвы превысила 50 тысяч.

МТС с помощью компаний «Инфосистемы Джет» и **НР** создала централизованную систему мониторинга информационных систем, охватившую более 20 тыс. объектов различного типа в семи макрорегионах присутствия оператора.

«**АКАДО Телеком**» внедряет на магистральном участке сети в Москве платформу пакетной оптической сети Infinera DTN-X, благодаря чему пропускная способность ядра сети вырастет в 5 раз – до 500 Гбит/с.

ЛАНИТ создала новое направления для развития практики анализа больших данных и цифрового маркетинга. Компетенции направления будет развивать компания **CleverDATA**, созданная компаниями **ЛАНИТ** и **CleverLEAF** в июле 2014 г.



ЕЩЕ БОЛЬШЕ НА
www.iksmedia.ru

Смартфоны и планшеты как средство производства

рассматривает компания SAP. В подтверждение этого тезиса она вывела на российский рынок новую версию своей платформы для разработки мобильных приложений Mobile Platform 3.0. По мысли ее создателей, платформа должна помочь преодолеть проблемы, обусловленные фрагментацией сегодняшнего рынка мобильных устройств: по словам Рика Костанзо, исполнительного вице-президента по мобильным решениям SAP AG, одних только моделей устройств под управлением ОС Android насчитывается уже порядка 11 тыс. В состав платформы входят плагины, позволяющие упаковать ресурсы HTML5-приложения (сейчас на

HTML5 пишутся 80% приложений) в контейнер, который обеспечит их эффективное использование с учетом аппаратных особенностей конкретного мобильного устройства. Это облегчит разработку мобильных приложений для бизнес-критичных сфер. Примеры подобных решений – мобильный контроль мерчендайзеров на местах, многофункциональный мобильный банкинг, управление выездными ремонтными бригадами в соединении с системой ERP.

Однако, по оценкам аналитиков, порядка 60% утечек корпоративной информации в настоящее время происходит именно через мобильные устройства. Поэтому, как отметил



Д. Шепелявый. Порядка десяти решений SAP уже имеют сертификацию ФСТЭК и еще несколько ее проходят

Дмитрий Шепелявый, заместитель гендиректора SAP СНГ, усиленное внимание к вопросам безопасности – часть общей политики компании. Он объявил о получении системой управления мобильными устройствами SAP Afaria версии 7.0 сертификата ФСТЭК России по 4 уровню контроля отсутствия недекларированных возможностей.

SONY

PCS-XG100
PCS-XG77

Системы
видеоконференцсвязи
SONY



PCS-XG100

SRG-120DH



Модельный ряд совместимых камер

Всё очень просто. Чёткая работа.

Консультируйте и общайтесь на расстоянии благодаря видеоконференцсвязи от компании Sony. Коммуникация стала еще проще и комфортнее, ведь теперь каждый участник имеет доступ к видеоизображению Full HD, звуку в режиме стерео и презентациям. Видеоконференцсвязь использует соединение IP или ISDN.

www.sonybiz.ru

ЗАО «Сони Электроникс»
123103, Россия, Москва,
Карамышевский проезд, д. 6
+7 (495) 258-76-67

ЗАО «АйПи-Ви»
Россия, г. Москва,
ул. Бочкова, д. 8, корп. 1
www.ip-v.ru

ООО «БизнесМедиа»
Россия, г. Москва,
Варшавское шоссе, д. 36, стр. 8
www.bs-media.ru

ООО «Красный сектор»
Россия, г. Москва,
ул. Рословка, д. 4
www.redsector.ru

ООО «Викинг»
Россия, г. Санкт-Петербург,
проспект Тореза, д. 71 корп. 1
www.viking.ru

ЗАО «Центр»
Россия, г. Казань,
ул. Зинина, д. 3
www.cg.ru

ТОО «Tandem TVS»
Казахстан, г. Алматы,
пр-т Райымбека, д. 169/1
www.tvts.kz



Пока гром не грянул

Низкий уровень технологической дисциплины, недостаток квалифицированного персонала, высокая степень износа основных фондов – таковы основные причины техногенных катастроф в России. Новые подходы и технологии, позволяющие их предотвратить, требуют широкого обсуждения.



В ряде секторов российской экономики основные фонды изношены более, чем на 50%. В добывающих отраслях промышленности к концу прошлого года этот показатель составлял 52,2%, в секторе транспорта и связи – 57,2%, а в отрасли рыболовства и рыбоводстве – на 65,9%. Такие данные привел Юрий Максименко, заместитель председателя РСПП по экологии и природопользованию, на июньском форуме «Техногенные катастрофы: технологии предупреждения и ликвидации». По его словам, причиной медленного обновления основных фондов является недостаток собственных финансовых средств предприятий. А привлечь иностранных инвесторов сложно, поскольку далеко не все они в состоянии понять сложную систему российского природоохранительного законодательства.

Сознавая это, комитет по экологии и природопользованию РСПП при участии многих компаний и промышленных групп, например «Базового элемента», предложил законопроект, отражающий сложившееся у бизнеса видение экологической промышленной политики. В основу предложенной РСПП новой политики заложен баланс интересов граждан, бизнеса и государства, который, как ожидается, позволит ежегодно высвобождать для инвестиций в модернизацию предприятий, а значит, в снижение рисков техногенных катастроф, около 400 млрд руб.

Борьба с бедствиями и катастрофами в России должна вестись одновременно на нескольких фронтах, основной из которых – управление рисками. Начинать нужно с развития систем мониторинга опасных природных явлений, технологических процессов и биоло-

го-социальных явлений, а также с создания комплексных автоматизированных систем управления рисками чрезвычайных ситуаций, считает Михаил Фалеев, начальник Центра стратегических исследований гражданской защиты МЧС России. На этом этапе также важно проводить научные исследования по оценке технических средств и негативных тенденций экономических и природных явлений. Так, например, разработанный в МГТУ им. Н.Э. Баумана фазохронометрический метод позволяет выявлять дефекты компонентов гидроагрегатов ГЭС, незаметные при других способах их обследования. По оценке инженеров «Камспецэнерго», опробовавших этот метод, своевременно проведенный ремонт позволяет продлить срок службы гидроагрегатов, которые устанавливались на ГЭС в 50-80-х гг., еще на 10 – 15 лет.

Однако поскольку оценить новые риски и предсказать возникновение чрезвычайных ситуаций не всегда предоставляется возможным, нужны действия и на втором фронте – по созданию адекватных механизмов парирования угроз ЧС. Для этого требуется совершенствование деятельности систем антикризисного управления, а также единых аварийно-спасательных служб 112.

Наводнение 2012 г. в Крымске показало необходимость не только построения комплексной системы экстренного оповещения населения об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций на всей территории РФ (КСЭОН), но и централизованного мониторинга состояния ее телекоммуникационной инфраструктуры. Для этой цели в России создается специальный ситуационный

центр Россвязи. Помимо мониторинга состояния линий связи от национального центра управления в кризисных ситуациях МЧС РФ до специальных устройств оповещения, ситуационный центр будет координировать выполнение регламентных и ремонтно-восстановительных работ на телекоммуникационной инфраструктуре КСЭОН и предоставлять информацию о ее состоянии в уполномоченные федеральные органы исполнительной власти. В компании «Российские сети вещания и оповещения», соисполнителе проекта, делают ставку именно на устройства, обеспечивающие гарантированное оповещение жителей: сирены, уличные громкоговорители, подъездные динамики, которые становятся терминалами единой специализированной сети. А ее строительство и эксплуатацию предлагается возложить на особого оператора оповещения.

Однако исключительно техническими и организационными мерами добиться сокращения техногенных катастроф и ЧС невозможно: нужно повышать общую культуру безопасности. А она предполагает наличие у россиян устойчивых навыков безопасной жизнедеятельности, усиление подготовки специалистов, обслуживающих сложные технологические процессы и управляющих ими и, конечно же, достаточное количество профессионалов в области управления рисками и государственного антикризисного управления.

Словом, борьба с техногенными катастрофами – процесс комплексный, требующий создания государственно-частных партнерств, а также поиска новых моделей взаимодействия государства и общества.

Александра КРЫЛОВА

АКЦИЯ! БЕСПЛАТНЫЕ ПИЛОТЫ:

- МОНИТОРИНГ И АНАЛИЗ СОБЫТИЙ БЕЗОПАСНОСТИ
- КОНТРОЛЬ ДОСТУПА К КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫМ ИТ-СИСТЕМАМ

СРОК ДЕЙСТВИЯ - ДО 1 НОЯБРЯ 2014 ГОДА

Регулировать нельзя ждать

Облачные технологии остаются в центре законотворческих дискуссий с момента опубликования законопроекта «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в части использования облачных вычислений». Ситуация меняется от недели к неделе.

О том, что пора законодательно закрепить использование облачных технологий в России, еще два года назад заявляли представители и бизнес-сообщества, и регулятора; более того, Ассоциацией облачных технологий с участием экспертов из Минкомсвязи, МВД, ФСБ и компаний – поставщиков облачных услуг была разработана концепция закона «Об облачных технологиях». Но до принятия закона тогда не дошло – и весной нынешнего года профильное министерство вывело дискуссии о регулировании облаков на новый круг: на общественное обсуждение был представлен новый проект федерального закона, разработанный в соответствии с планом мероприятий «Развитие отрасли информационных технологий», утвержденным распоряжением Правительства РФ 30 декабря 2013 г.

Этот законопроект предполагает внесение поправок в действующий закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (149-ФЗ). Еще на июльской всероссийской конференции «Облачные технологии в России. Перспективы. Возможности. Цифровая экономия» представители Минкомсвязи сообщали, что законопроект планируется внести в Госдуму в ноябре этого года. В августе ситуация изменилась: созданный при Минкомсвязи экспертный совет по облачным технологиям принял решение сохранить рыночное регулирование для коммерческих заказчиков облачных услуг. Таким образом из законопроекта полностью изымается «коммерческий блок». Что касается «государственного блока», то, как сообщил источник в Минкомсвязи, требования к поставщикам облачных услуг для властных структур России (органов государственной власти, местного самоуправления и органов, управляющих государственными внебюджетными фондами) могут быть утверждены не обязательно законом – вполне возможно, что это будет иной правовой акт. В любом случае они будут еще дорабатываться, причем курс на ужесточение требований к поставщикам «гособлака» сохранится, подчеркнул представитель министерства. Возможно, до внесения поправок в существующее законодательство дело все же не дойдет, однако в том или ином виде государственное регулирование «гособлака» неминуемо.

Курс на ужесточение требований

Как сообщил на июльской конференции Иван Зимин, начальник отдела развития единого информаци-

онного пространства и правового обеспечения вопросов защиты информации правового департамента Минкомсвязи России, в большом блоке требований к поставщикам облачных услуг госструктурам содержатся положения, определяющие квалификационные требования, требования финансовой устойчивости, защиты обрабатываемой информации, а также порядок тарифного регулирования цен на услуги.

Поставщики услуг для госорганов должны обладать лицензиями ФСТЭК и ФСБ соответственно на осуществление деятельности по технической защите конфиденциальной информации и предоставлению услуг связи и на осуществление деятельности по разработке, производству, распространению шифровальных (криптографических) средств, а также правами собственности или долгосрочной аренды (на 49 лет) не менее чем на два ЦОДа. Еще одно важное требова-

ние – российская регистрация юридического лица и присутствие его облачной инфраструктуры на территории России. По словам И. Зимина, рассматривается также возможность создания и ведения реестра поставщиков, сертифицировавших свои облачные сервисы на соответствие установленным требованиям.

Между тем, в среде потенциальных поставщиков услуг поднимается волнение. Как отметил Виталий Слизень, член совета директоров Inoventica и эксперт с опытом законотворческой деятельности, в условиях, когда 83% ВВП генерируется государственными

компаниями и компаниями, так или иначе ассоциированными с государством, для рынка ключевыми представляются вопросы: будет ли регуляторика сегмента облачных вычислений гарантировать его монополизацию или это будет монополия одного поставщика, какие объемы инвестиций и из каких источников планируются, будут ли реализованы понятные и прозрачные схемы госзакупок (скажем, электронные аукционы)? И. Зимин заверил, что в рамках законопроекта речи о едином поставщике не ведется, будет пул поставщиков (единый поставщик может быть только в случае, если на конкурсе государственного органа не окажется возможности выбора и правительством будет назначен гарантирующий поставщик). Однако у «гособлака» много поставщиков не будет, поскольку соответствовать заявленным критериям смогут не больше пяти компаний, уточнил представитель министерства. При этом, добавил он, было бы расточитель-



И. Зимин: «Мы не закрываем рынок, мы просто повышаем требования»

но не включать в «гособлако» уже созданную инфраструктуру: «Если в «Ростелекоме» и других организациях уже есть инфраструктура, если она модернизируется и дорабатывается – почему ее не использовать, в том числе чтобы госорганы не создавали новые системы? Экономия бюджетных средств здесь играет не последнюю роль».

Доминирующий поставщик для «гособлака» просматривается вполне прозрачно. В то же время, поскольку в законопроекте не указано, что «гособлачным» поставщиком может стать только государственная организация или компания с государственным участием, в пул поставщиков могут войти и коммерческие компании. К слову, справляясь с задачей собственного развития в отсутствие госрегулирования, рынок уже сформировал круг сильных отечественных игроков.

Где правит золотой телец

Аналитики IDC прогнозируют, что российский рынок облачных услуг будет расти гораздо быстрее, чем ИТ-рынок в целом, и к концу 2016 г. объем этого сегмента составит более \$460 млн, а среднегодовой темп роста – более 50 %. И хотя говорить о массовости публичных облачных сервисов в России пока не приходится, сервис-провайдеры уже готовы представить интересные кейсы, причем все явственней обозначается тренд на гибридную архитектуру, когда одновременно используется локальная среда и публичное облако.

Как сообщил Иван Луковников, вице-президент по разработке облачных решений Acronis, в начале июня этого года совместно с 1С и IT-Lite компания запустила облачное решение резервного копирования данных, встроенное в учетные и ERP-системы 1С. Сервис «1С:Облачный архив» построен на основе технологии Acronis AnyData Engine, позволяющей осуществлять резервное копирование любых типов данных из любых источников, и облачного решения для создания хранилищ данных Acronis Storage. Непосредственно из интерфейса системы пользователь может настроить автоматическое копирование всех данных и конфигурации в облако, а в случае сбоев и потери данных быстро восстановить все данные и настройки платформы «1С:Предприятие». Сервис может быть встроен в любую типовую или кастомизированную конфигурацию на платформе «1С:Предприятие 8».

Игорь Корман, генеральный директор «АктивХост РУ», в качестве примера гибридного сценария привел проект Сбербанка «Деловая среда» (портал для повседневной деятельности предпринимателей), в котором используется облачная инфраструктура ActiveCloud. Всего инфраструктура проекта насчитывает 27 облачных серверов, которые поддерживают базу данных, веб-сервисы и клиентские SaaS-сервисы. При этом помимо облачной платформы ActiveCloud в проекте задействованы и другие хостинги. Так, в МегаЦОДе Сбербанка размещаются проекты, регламентируемые внутрикорпоративными политиками конфиденциальности и безопасности хранения и передачи информации.

Будучи приверженцем публичных облачных сервисов, Антон Салов, директор по облачным и ИТ-сервисам «МегаЛабс», отметил, что компаниям, использующим сервисы TelePresence, реально экономить на видеоконференциях с участием более широкого круга специалистов, чем может вместить комната телеприсутствия, позволяет использование публичного облачного сервиса онлайн-конференций. «Мы разработали такую услугу и предоставляем публичный сервис онлайн-конференций через интернет, – сообщил А. Салов. – Решение хорошо стыкуется с TelePresence и не уступает этой услуге по характеристикам. Хороший пример «гибрида».

Не рано ли?

В отличие от сторонников госрегулирования облачных технологий, В. Слипень считает его преждевременным. «В последние 20 лет, когда технологии развиваются очень бурно, регулирование всегда шло вслед за рынком, за исключением ЭЦП, которая без регулирования вообще не могла состояться в массовом масштабе, – напомнил В. Слипень. – На высоких темпах роста регулирование должно фиксировать лучшие практики. Пока у нас лучших практик в области облачных услуг нет». При этом, как отметил эксперт, низкая инвестиционная привлекательность инфраструктуры облачных вычислений объясняется отсутствием массово востребованных приложений, требующих значительных вычислительных ресурсов – заведомо больших, чем может обеспечить планшет или компьютер. Появление приложения, для которого критична скорость распространения пакетов, могло бы стать драйвером всего облачного рынка в России, считает В. Слипень: «Спрос – это не инфраструктурная функция, это функция востребованности приложений, которым требуется инфраструктура. Надеюсь, что если компании будут продолжать инвестировать в приложения, от них пойдет спрос и на облачные инфраструктуры, – и в целом обеспечит взрывной рост облачного рынка».

Кроме того, получить закрепление в законе всех возможных правоотношений на молодом рынке облачных технологий весьма проблематично, предупреждают эксперты. Как заметил Юрий Аммосов, советник руководителя Аналитического центра при Правительстве РФ, в российской правовой практике принято описывать в законах все существующие формы договоров, и не описанные правоотношения автоматически становятся противозаконными. Поэтому вполне может случиться, что в законопроекте не будут учтены те или иные форматы правоотношений – и тогда придется возвращаться в Госдуму с новыми поправками.

Можно предположить, что именно эта перспектива вызвала большие сомнения экспертного совета при Минкомсвязи относительно необходимости внесения поправок в существующие законы и регулирования всего рынка облачных технологий. Тем не менее вопрос статуса правового акта, регулирующего «гособлако», остается пока открытым.

Лилия ПАВЛОВА

Качество мобильного видео на проверке

У реализуемого Роскомнадзором и ДИТ Москвы совместно с операторами большой тройки проекта измерений качества услуг сотовой связи появился «младший брат», сосредоточенный на качестве мобильного видео.

С января 2014 г. компания VIGO проводит замеры качества мобильного видео и публикует рейтинги операторов по доле видеодропов и скорости доступа к контенту. Разработанная компанией методика измерений UXZoom основана на данных крупнейших российских видеосервисов: ivi, Zoomby, Play и др. Данные о каждом видеопросмотре поступают на технологическую платформу VIGO – и специалисты компании в режиме реального времени видят, с какой скоростью и качеством абоненты операторов мобильной связи просматривают онлайн-видео со своих устройств. Как сообщил Антон Прокопенко, генеральный директор VIGO, интегральной единицей измерения качества видеопросмотров в методике UXZoom выбраны видеодропы – видеопросмотры, прерванные абонентами в момент буферизации (когда вместо картинки на экране появляется вращающийся диск). Видеодропы характеризуют крайнюю степень неудовлетворенности абонента качеством видеопросмотра.

По результатам 14,5 млн замеров, проведенных в Московском регионе во II квартале, чаще всего прерывают просмотр видео, не дождавшись его возобновления, абоненты МТС – 10,6% общего числа видеопросмотров прерваны в момент буферизации, причем доля видеодропов столичной сети МТС выросла на 3,9% по сравнению с тем же показателем в I квартале. Количество видеодропов на сети Yota за этот же период уменьшилось на 4% и составило 9,9% общего количества видеопросмотров. Реже всего прерывали видеопросмотры абоненты «МегаФона» – 7,7% в обоих кварталах. Сеть «ВымпелКома» занимает второе место в рейтинге с показателем 7,8%, что на 5,1% меньше, чем в I квартале. При этом по скорости доступа к видеоконтенту в часы наибольшей нагрузки (с 19:00 до 24:00) «МегаФон» сохраняет лидерство с показателем 1,652 Мбит/с (+1% к I кварталу). У «ВымпелКома» – 1,509 Мбит/с (+0,05%), у Yota – 1,437 Мбит/с (+5%), у МТС – 1,209 Мбит/с (-9%). Рейтинги будут публиковаться ежеквартально, обещает VIGO. По словам А. Прокопенко, им можно доверять, поскольку данные получены непосредственно с множества сервисов, которые потребляют миллионы абонентов. «В отличие от других способов измерения, которые ориентированы больше на проверку радио-

покрытия, технические характеристики сети, этот рейтинг показывает качество с точки зрения абонента», – отметил А. Прокопенко.

Предоставляя услугу одному и тому же пользователю, поставщики контента и операторы нередко конфликтуют. В США, например, споры между крупнейшим видеосервисом и оператором дошли до судебного разбирательства: контент-провайдер сообщил своим подписчикам, что в тот или иной момент они не могут получить контент из-за перегрузок на сети оператора, оператор в ответ на компрометирующее заявление подал иск в суд. Большинство проблем с качеством просмотра мобильного видео связано не с контент-провайдерами, а с сетями операторов, отмечает Евгений Россинский (ivi.ru). Измерения по предложенной методологии позволяют онлайн-кинотеатрам четко отделять проблемы на своей стороне от проблем на стороне операторов. «Такая диагностика в итоге приводит к улучшению качества сервисов, к чему все мы стремимся», – уверен Е. Россинский. В пользу предложенного инструментария не сомневаются и операторы. «Сегмент онлайн-видео стремительно растет, при этом впечатления пользователей от серви-



А.Прокопенко: «Впервые в мировой практике видеосервисы и операторы создают методику измерения качества услуги мобильного интернета»

са и восприятие качества просмотра мобильного видео далеко не всегда напрямую зависят от скоростей, предоставляемых оператором, – считает Владимир Азманов («ВымпелКом»). – Нам, как и другим участникам рынка, важно объективно оценивать качество предоставляемых услуг, опираясь в первую очередь не на технические характеристики, а на клиентский опыт». В свою очередь, Константин Ковалев («МегаФон») считает, что предлагаемая компанией VIGO методика не претендует на всеобъемлющее исследование, но дает ракурс потребления мобильного видео, что очень важно оператору. По мнению Дмитрия Сафронова (Zoomby.ru), имея объективную картину измерений качества мобильного видео, поставщики OTT-сервисов и мобильные операторы могли бы осваивать новые бизнес-модели сотрудничества в предоставлении услуг аудиторрии, на которой они пересекаются.

Возможно, появление UXZoom действительно знаменует начало большой дружбы операторов и онлайн-кинотеатров.

Возможно, появление UXZoom действительно знаменует начало большой дружбы операторов и онлайн-кинотеатров.

Лилия ПАВЛОВА

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

► RiMatrix S - Новая стратегия в ЦОД Необходимые компоненты в одном решении.

Реклама



Иновационная система охлаждения



Модульность и масштабируемость



Различные варианты исполнения



Готовое решение под ключ. Включает все компоненты для Вашего ЦОД

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



Михаил ЕМЕЛЬЯННИКОВ И снова о персданных



>>>> Удивительный акт готовится – законопроект № 553424-6 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части уточнения порядка обработки персональных данных в информационно-телекоммуникационных сетях)».

Суть закона сводится к двум принципиальным моментам – размещению баз с персональными данными россиян только на территории России (с некоторыми допустимыми исключениями) и созданию очередного реестра, теперь – нарушителей прав субъектов персональных данных. Все остальное – некая обвязка к реализации этих двух основных идей.

<<<< Законопроект написан с ошибками и неточностями. Как вам, например, фраза «оператор реестра исключает выгрузки для операторов связи доменное имя, указатель страницы сайта в сети «Интернет» или сетевой адрес, позволяющий идентифицировать сайт в сети «Интернет», на основании обращения владельца сайта в сети «Интернет», провайдера хостинга или оператора связи, оказывающего услуги по предоставлению доступа к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», не позднее чем в течение трех дней со дня такого обращения после принятия мер по устранению нарушения законодательства Российской Федерации в области персональных данных, либо на основании вступившего в законную силу решения суда об отмене ранее принятого акта суда». Я, как ни старался, так и не понял, кто и что должен сделать.

В общем, по моему скромному мнению, закон в таком виде принимать не только нельзя, но и очень вредно, поскольку последствия его принятия будут совершенно непредсказуемы, причем в тех областях, о которых авторы явно и не думали.

[комментировать](#) 

Михаил ТАРАСОВ Футбол – набор алгоритмов или искусство?



>>>> Сообщается, что большую роль в победе сборной Германии на футбольном ЧМ-2014 сыграла компьютерная программа, собирающая и анализирующая статистические данные о ходе тренировок немецких футболистов. Оказывается, что такие системы FIFA запрещает использовать в матчах. Как же так,

FIFA считает, что технический прогресс должен обходить стороной самую популярную в мире игру? В любом спорте заложена парадигма прогресса – что станет с развитием, если искусственно тормозить применение техники в спорте... Ведь суть футбола – в борьбе стратегий и накале эмоций игроков, тренеров и болельщиков. Какая техника этому мешает? И применение информационных технологий лишь усилит страсти спортивной борьбы за счет усиления конкуренции..

[комментировать](#) 

Дмитрий МАРТЫНОВ Изучайте крипто



>>>> Суд США обязал Microsoft передать властям данные клиента, хранящиеся на зарубежном сервере. Несмотря на то что дело о наркотиках требует лояльной реакции, решение суда не нравится многим. Уж слишком быстро мы движемся в сторону тотальной слежки. Многие ИТ-гиганты типа Apple и Cisco поддерживают возражения Microsoft. Увы, мы уже живем в новой реальности, где наши-ваши данные могут быть изъяты. Что делать?

Я рекомендую изучать стойкое крипто. Математика вопроса не так уж сложна. Существуют разные алгоритмы – RSA, NTRUencrypt, DSA, DSS и др. Многие не доверяют готовым программам шифрования, считая, что такая программа сама может украсть пароль. Эта фобия не лишена смысла, и все же известные программы потому и известные, что проверены экспертами вдоль и поперек. Впрочем, зачем вам готовая программа? Новую софтинку для шифрования напишет на коленке даже прилежный студент технического вуза.

Взяли, написали, зашифровали. А дальше – храните свои данные хоть на «Яндекс.Диске». Никто не сможет взлезть в вашу частную жизнь...

[комментировать](#) 

Александра КРЫЛОВА Прежде, чем подключить, прочтите «инструкцию»



>>>> А точнее, вникните во все детали описания тарифной опции на сайте вашего оператора, с помощью которой рассчитываете сократить расходы на сотовую связь в международном роуминге, особенно если в ее названии употребляется числительное «ноль».

Тогда вы увидите, что «ноль» относится далеко не ко всем услугам связи, которыми вы собираетесь пользоваться за границей. Узнаете, что по заявленной оператором льготной цене тарифицируются только четыре минуты исходящего голосового вызова, притом, что за первую с вас спишут средства в соответствии с вашим тарифом на роуминг в стране пребывания. И будете пользоваться услугами в соответствии не со словом «ноль» в названии опции, а с заранее полученным знанием. Оно, кстати, очень мотивирует на предельную краткость исходящих вызовов и проверку электронной почты только в зоне Wi-Fi.

И главное, не обольщайтесь: никакие опции не могут заметно снизить цену международного роуминга, которую вам оказывают сразу несколько операторов. Он как был, так и остается премиальной услугой, которой, кстати, и европейские абоненты не очень-то часто пользуются.

[комментировать](#) 

Российский рынок коммерческих дата-центров и облачные сервисы. 2014–2018



iKS-Consulting предлагает вашему вниманию аналитический отчет «Российский рынок коммерческих дата-центров и облачные сервисы. 2014–2018».

Популярность услуг дата-центров продолжает расти, не спадает интерес к традиционным услугам (colocation) и увеличивается интерес к облачным сервисам (IaaS, PaaS, SaaS). Наблюдается движение крупных игроков в регионы, запускаются облачные дата-центры, увеличивается производительность ЦОДов, растет количество высоконадежных дата-центров и многое другое происходит на рынке ЦОДов в России.

Представленные в отчете **выводы и рекомендации** могут быть использованы как оперативным руководством дата-центров, так и заказчиками их услуг – внутренними и внешними. Эти рекомендации помогут избежать фатальных ошибок при планировании работ, а также дадут возможность, основываясь на конкретном статистическом материале, аргументированно спланировать и защитить бюджет.

Наше исследование поможет разобраться вам со следующими вопросами:

- Каковы объем и специфика российского рынка коммерческих дата-центров?
- Что способствует его развитию, а что сдерживает его?
- Куда идут лидеры рынка?
- На чем можно заработать и где сэкономить?
- Кто, что и в каких дата-центрах покупает?
- Где осуществляются новые крупные проекты и стройки и какие?
- Какое влияние окажет новое законодательство на российский рынок ЦОДов?
- Каковы перспективы и прогнозы развития российского рынка коммерческих дата-центров?
- Кто они – основные игроки российского рынка ЦОДов?
- Российский рынок облаков – какой он?
- Российские ЦОДы и облака – какова текущая ситуация и перспективы развития?

Параметры отчета:

- Количество страниц: **120**
- Цена: **125 тыс. руб.** без НДС
- Выход: **октябрь 2014 года**

Подробная информация:

iKS-Consulting
+7 (495) 505-10-50
E-mail: ef@iks-consulting.ru

www.iks-consulting.ru



15–16 октября в Москве (ЦВК «Экспоцентр») пройдет I международный форум **«Вся банковская автоматизация–2014»**. Ключевые темы мероприятия: автоматизированные банковские системы; автоматизация фронт-офиса; электронный и мобильный банкинг; банковские карты и платежные системы; управление продажами, CRM-системы; бизнес-аналитика, BPM- и BI-системы; банковская ИТ-инфраструктура, ЦОД, сети; информационная безопасность банков; электронный документооборот, ЕСМ-системы; управление персоналом, HRM-системы; интеграционные решения для банков.

Аудитория форума: руководители ИТ- и бизнес-подразделений банков; 1500–2500 делегатов из России и других стран.

Организаторы – Ассоциация российских банков и компания «АйФин медиа».

<http://abaforum.ru>

Выставки, семинары, конференции

Дата и место проведения, организатор, сайт	Наименование мероприятия
19.09. Москва. DLP-Expert: www.bis-expert.ru/bis-summit	5-я международная конференция DLP-Russia
21–23.09. Подмосковье. Клуб топ-менеджеров 4CIO.ru: www.4cio.ru	8-й конгресс «Подмосковные вечера»
23–24.09. Москва. Smile-Expo: www.wtconf.ru	Wearable Tech Conference & Expo
24–26.09. Москва. Компания «Гротек»: www.infosecurityrussia.ru	Международная выставка InfoSecurity Russia–2014
01–02.10. Подмосковье. ФГУП «Космическая связь»: www.satcomrus.net	19-я ежегодная конференция операторов и пользователей сети спутниковой связи и вещания в России SatComRus–2014
01–02.10. Москва. Компания «Экспо-Телеком», МТУСИ: www.expo-telecom.ru/kadr/2014	Всероссийская конференция «Кадры и карьера в инфокоммуникационной отрасли–2014»
06–07.10. Москва. TelCap Ltd: www.capacityconferences.com/Capacity-Russia	Capacity Russia & CIS–2014
09–10.10. Москва. «Консэф»: www.itm.consef.ru	XV ежегодная специализированная конференция и выставка «Информационные технологии в медицине»
15.10. Москва. Connectica Lab: www.revassurance-forum.com	V всероссийская конференция Revenue Assurance, Fraud & Risk Management–2014

Присылайте анонсы ваших мероприятий на IKSMEDIA.RU

Еще больше на



9–10 октября в Москве (конгресс-центр гостиницы «Космос») пройдут юбилейная XV ежегодная специализированная конференция и выставка **«Информационные технологии в медицине»**. К участию в работе конференции приглашаются руководители и специалисты медицинских организаций, отвечающие за внедрение информационных технологий в здравоохранении и социальной сфере.

Основные темы конференции: формирование информационных ресурсов в области здравоохранения, организация информационного взаимодействия различных уровней; персонализированный учет медпомощи; структура ИЭМК и ЭМК; технология сбора и обработки, защиты данных, опыт реализации «пилотных» проектов; нормативное, правовое и технологическое обеспечение информационного взаимодействия в сфере здравоохранения; создание и использование единой унифициро-

ванной социальной карты гражданина РФ; комплексная автоматизация ЛПУ; специализированные медицинские информационные системы; телемедицинская помощь, применение телекоммуникационных, мобильных и веб-технологий при оказании медицинской помощи; информационные технологии в системе непрерывного профессионального образования работников здравоохранения. Планируется проведение специализированных семинаров и панельных дискуссий.

В рамках выставки и конференции традиционно проходит заключительный (смотровой) этап конкурса разработок в области информатизации здравоохранения «Лучшая медицинская информационная система–2014».

До 30 августа 2014 г. открыт прием заявок на участие в экспозиции со стендом.

Организатор – компания «Консэф».

www.itm.consef.ru



ВЫСТАВКИ, СЕМИНАРЫ, КОНФЕРЕНЦИИ

Дата и место проведения, организатор, сайт	Наименование мероприятия
15–16.10. Москва. Ассоциация российских банков, компания «АйФин медиа»: www.abaforum.ru	I международный форум «Вся банковская автоматизация–2014»
16–17.10. Москва. infor-media Russia: www.pmr-conf.ru	VII международный форум-выставка «Профессиональная радиосвязь и навигация»
23.10. Москва. Ассоциация менеджеров России, издание Intelligent Enterprise, ин- формационный ресурс iBusiness. ru, КРОК: www.itleader.ru	11-й ежегодный деловой форум «IT-Лидер»
29.10. Москва. АНConferences: www.ahconferences.com	XIV форум «Информационные технологии в госсекторе»
29–31.10. Москва. Компания «Мидэкспо»: www.hthb.ru	Выставка Hi-tech building–2014 , Integrated Systems Russia–2014
12–14.11. Москва. РАЭК: www.riv14.com	Russian Interactive Week (RIW–2014)
18–19.11. Москва. Exposystems: www.boss-forum.ru/2014	15-й ежегодный международный BOSS-Forum: Telecom & Enterprise
18-20.11. Москва. Cisco: www.cisco-connect.ru	Ежегодная конференция Cisco Connect–2014
21.11. Москва. ИКС-МЕДИА: www.itmedforum.ru	Конференции «IT & Med–2014: ИТ-помощь медицине»

www.iksmedia.ru

Ищите все мероприятия на IKSMEDIA.RU
Планируйте свое время

17 сентября в Москве пройдет очередная конференция

Fujitsu World Tour, продолжив серию традиционных встреч Fujitsu IT Future, на которых только в 2013 г. побывало более 8000 посетителей в разных странах. В программе: работа технологических сессий; личные встречи с экспертами Fujitsu по вопросам построения ИТ-инфраструктуры, выбора оптимальных инструментов и сервисов, стратегического развития компании и ее партнерской сети; панельная дискуссия на тему: «Человек – ориентир интеллектуального сообщества»; доклады ведущих специалистов Fujitsu из России, Германии, Финляндии; церемония награждения лучших российских компаний-партнеров Fujitsu в 2014 г.; выставка оборудования Fujitsu и ее партнеров.

В ходе Fujitsu World Tour–2014 будут демонстрироваться новейшие тенденции развития технологий ЦОДов, мобильности, облачных вычислений, обработки больших данных.

Организатор – компания Fujitsu.

www.fujitsu.ru/worldtour2014



1–2 октября в Подмоскowie (отель LES Art

Resort) состоится 19-я ежегодная конференция операторов и пользователей сети спутниковой связи и вещания в России **SatComRus–2014**. В конференциях SatComRus традиционно принимают участие руководители Министерства связи и массовых коммуникаций РФ, Федерального агентства связи России, российских и зарубежных операторов спутниковой связи, телерадиокомпаний и операторов вещательных сетей, системных интеграторов, производителей телекоммуникационного оборудования, финансовых институтов и страховых компаний, а также отраслевые аналитики, эксперты и журналисты.

Тематически программа будет построена из трех основных блоков: глобального, в рамках которого участники обсудят общеотраслевые тенденции в контексте развития мировой экономики и деятельности международных организаций; регионального (российского), предусматривающего подробный анализ состояния отечественной отрасли спутниковой связи, включая вопросы регулирования, межотраслевого взаимодействия и господдержки про-

ектов российских и зарубежных компаний, а также роли спутниковой связи в реализации федеральных целевых программ и задач по инфраструктурному развитию России; технологического, целиком посвященного продвижению новых технологий на глобальный и локальные рынки спутниковой связи.

Организационно мероприятие будет состоять из деловой и неформально-ознакомительной частей: деловая часть программы включает в себя пленарную сессию, панельные дискуссии и технологические сессии. Предусмотрен торжественный ужин в первый день конференции по завершении официальных сессий и посещение Центра комической связи «Сколково» во второй день.

По традиции конференция предлагает широкие партнерские возможности, позволяющие спонсорам эффективно заявить о деятельности своей компании, представить инновационные проекты и грамотно позиционировать бизнес-лидеров в профессиональной среде.

Организатор – ФГУП «Космическая связь».

www.satcomrus.net





Ведущая темы
Евгения ВОЛЫНКИНА

Вот уже седьмой (!) раз главной темой летнего номера журнала «ИКС» становятся российские дата-центры. В одну и ту же реку нельзя войти дважды, вот мы и в седьмой раз видим, что река дата-центров постоянно меняется. Все анекдоты о казусах проектирования и строительства ЦОДов давно остались в прошлом. За это время набрались знаний и опыта и проектировщики, и строители, и владельцы дата-центров, и их клиенты. Российские ЦОДы научились быть всепогодными: и зимние морозы, и летняя жара не становятся для них сюрпризами, хотя осечки еще случаются. Национальные особенности российской отрасли дата-центров, конечно, видны невооруженным глазом, но желание перенимать лучший международный опыт – тоже налицо. Во всяком случае, по числу аккредитованных в Uptime Institute проектировщиков и менеджеров дата-центров мы находимся в первых рядах. Умение проектировать правильные ЦОДы уже доказано двенадцатью сертифицированными в Uptime проектами (пусть и не все они дошли до стадии строительства) и тремя готовыми площадками. Нынешний 2014 год ознаменовался следующим шагом в правильном направлении – в России появился первый дата-центр, получивший сертификат Uptime на систему эксплуатации (наши поздравления компании DataSpace). Ведь и специалисты, и заказчики уже давно понимают, что спроектировать и построить можно только потенциально надежный дата-центр. Реально надежным его делает служба эксплуатации – те, кто занимается, на первый взгляд, скучной каждодневной работой: мониторингом оборудования, обходами, проверками, регламентными работами, техническим обслуживанием, инструкциями и т.д., и т.п. И тут хотелось бы вспомнить слова бургомистра из знаменитого фильма «Тот самый Мюнхгаузен»: «Каждый день к девяти утра я должен идти в мой магистрат. Я не скажу, что это подвиг, но вообще что-то героическое в этом есть». Наша тема номера посвящена таким героям.

ЦОД.

Фокус

28

Понедельник
начинается
в субботу

Позиция

32

Эксплуатацию –
в авангард!

Подробности

33

Operational
Sustainability:
как это
делается

Премудрости эксплуатации

Полезные советы

35

Канцелярия
эксплуататора

Ракурс

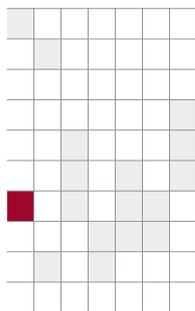
37

Аутсорсинг
или все сами?

Дискуссионный
клуб

43

Особенности
национальной
эксплуатации

Ф
О
К
У
С

Понедельник начинается в субботу



Эксплуататорам дата-центров посвящается

Неумелой эксплуатацией можно привести в негодность любое изделие, даже самое незамысловатое. Что же тогда говорить о такой сложной системе, как дата-центр! От работы ЦОДа очень часто зависит жизнеспособность всего бизнеса. Выстраивание грамотной системы эксплуатации дата-центра – дело критической важности, и приступать к нему нужно на самых первых этапах проекта.

Еще лет пять назад российский ЦОД зачастую напоминал неприбранный дом, а продвинутые докладчики на конференциях страшили аудиторию кадрами из «фильма ужасов» – грязные неровные полы, ржавые трубы, пузыри монтажной пены и перепутанные пыльные кабели. Теперь иначе. Уже не первый год коммерческие дата-центры зовут клиентов и прессу на экскурсии, обувают гостей в бахилы, чтобы не натоптали, ведут в машинные залы, комнаты с ИБП, диспетчерские и прочие помещения, выдают каски, тащат на крышу к чиллерам и в подвал к дизелям. Все чисто, пол и стены ровные, кабели аккуратно уложены, даже дизели сияют. В общем, красота. «Работа над ошибками» заняла совсем немного времени, если учесть длительность цикла проектирования и строительства любого сколько-нибудь крупного ЦОДа. С качеством проектирования дела обстоят неплохо: список российских проектов дата-центров, получивших сертификат Uptime Institute Tier III – Concurrently Maintainable, регулярно пополняется: всего их теперь

12 штук, из которых только шесть располагаются в Москве, а в 2013 г. появился даже сертифицированный проект уровня Tier IV (дата-центр технопарка в Саранске в Мордовии). Сертифицированных в Uptime готовых площадок заметно меньше (пока только три), но такая пропорция вполне традиционна для общемировой ситуации.

Третий и главный

Однако самым важным сертификатом Uptime, по большому счету, является сертификат на систему эксплуатации, официально именуемой операционной устойчивостью, – Tier Certification of Operational Sustainability. Этот вид сертификации появился не так давно – в июле 2010 г. Причем, по заявлению Uptime, инициатором процесса было профессиональное сообщество владельцев и операторов дата-центров Uptime Institute Network, а оно насчитывает почти сотню весьма серьезных организаций и компаний, каждая из которых имеет обычно далеко не по одному дата-центру. Интерес профессионального сообщ-

Растет интерес владельцев крупных корпоративных ЦОДов к дорогому, но более надежному оборудованию, в частности, источникам бесперебойного питания. Конечно, заказчики стремятся к снижению издержек, но в то же время они демонстрируют глубокое понимание преимуществ энергоэффективных решений и необходимости качественной защиты инженерных систем центра. Что касается владельцев коммерческих ЦОДов, они по-прежнему предпочитают экономичные решения, оптимальные для мощностей, которыми располагают.

Дмитрий ГУЛЯЕВ, Delta Electronics

щества к проблемам эксплуатации дата-центров очень велик. Оно и понятно: именно эксплуатацией проверяются все проекты и готовые объекты, причем речь идет о достаточно длительных сроках бесперебойной работы – минимум двух-трех годах.

Правда, мало кто из операторов ЦОДов, и особенно коммерческих дата-центров, соглашается делиться своей информацией о сколько-нибудь серьезных инцидентах и сбоях даже в закрытом кругу таких же владельцев ЦОДов, в отсутствие клиентов и представителей СМИ («у нас все ОК, отказов за последние год, два или три не было»). Чаще всего узнать о проблемах в дата-центре удастся только по косвенным признакам: перерывы в работе онлайн-банковских сервисов замечали, наверное, все обладатели банковских карточек, пусть и не каждая неполадка такого рода связана с проблемами в работе инфраструктуры дата-центра банка; время от времени пропадает доступ к тем или иным сайтам, и это тоже бывает следствием падения какого-то ЦОДа. В прессе обычно появляются лишь санкционированные PR-службами рассказы об успешном героическом решении какой-то проблемы: мол, произошел сбой в работе такой-то системы (производитель обычно не называется), но наши специалисты быстро устранили неполадку, а благодаря резервированной архитектуре перерыва в обслуживании не было и ни один клиент не пострадал, – или данные о тех авариях, скрыть которые было невозможно по причине многочисленности свидетелей и пострадавших. В качестве недавнего примера можно привести временное отключение сайта социальной сети «ВКонтакте» из-за «перегрева» дата-центра жарким летом 2014 г. в Санкт-Петербурге; ну а попадание молнии в систему электроснабжения одного из дата-центров Amazon три года назад обсуждал весь мир.

Но, живо интересуясь чужими проблемами в деле эксплуатации дата-центров и умалчивая о своих, операторы дата-центров тем не менее все же хотели бы их решить и объективно оценить реальный уровень своих способностей и возможностей по обеспечению бесперебойной работы своего ЦОДа. Отсюда и спрос сообщества Uptime Institute Network на разработку критериев оценки операционной устойчивости дата-центра. Рискну предположить, что иметь такие критерии очень хотели бы и те владельцы дата-центров, которые весьма скептически относятся к Uptime Institute.

Самостоятельно можно обслуживать практически все, но нужно понимать, что цена этому – затраты на высококвалифицированный персонал в штате, специальное оборудование и материалы.

Дмитрий МИЛОВ, МТС

Стандарт Tier Certification of Operational Sustainability опубликован (есть и его перевод на русский язык), и в принципе каждый может с его помощью самостоятельно проверить уровень своей системы эксплуатации. Дата-центров, которые официально сертифицировали в Uptime Institute свои службы эксплуатации, по всему миру пока девять (четыре ЦОДа уровня Tier IV и пять – уровня Tier III). Один из них – московский ЦОД компании DataSpace, которая продолжила традицию получения первых в России сертификатов Uptime: на проект, площадку, а теперь и на операционную устойчивость. Но, судя по всему, в гордом одиночестве он будет пребывать не очень долго, так как о планах сертификации систем эксплуатации заявляли и два других российских обладателя сертификатов Uptime на готовые площадки – дата-центры Сбербанка и компании КРОК, которые пока находятся «в процессе». Процедура этого процесса тоже не представляет секрета (→ см. с. 33–35).

Кстати, этот сертификат имеет три градации – Gold, Silver и Bronze, которые предполагают разные степени отклонения от «идеала», но все девять обладателей этих сертификатов являются «золотыми». «Золото», «серебро» и «бронза» отличаются еще и «сроками годности», которые составляют соответственно три, два и один год, после чего сертификаты нужно подтверждать, что вполне оправданно, поскольку человеческий фактор, который является определяющим в системе эксплуатации, склонен к измене гораздо больше «железа».

Чем раньше, тем лучше

Итак, каковы составные части операционной устойчивости дата-центра и обязательные условия его надежной эксплуатации? Некоторые специалисты считают, что о будущей эксплуатации

Сертификат на операционную устойчивость (Tier Certification of Operational Sustainability)

1. DataSpace 1, DataSpace, Москва, 27.06.14

Сертифицированные площадки (Tier Certification of Constructed Facility)

Tier III - Concurrently Maintainable

1. DataSpace 1, DataSpace, Москва, 30.09.11
2. МегаЦОД, Сбербанк, Москва, 10.08.12
3. «Компрессор», КРОК, Москва, 08.04.13

Сертифицированные проекты (Tier Certification of Design Documents)

Tier IV - Fault Tolerant

1. «Технопарк Мордовия», Саранск, 14.10.13

Tier III - Concurrently Maintainable

1. DataSpace 1, DataSpace, Москва, 03.11.10
2. «МегаФон», Самара, 11.04.11
3. «Компрессор», КРОК, Москва, 02.05.11
4. МегаЦОД, Сбербанк, Москва, 02.11.11
5. Технопарк в сфере высоких технологий «ИТ-парк», Казань, 21.09.12
6. М1, «Ростелеком», Москва, 08.05.13
7. ИТ-парк «Жигулевская долина», Самара, 05.12.13
8. DataPro, Тверь, 12.12.13
9. Федеральный процессинговый центр ФНС России, Казань, 28.01.14
10. Гознак, Москва, 24.06.14
11. DataPro, Москва, 11.08.14

Российские дата-центры и сертификаты Uptime

дата-центра его хозяин должен задуматься в тот самый момент, когда ему вообще пришла в голову идея строительства ЦОДа. Возможно, это преувеличение, но то, что представители эксплуатационщиков должны подключаться к работе как минимум на этапе проектирования и активно участвовать в этом процессе, считают, наверное, все владельцы и операторы ЦОДов. Конечно, сами проектировщики от такой постановки вопроса, мягко говоря, не в восторге. Вмешательство «эксплуататоров» создает лишние проблемы – быстренько нарисовать, сдать и получить деньги уже не выйдет, но заказчики теперь в большинстве своем грамотные, они понимают, что исправление ошибок проектировщиков может обойтись очень дорого.

ЦОДы следующего поколения будут представлять собой интегрированные платформы и решения, где все инженерные системы здания (энергораспределение, охлаждение, пожаротушение и др.) и ИТ-инфраструктура тесно взаимодействуют друг с другом. Операторы такого дата-центра смогут не только осуществлять мониторинг, но и полностью управлять всем ЦОДом в режиме реального времени.

Эрван ВАН ДЕН ПЛАС, Siemens

Прежде всего эксплуатационщики обвиняют проектировщиков в незнании особенностей монтажа и эксплуатации конкретного оборудования в ЦОДе, в результате чего оборудование неудобно ставить на отведенное место, ремонтировать, менять, обслуживать и т.п. Бывает даже, что габариты дверей не соответствуют его размерам! В общем, «гладко было на бумаге, но забыли про овраги...». Что же еще не устраивает эксплуатационщиков?

1. Излишняя склонность проектировщиков к сложным инженерным системам, поскольку любое усложнение конструкции повышает риск отказа при аварии.
2. Слабая масштабируемость проектируемых решений.
3. Минимизация начальных затрат на строительство, приводящая к усложнению и удорожанию последующей эксплуатации (самый распространенный для коммерческих дата-центров случай – недостаток площадей для складов и других вспомогательных помещений, в том числе для хранения ЗИПа).
4. Неправильный расчет мощности оборудования электропитания и охлаждения (правда, по этому пункту у заказчиков есть претензии и к производителям оборудования, которые в паспортах на свои изделия не всегда указывают их реальные характеристики, что выясняется обычно не сразу, а проверить несоответствие очень непросто).

Выбор оборудования тоже нельзя пускать на самотек, и не только потому что стоимость его эксплуатации может довольно скоро превысить начальную цену.

Нужно также учитывать:

- состав ЗИПа,
- стоимость расходных материалов и запчастей,
- сроки их поставки,
- политику производителя в области ремонта и сервисного обслуживания (должны ли эти работы выполнять сам производитель, его авторизованный партнер или любая специализированная сервисная компания),
- периодичность и стоимость регламентных работ и т.д.

В принципе, эксплуатационщики уже понимают, что ни один даже самый квалифицированный и предусмотрительный проектировщик не способен самостоятельно учесть всех проблем и нюансов, с которыми может столкнуться служба эксплуатации ЦОДа. Главное теперь, чтобы проектировщики тоже поняли это и перестали рассматривать эксплуатационщиков как досадную помеху на пути к идеальному проекту: ведь именно эксплуатационщикам предстоит не один год жить и работать с этим «идеалом».

Но и после сдачи проекта на этапе строительства заказчику и будущим эксплуататорам ЦОДа не следует расслабляться, иначе проект и построенный по нему объект могут оказаться весьма дальними родственниками. Надзор должен быть жестким и при общестроительных работах, и при монтаже инженерных систем, и при настройке поставленного оборудования. Приходилось слышать от представителей вендоров о том, как во время работ по установке оборудования их раздражали сотрудники эксплуатационной службы будущего дата-центра, которые постоянно дышали в спину, заглядывали через плечо, все записывали и задавали массу вопросов. Однако такое поведение заказчиков вместе с раздражением вызывало и уважение, потому что настоящие специалисты понимают, что только таким способом можно по-настоящему подготовиться к будущей эксплуатации устанавливаемого оборудования.

Нынешние ЦОДы становятся все крупнее, счет стойкам идет уже на тысячи, цена ошибки очень велика, соответственно, должен измениться и подход к эксплуатации. Постепенно растет понимание того, что введение в эксплуатацию является одним из самых ответственных этапов жизни дата-центра. Именно во время этапа его ввода в эксплуатацию можно и нужно организовывать тренинги команды эксплуатации, не рискуя ИТ-оборудованием владельца корпоративного ЦОДа или клиентов коммерческого дата-центра. Такой организации работы службы эксплуатации, по счастью, сейчас способствует и сама ситуация на рынке услуг коммерческих дата-центров. Дефицита нет, как нет и очередей клиентов, в нетерпении ожидающих запуска ЦОДа, – значит, уже не так велик соблазн немедленно начать «делать деньги». Хорошим правилом становится выделение на тестирование инфраструктуры дата-центра как минимум месяца (а самые дальновидные отводят на это даже три месяца). В это время можно совершать ошибки без сколько-нибудь серьезных последствий, можно испытать разные

режимы работы оборудования, отрепетировать действия команды эксплуатации в разных ситуациях – в общем, хорошо потренироваться и подготовиться к «соревнованиям». С одной стороны, это время, отнятое от коммерческой работы объекта, но, с другой стороны, его нельзя считать потерянным для зарабатывания денег: в противном случае тестирование так или иначе придется проводить на реальном работающем оборудовании клиентов, а это уже чревато серьезными, в том числе финансовыми, последствиями, которые могут во много раз перекрыть всю прибыль от раннего старта.

Армейский резерв

Эксплуатация любого сложного объекта, в том числе и такого высокотехнологичного, как дата-центр, это, по сути, каждодневная рутинная работа: обходы, проверки оборудования, написание инструкций, отслеживание изменений, регламентные работы, учебные тревоги, документирование всего и вся и т.д., и т.п. Только таким способом можно свести к минимуму случаи, требующие героической ликвидации последствий аварии. Говорят, что в американских ЦОДах в службу эксплуатации охотно берут отставных офицеров-подводников, которые привыкли четко выполнять предписанные правила, и именно это их качество очень ценится в дата-центрах. По идее, столь же подходящими кадрами для служб эксплуатации ЦОДов должны быть бывшие летчики, штурманы и стрелки-радисты: непосредственная опасность для собственной жизни поневоле заставляет соблюдать правила, некогда написанные кровью (правда, тогда непонятно, откуда взялась известная поговорка «где начинается авиация, там заканчивается порядок»).

Как в России обстоят дела с трудоустройством вышедшего в отставку подводного и летного состава, сказать сложно, эта информация не афишируется, но бывшие военные в службах эксплуатации дата-центров есть, то есть в этом вопросе мы находимся в общемировом тренде. С моделью организации службы эксплуатации дела обстоят несколько отлично от зарубежных практик. Крупные европейские и американские коммерческие ЦОДы удивляют и восхищают российских посетителей своей безлюдностью, специалисты аутсорсинговой обслуживающей компании появляются там лишь в случае необходимости в течение часа в соответствии с SLA. У нас пока царит модель, называемая «опорой на собственные силы». На аутсорсинг, как правило, отдаются лишь те работы, выполнением которых могут заниматься только сертифицированные компании, остальное стараются делать сами. Объясняется это тем, что в российском SLA время реакции составляет обычно четыре часа и никаких предпосылок для его сокращения за приемлемые для заказчиков деньги пока не видно; многие работы по обслуживанию оборудования заказчик может выполнить собственными силами, и обойдется это ему гораздо дешевле, чем привлечение сторонних специалистов; предлагаемые вендорами онлайн-сервисы мониторинга оборудова-

Рынок аутсорсинга услуг по эксплуатации инфраструктуры ЦОДов в России есть, однако он находится на этапе становления. Сейчас характерны две крайности: «сделаем все, что хотите, недорого, но ... без гарантий» и – как положено, профессионально, с SLA, но очень дорого. Видимо, должно пройти какое-то время, чтобы и заказчики подобных услуг поняли, чего они ждут, а аутсорсинговые компании смогли предложить соответствующий спектр услуг. Но уже сейчас достаточно хорошо развит рынок аутсорсинга обслуживания отдельных систем. Яркий пример – рынок обслуживания ДГУ. Есть предложения на любой вкус – от сменного обслуживания ДГУ на месте до подачи ДГУ «по вызову» в строго определенный период.

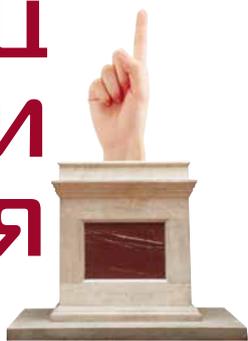
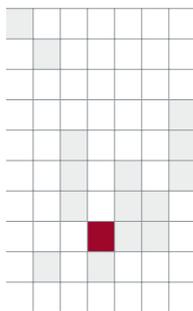
Владимир ВАЛЬКОВИЧ,
Orange Business Services в России и СНГ

ния, позволяющие выявлять первые признаки будущих неполадок, во многих крупных компаниях запрещены из соображений информационной безопасности. В общем, пока владельцу дата-центра удобнее и дешевле держать собственную службу эксплуатации, несмотря на дефицит квалифицированных специалистов на рынке.

Аутсорсинг как неизбежность

Все это напоминает ситуацию, которая еще лет пять назад наблюдалась на рынке услуг дата-центров: крупные компании и финансовые организации строили свои ЦОДы и категорически отказывались арендовать площади коммерческих дата-центров, мотивируя это соображениями надежности и информационной безопасности. Но со временем даже скептики убедились в том, что коммерческие ЦОДы могут работать не менее надежно, чем корпоративные, что проблемы информационной безопасности разрешимы и что обходятся эти услуги дешевле, чем в собственном дата-центре. Так что сейчас даже очень крупные банки арендуют площади в коммерческих ЦОДах. С эксплуатацией, скорее всего, будут происходить аналогичные процессы. Подрастут кадры в сервисных компаниях, снизятся цены на их услуги, в соответствии с потребностями заказчиков скорректируются SLA, требования к информационной безопасности будут более реалистичными, а средства информационной защиты – более сильными, станут более доступными и соответствующими требованиям заказчиков системы мониторинга и автоматизированного управления оборудованием дата-центров и т.д. В общем, когда аутсорсинг станет удобнее и дешевле натурального хозяйства, тогда и в российских ЦОДах окажется существенно меньше людей без ущерба для высокого уровня эксплуатации. Но даже тогда правило как можно более раннего включения эксплуатационщиков в проект дата-центра сохранит свою актуальность. ИКС

ПОЗИЦИЯ



Эксплуатацию – в авангард!

Чем раньше начнут работу эксплуатационщики, тем меньше ошибок будет сделано при реализации проекта и тем проще будет эксплуатировать будущий дата-центр.

Как показывает практика, команду службы эксплуатации будущего дата-центра, особенно крупного, нужно формировать еще на первых этапах проектирования этого объекта, и начинать нужно с ключевых специалистов – главного энергетика, главного механика и главного инженера по системам мониторинга и диспетчеризации.

Именно эти специалисты

должны сопровождать весь процесс проектирования и строительства дата-центра.

На этапе проектирования их основная задача состоит в том, чтобы не допустить совершения проектировщиками крупных ошибок при выборе схем построения инженерных систем, мест размещения, трасс, мощности и типа оборудования, а на этапе строительства объекта они должны следить за выполнением требований, предъявляемых к помещениям инженерных систем, качеством монтажа всего инженерного оборудования, правильностью прокладки кабельных трасс, трубопроводов и т.п., настройкой и отладкой всех систем. Они должны сопровождать все пусконаладочные работы, участвовать в приемо-сдаточных испытаниях и в приемке объекта в эксплуатацию. Кроме того, к этапу пусконаладочных работ должен быть сформирован и, по возможности, укомплектован штат службы эксплуатации дата-центра по всем направлениям ее работы, чтобы к моменту запуска объекта в эксплуатацию была создана команда, которая будет готова на высоком уровне эксплуатировать дата-центр после сдачи его в эксплуатацию.

Конечно, проектирование и строительство дата-центра, особенно крупного, дело довольно длительное, и может показаться, что включение в штат ключевых специалистов службы эксплуатации с немалыми зарплатами на ранних этапах создания дата-центра не вполне оправданно. Однако, если владелец будущего дата-центра хочет, чтобы он был построен в полном соответствии с проектом и с высоким качеством, ему так или иначе будет нужен некий квалифицированный контролирующий орган. Это могут быть либо внешняя специализированная организация, либо собствен-

ные будущие эксплуатационщики. Понятно, что контракт с внешней компанией обойдется гораздо дороже, чем внутренний контроль. Кроме того, у «своих» есть очень мощный нематериальный стимул для качественного сопровождения проекта: им потом нужно будет обеспечивать бесперебойную работу построенного дата-центра, так что в их же интересах обеспечить качественное сопровождение работ, проверить все устанавливаемое оборудование, качество монтажа, наладки и т.п., ведь иногда даже самые передовые и дорогостоящие системы преподносят сюрпризы из-за неправильной установки либо монтажа.

Состав службы эксплуатации, конечно, сильно зависит от размера дата-центра. В маленьком дата-центре с несколькими десятками стоек численность персонала должна быть минимальной. В таких дата-центрах обычно устанавливается инженерное оборудование, ориентированное на массовый рынок, поэтому каждый специалист службы эксплуатации может обслуживать широкий круг систем (за исключением тех, которые требуют привлечения специализированных сервисных организаций). Специалистов для эксплуатации типового оборудования в принципе найти сейчас несложно. В крупных дата-центрах (в качестве примера можно привести МегаЦОД Сбербанка), которые строятся по индивидуальному проекту, часто используется если не уникальные, то достаточно редко встречающиеся системы, и тут уж не приходится говорить ни о какой универсальности. Здесь нужны узкие специалисты по системам холодоснабжения, энергосистемам высокого, среднего и низкого напряжения, системам гарантированного и бесперебойного электроснабжения и т.д., способные работать с нетиповыми системами, что делает задачу поиска квалифицированных кадров очень сложной.

Мы, например, пошли по пути привлечения специалистов, имеющих опыт эксплуатации систем, аналогичных тем, которые установлены в нашем ЦОДе. В ходе строительства ЦОДа эти специалисты одновременно занимались и сопровождением монтажа и наладки оборудования, и изучением документации, особенностей его работы и эксплуатации. В процессе ввода оборудования в эксплуатацию для обучения сотрудников ЦОДа, конечно же, привлекались специалисты производите-



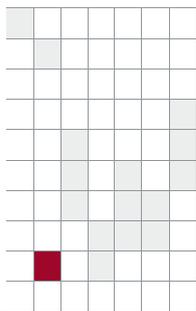
Сергей МАЙКОВ,
главный инженер-директор эксплуатации инженерных систем, Сбербанк России



лей оборудования. Так что к моменту ввода дата-центра в эксплуатацию у нас уже были подготовлены собственные квалифицированные кадры, способные обеспечивать работоспособность имеющегося оборудования с необходимой надежностью в любых условиях.

После запуска ЦОДа в эксплуатацию важнейшим элементом работы стала подготовка инженерного персонала и сотрудников дежурных смен к действиям в аварийных ситуациях. С этой целью ежемесячно проводятся тренировки по действиям в аварийных ситуациях с привлечением персонала всех дежурных смен. Во время таких тренировок одновременно с об-

учением проверяется отказоустойчивость различных систем на соответствие заложенным требованиям. После каждой такой тренировки обязательно следует подробный разбор действий всех сотрудников службы эксплуатации, по результатам которого каждому участнику выставляется оценка его действий и, в случае необходимости, организуются дополнительные занятия для всей команды или для отдельных ее участников. Никакого более эффективного средства поддержания высокого уровня квалификации персонала, кроме тренировок на реальном оборудовании, на сегодняшний день не существует. ИКС



Operational Sustainability: КАК ЭТО ДЕЛАЕТСЯ

Известная в индустрии дата-центров организация Uptime Institute относительно недавно ввела новый вид сертификации ЦОДов – Tier Certification of Operational Sustainability – для обладателей сертификатов Uptime на проект и готовую площадку и на услугу аудита системы эксплуатации для всех остальных дата-центров.

Стандарт Uptime Institute на эксплуатационную устойчивость дата-центров Tier Standard: Operational Sustainability в отличие от первого

стандарта Uptime на проектирование и строительство ЦОДов был разработан по просьбам профессионального сообщества владельцев и операторов дата-центров Uptime Institute Network и при их активном участии. Именно они, в том числе крупнейшие мировые игроки на рынке дата-центров, обкатывали на себе процедуру аудита системы эксплуатации, получая при этом, кстати, массу замечаний по поводу собственного умения эксплуатировать ЦОДы. Стандарт был официально опубликован в 2010 г., и за прошедшие четыре года сертификаты получили девять дата-центров. Может показаться, что это мало, однако мы так не считаем. Четыре года – не очень большой срок для того, чтобы целая отрасль осознала положения этого стандарта, обсудила их и сформировала понимание нужности (или ненужности) предложенной сертификации. В конце концов, относительно массовый характер сертификация проектов и готовых площадок (Tier Design и Tier Facility) приняла лишь через 13 лет после публикации соответствующего стандар-

та. Стоит еще учесть, что сама процедура сертификации занимает довольно много времени.

Во время первого посещения дата-центра эксперты Uptime проверяют соответствие работы службы эксплуатации дата-центра всем положениям стандарта Tier Standard: Operational Sustainability, фиксируют все недостатки и вручают их список владельцу ЦОДа (как показывает практика, замечания есть всегда, даже в очень серьезных дата-центрах). Претендент может начинать «работу над ошибками», а сколько она продлится, зависит от него самого (обычно на это уходит несколько месяцев). Когда он решает, что готов, то приглашает специалистов Uptime к себе в ЦОД во второй раз. По результатам этого посещения и выносятся решения о сертификации и уровне сертификата – Gold, Silver или Bronze.



Алексей СОЛОВНИКОВ,
управляющий директор по России и СНГ, Uptime Institute Russia



Александр МИРОНЕНКО,
консультант, Uptime Institute Russia

Человеческий фактор

Что же требует от претендентов на сертификат стандарт Operational Sustainability? Самый важный его раздел касается человеческого фактора, на который приходится большая часть сбоев в дата-центрах. Эксперты Uptime проверяют, хватает ли в ЦОДе обслуживающего персонала, не перерабатывают ли сотрудники службы эксплуатации (это повышает риск нештатных ситуаций). Информация берется из штатного расписания, графика дежурства смен. Кроме того, дата-центр обязан подтвердить квалификацию своего персонала: в личных делах в отделе кадров должны быть и копии дипломов, и сертификаты об обучении на разных курсах, и должностные инструкции.

Следующим по важности является раздел стандарта, описывающий эксплуатацию оборудования: все системы должны обслуживаться в соответствии с процедурами, определенными их производителями. Если отследить регулярность их исполнения в небольшом ЦОДе можно с помощью простых средств (Excel и пр.), то в больших ЦОДах при наличии огромного количества разнородного оборудования это возможно сделать только с помощью специального ПО MMS (Maintenance Management System), которое позволяет вносить в базу все данные об оборудовании со сроками регламентных работ, график их выполнения (работы должны быть спланированы так, чтобы не снижать

уровень отказоустойчивости дата-центра), информацию о наличии необходимого для этого обслуживания ЗИПа, SLA с производителем оборудования, данные об отказах того или иного оборудования и т.п.

Специальный раздел стандарта посвящен тренингам персонала службы эксплуатации, поэтому руководство дата-центра должно быть готово предоставить информацию о том, какие тренинги и как регулярно проходят специалисты ЦОДа, их учебные программы и материалы. Демонстрации действий персонала в условиях учебной тревоги эксперты Uptime обычно не требуют, но могут попросить специалистов службы эксплуатации рассказать и показать, не нажимая кнопки, что они будут делать в той или иной ситуации.

Документируй все

Следующий важный раздел стандарта касается документирования всех процедур, четко определяющих действия персонала во всех возможных ситуациях, которые могут возникнуть в дата-центре, чтобы даже в отсутствие ключевого сотрудника, отвечающего, например, за ИБП, любой другой человек мог выполнить все необходимые операции для быстрой ликвидации аварийной ситуации. Составление такой документации требует огромной рутинной работы, потому что оборудования в ЦОДе очень много и ситуаций, которые могут возникнуть, тоже немало. Кроме того, она должна своевременно обновляться в

Доверяй, но проверяй

Uptime Institute считает, что стандарт Operational Sustainability еще слишком молод, чтобы отрасль сформировала к нему отношение. Так что пока можно говорить о первых впечатлениях. Их и попытался зафиксировать опрос «ИКС».

Как и следовало ожидать, реакция операторов российских дата-центров во многом определяется их отношением к давно существующей сертификации проектов и площадок в Uptime Institute: уже сложилось мнение, что сертификат Uptime нужен по большому счету только коммерческим ЦОДам, и оно автоматически распространяется сейчас на сертификацию службы эксплуатации. «Для коммерческих ЦОДов, я думаю, наличие сертификата – это реальная потребность и способ повысить свою привлекательность среди заказчиков», – считает Алексей Таракин (ВТБ24). Правда, у Игоря Лепского («Открытые Технологии») мнение иное: «Для службы эксплуатации дата-центра важнее «быть, а не казаться». Не уверен, что наличие сертификата Uptime Institute существенно влияет на уровень эксплуатации. Скорее, это дополнительный аргумент в конкурентной борьбе. А для проверки реального соответствия

конкретной службы тем или иным требованиям участие Uptime Institute необязательно». Маркетинговую составляющую в деле сертификации подчеркивает и Дмитрий Калганов («Центр Хранения Данных»): «С точки зрения маркетинга услуг, площадка, имеющая сертификат Uptime Institute, выглядит несколько более привлекательной среди ряда однотипных дата-центров, в инфраструктуре которых применяются фактически одинаковые технологические решения. Вопрос в том, сумеет ли компания, обладающая таким сертификатом, грамотно использовать это преимущество и обеспечить качественное предоставление услуг в долгосрочной перспективе». Правда, по его мнению, эта сертификация не примет массового характера, поскольку даже крупнейшие мировые игроки на этом рынке, такие, как Equinix, Telehouse, Interxion, не спешат в Uptime, заявляя, что их дата-центры соответствуют требованиям всех необходимых стандартов.

Но если упомянутым компаниям, владеющим десятками крупных дата-центров по всему миру, можно поверить на слово, то с относительно небольшими молодыми российскими ЦОДами ситуация иная. Репутация на рынке зарабатывается годами, а для новых игроков, желающих быстро заявить о себе, сертификация в Uptime – хороший способ продемонстрировать свою квалификацию. Именно это отмечает Владимир Скоболов (DataPro): «Сертификация службы эксплуатации показывает способность проверяемой компании действительно подтвердить свой профессионализм и соответствие заявленному уровню дата-центра. Сертифицировать может не обязательно Uptime Institute, но дело в том, что, кроме Uptime, компаний, способных это сделать и результатам работы которых клиент, приходящий в ЦОД, может доверять, не существует». Все опять упирается в наличие и отсутствие доверия.

соответствии с теми изменениями, которые постоянно происходят в ЦОДе (добавление и замена оборудования, изменение схем электропитания или холодоснабжения и т.п.). Uptime не предписывает жестко, в каком виде (бумажном или цифровом) и где именно должна храниться эта документация, но хорошей практикой является наличие отдельного хранилища, откуда ее нельзя выносить, а можно только изучать и копировать.

Отдельная проблема – это маркировка всего оборудования ЦОДа: на каждом щите и каждом рубильнике должно быть четкое уникальное обозначение, которое его однозначно идентифицирует. Кроме того, в помещениях дата-центра должны висеть схемы расположенных там систем и находиться инструкции к имеющемуся оборудованию. Важно также отслеживать ситуацию с изменением нагрузки дата-центра в процессе его эксплуатации, ведь в ЦОДе периодически устанавливают новое оборудование, модернизируют или убирают старое. Стандарт не требует наличия для этого полноценной DCIM-системы, но в дата-центре, как правило, должно быть ПО, с помощью которого можно осуществлять мониторинг нагрузки отдельных PDU, шкафов, зон машинного зала и т.д.

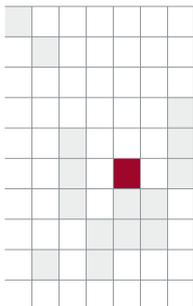
И последний по значению раздел – это условия размещения дата-центра (близость военных баз, вулка-

нов, рек, аэропортов и прочих потенциально опасных объектов) и особенности конструкции его здания.

Полученные данные проверок, список которых отнюдь не ограничен перечисленными выше пунктами, эксперты Uptime с использованием специально разработанных весовых коэффициентов трансформируют в баллы, сумма которых и определяет уровень эксплуатационной устойчивости дата-центра.

Процедура аудита системы эксплуатации, которая обходится заказчиком существенно дешевле сертификации, проходит по тому же стандарту Tier Standard: Operational Sustainability за исключением оценки местоположения ЦОДа и конструктивных особенностей здания. Кроме того, аудит не предполагает возможности «исправления ошибок», и уже после первого визита комиссии экспертов заказчик получает подробный отчет, который официально называется Management and Operations (M&O) Stamp of Approval, где указаны все недочеты и рекомендации по их исправлению, которыми заказчик может воспользоваться, а может их и проигнорировать. Пока эта процедура не столь популярна, как сертификация (Uptime Institute все же исторически ассоциируется именно с последней), но цель у нее та же – повысить эксплуатационную устойчивость дата-центра. ИКС

ПОЛЕЗНЫЕ



СОВЕТЫ



Канцелярия эксплуататора



СОВЕТЫ

Никто не спорит: в службе эксплуатации дата-центра должны работать ответственные квалифицированные специалисты, но профессионализм не отменяет необходимости в формализации их действий.

В ЦОДе должны быть разработаны и поддерживаться в актуальном состоянии внутренние документы.

Журнал регламентных работ. В него заносятся сроки выполнения регламентных работ в соответствии с рекомендациями производителей оборудования и нормативной документации на конкретные подсистемы. Журнал необходимо заполнять на год вперед для получения более четкого представления о сроках и качестве планируемых работ.

Проектная и/или рабочая документация. Она позволяет опре-

делить логику работы подсистем дата-центра

и взаимосвязь между ними. Это помогает оперативно диагностировать ошибки и устранять неполадки в работе систем.

Техническая документация на инженерное оборудование. Она обеспечивает оперативную диагностику и устранение ошибок в работе конкретного оборудования (кондиционеров, ИБП, ДГУ и т.д.). Кроме того, с ее помощью можно произвести перенастройку параметров оборудования.



Михаил КОТЛЯРОВ,
технический директор,
«4 стихии»

Инструкция к действиям в нештатных ситуациях. Все инженеры должны следовать единой инструкции действий персонала в нестандартной или кризисной ситуации, составленной с учетом особенностей эксплуатации данного ЦОДа. Для повышения эффективности работы необходимо выделить несколько основных областей, где возможны проблемы, и указать каждому сотруднику его должностные обязанности.

Журнал нештатных ситуаций. В нем в хронологическом порядке отображаются все нештатные ситуации в дата-центре, действия, предпринятые эксплуатирующим персоналом, и достигнутые результаты. Журнал позволяет отслеживать статистику неисправностей и фиксировать новые проблемы и предпринятые меры с целью пополнения «Инструкции к действиям в нештатных ситуациях». Он формируется на основе единой системной базы сообщений о неисправностях, если таковая имеется в ЦОДе.

Штатное расписание работы оборудования. Документ регламентирует порядок функ-

ционирования инженерных систем. Показательный пример — работа системы кондиционирования в режиме ротации: в расписании должно быть отражено, когда и с какой периодичностью должны переключаться кондиционеры.

Штатное расписание эксплуатирующего персонала. В нем содержится полный список сотрудников, их должностные обязанности, зоны ответственности и график работы с учетом текущих изменений.

Оперативный журнал. Здесь в хронологическом порядке фиксируется все, происходящее в дата-центре: приход и уход сменных сотрудников, сигналы об ошибках и сбоях, выдаваемые системами, проводимые регламентные работы, возникающие аварии, выезды сервисных бригад, сроки ликвидации аварий и т.д. Журнал позволяет восстановить картину происходящих в ЦОДе событий для поиска причин аварий.

А чтобы все эти документы работали, их необходимо утвердить приказом генерального директора и ввести в действие. **ИКС**

Чистота – залог здоровья



Алексей НОСКОВ

... и правильной эксплуатации ЦОДа, добавляет Алексей НОСКОВ, начальник отдела инсталляции Санкт-Петербургского филиала, Stack Data Network.

При обсуждении вопросов, связанных с эксплуатацией дата-центра, о поддержании чистоты и порядка, как правило, забывают. Между тем, в большинстве да-

к нему относятся дата-центры), допустимая концентрация микрочастиц размером более 3 мкм в местах размещения вычислительного оборудования – 0,75 мг/куб. м. Во-вторых, при оседании пыли на встроенных в сервер вентиляторах создаются механические помехи для вращения охлаждающих лопастей, что рано или поздно приведет к перегреву оборудования и его выходу из строя.

та-центров и серверных комнат ситуация с соблюдением рекомендаций международных требований к параметрам климата в ЦОДе и отечественных регламентирующих документов (ГОСТ ИСО 14644-1-2002 «Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 1» и СН 512-78 «Проектирование зданий и помещений для ЭВМ») весьма плачевна. Чтобы убедиться в этом, достаточно заглянуть под плитки фальшпола, где нередко можно обнаружить остатки строительного мусора со времен аврального ввода ЦОДа в эксплуатацию или обрезки изоляции, оставшиеся после прокладки дополнительных кабелей. Скопившуюся пыль можно увидеть и в стыках плиток фальшпола.

А ведь именно пыль входит в число наиболее критичных факторов риска, способных повлиять на работу информационных систем. Во-первых, при повышенной загрязненности воздуха микрочастицами пыли на установленных в стойках серверах будут накапливаться статический заряд электричества до 5000 В и, как следствие, возникать электрические пробой, способные вывести серверы из строя. Согласно требованиям к помещениям с классом чистоты 8 ИСО (именно

Не допустить этих проблем или существенно уменьшить их масштаб можно еще на уровне проекта. В мире уже немало дата-центров без фальшполов и, соответственно, скапливающегося под ними мусора. Серверные шкафы и кроссовые стойки устанавливаются на специальное антистатическое покрытие, а все кабельные разводки выполняются в подпотолочном пространстве, изолированном от холодного коридора. Например, при использовании системы фрикулинга воздух, циркулирующий во внутреннем контуре дата-центра, должен быть полностью изолирован от уличного, охлаждающего теплообменники, и проходить тонкую очистку в фильтрах системы охлаждения. При эксплуатации дата-центра, кроме регулярной уборки серверного помещения, должна быть предусмотрена и процедура компрессорной продувки сервера клиента перед инсталляцией в стойку.

Весь этот комплекс мер позволяет сберечь в серверных ячейках искусственно созданный климат, благоприятный для стабильного функционирования вычислительной аппаратуры и телекоммуникационных устройств. **ИКС**

Заказчику на заметку

При строительстве ЦОДа владелец в 95% случаев ищет «удобного» системного интегратора, чтобы упростить вопросы контроля строительства и взаимодействия. Тот предлагает концепцию построения инженерной инфраструктуры, руководствуясь стандартными критериями: резервирование для обеспечения надежности, минимизация затрат на приобретение оборудования и продвижение оборудования вендора, опыт сотрудничества с которым позитивен. К сожалению, почти всегда интегратор идет к заказчику с самым недорогим решением, показывая нацеленность на экономию средств, или же старается максимально удешевить проект под давлением заказчика. В итоге системный интегратор может заработать больше не на проданном оборудовании, а на проданном решении: маржа в этом случае зачастую выше. Получается порочный круг, где всех все устраивает. Для не самого осведомленного заказчика преимущество – в экономии на оборудовании, для интегратора – в уменьшении стоимости его доли и увеличении стоимости решения в рамках проекта.



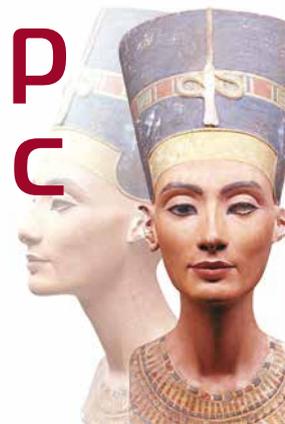
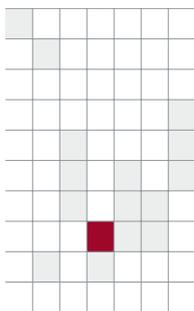
Если у конечного пользователя специальных требований нет, решение о выборе системы принимается исходя из целей системного интегратора: полная стоимость владения; простота завершения проекта; финансовый результат. Но правильный ли это выбор для конечного пользователя? К сожалению, некомпетентный посредник не учитывает его расходов в период эксплуатации оборудования, особенно если заказчиком выступает отдел, отвечающий только за строительство и закупку, а отдел эксплуатации на выбор оборудования не влияет.

Еще одна проблема – погоня за низким PUE любой ценой. Причины разные: стремление построить самый «зеленый» ЦОД, маркетинговый ход, планы дальнейшей сертификации и др. Забывается, что главной характеристикой любого дата-центра должна быть его окупаемость.

Довольно типичная ошибка – перезаклад по мощности. На каждом этапе проектирования все перестраховываются. Так формируется ТЗ, профильные службы, считая свою нагрузку, берут максимальные показатели энергопотребления и добавляют резерв. Не закладывается коэффициент спроса электрической нагрузки, словно все оборудование будет включено всегда на полную мощность. Дополнительная добавка появляется при запросе оборудования у вендора. В итоге мощность, например, ИБП – вдвое больше нужной, а КПД системы из-за неполной загрузки сильно падает. То же самое происходит с ДГУ. В системе кондиционирования получаем переразмеренный компрессор, что чревато частыми коммутационными режимами включения – выключения. Все это приводит к увеличению капитальных и эксплуатационных затрат и выходу оборудования из строя.

Анатолий МАСЛОВ, старший консультант отдела продвижения и поддержки продаж, R-Style

Р
а
к
к
у
р
с



Собственная служба эксплуатации или аутсорсинг

Какая модель надежнее в российских условиях?

Полагаю, что подавляющее большинство владельцев дата-центров и работающих в них специалистов выскажутся в пользу собственной службы эксплуатации, которая, по крайней мере в России, имеет целый ряд преимуществ по сравнению с полным аутсорсингом. Отобранные и подготовленные собственные специалисты оказываются лучше и эффективнее специалистов из аутсорсинговых компаний в различных внешних ситуациях, и не только. Чем же?

– Они лучше подготовлены для обслуживания установленного в дата-центре оборудования.

– Они чувствуют ответственность за принятие решений.

– Они более универсальны и мобильны.

Например, аутсорсинговая компания не будет делать ничего, что прямо не указано в договоре. Точнее – будет только после подписания дополнительного соглашения к договору, а на его разработку и



Владимир МУРАВЬЕВ, директор по эксплуатации, DataPro

согласование уйдет определенное время. Иными словами, любое отклонение от нормального режима работы будет реализовано за дополнительную плату после постановки дополнительного задания. Возникает вопрос: а кто будет давать эти дополнительные задания? Можно ли предусмотреть в договоре все аварийные ситуации, чтобы избежать дополнительных соглашений? – Вряд ли.

А вот собственная дежурная смена не будет в случае аварий требовать дополнительных указаний. Она самостоятельно примет решение: и аварию ликвидирует, и, в случае необходимости, переключения в электроустановках сделает, и кресло офисное сможет починить, и замок в двери заменит, и несложный демонтаж-монтаж выполнит, и незапланированную уборку территории и здания проведет. И все это – помимо прямых обязанностей и за зарплату. Но самое главное – собственный персонал более свободен, принимая решения в нестандартных ситуациях.

Вывод: для надежной эксплуатации дата-центра своя дежурная смена предпочтительней.

Кроме того, и это немаловажно, кто проверит качество выполняемой работы аутсорсинговой компании, если ей отдать на обслуживание все инженерные системы полностью? А ведь буквально каждая выполненная ими работа должна проверяться совместно заказчиком и подрядчиком с составлением соответствующего акта. Провести такую проверку и сделать заключение о качестве выполненной работы со стороны заказчика может только собственный профильный инженер, присутствующий при проведении работ.

Вывод: должен быть как минимум свой профильный инженер.

Не стоит также забывать, что российское законодательство требует от компании или организации, имеющих электроустановки, наличия ответственного за электрохозяйство, его заместителя и оперативно-ремонтного персонала, который будет осуществлять допуск представителей сервисной организации в электроустановки и готовить им рабочие места. Также нужны ответственные с заместителями по тепловым установкам, по воде и всем узлам учета. Не обойтись и без ответственных за содержа-

ние здания, эксплуатацию лифтового хозяйства, утилизацию люминесцентных ламп, экологию, вывоз мусора, контакт с пожарными службами и пр. А еще надо организовать процесс обучения всех ответственных лиц, вести учет технической документации на объекте, контролировать процесс ее пополнения, регистрации и выдачи заинтересованным лицам. Не забываем и о ЗИПах, требующих контроля и своевременного пополнения.

Вывод: нужен как минимум руководитель эксплуатации и его заместитель.

Конечно, все вышеперечисленное можно поручить сервисной организации, предварительно обучив ее специалистов, приняв у них экзамен на знание взятой на обслуживание электроустановки и передав им ее на эксплуатацию с правом назначать ответственного за электрохозяйство. Можно и иные системы отдать сторонней организации. Но, я уверен, в этом случае цена контракта вырастет до таких размеров, что хватит на содержание двух своих служб эксплуатации.

А кто проверит качество работ аутсорсинговой компании? Правильность, полноту и качество ведения ими документации? Соответствие выполненного контракту? А сможет ли сторонняя сервисная организация неукоснительно следовать требованиям стандарта Uptime по эксплуатации? Например, регулярно проводить противоаварийные тренировки? Осуществлять регулярную техническую учебу? Обучать свой персонал в учебных центрах работе на основном оборудовании ЦОДа? Да и как все это будет вязаться с безопасностью, а соответственно, надежностью ЦОДа?

И, пожалуй, самое главное: как отнесутся клиенты к ЦОДу, в котором нет своего персонала? Вряд ли им понравится подобная «сдача квартиры внаем». Такой подход – не для серьезного дата-центра, тем более если это ЦОД уровня Tier III. На аутсорсинг можно отдать только непрофильные системы или процессы, не связанные с основной деятельностью предприятия.

Без сомнения, в будущем российском стандарте по эксплуатации ЦОДа для уровня Tier III наличие собственной службы эксплуатации будет обязательным. ИКС

Аутсорсинг или все сами?



Сергей МИЩУК,
технический директор, DataLine



Кирилл ШАДСКИЙ,
начальник службы эксплуатации ЦОД, DataLine

Для коммерческого ЦОДа некорректно противопоставлять наличие собственной службы эксплуатации и полный аутсорсинг технического обслуживания оборудования – нужна гибридная модель.

замена масла, фильтров, батарей и т.п.), реагирования на нештатные события и ремонтов.

Как показывает практика, многие задачи можно решать самим, а можно привлекать подрядчиков – пропорции этой «смеси» определяются, в первую очередь, масштабом ЦОДа. Для маленького ЦОДа собственные специалисты по всем видам оборудования (в первую очередь, по ИБП, ДГУ и холодильной техни-

Работа по эксплуатации ЦОДа состоит главным образом из проведения плановых мероприятий (диагностика, промывка внешних блоков кондиционеров,

Группа Linx (Linxtelecom и Linxdatacenter) - международный поставщик услуг в сфере хранения и обработки данных, телекоммуникаций и облачных решений с уникальной территорией покрытия сети в регионах России, стран СНГ, Центральной и Восточной Европы, Прибалтики и Скандинавии.

Сотрудничая с группой Linx, вы получаете доступ к современным и высокотехнологичным центрам обработки данных (ЦОД) в Москве, Санкт-Петербурге, Варшаве и Таллинне (общей площадью свыше 13 000 кв.м.), к профессиональной экспертизе, многолетнему опыту работы на международных рынках и ноу-хау, и портфолио услуг, отвечающим международным стандартам качества и специфике рынка.



Осенью 2014 года ЦОД Linxdatacenter в Москве расширяет свою площадку уровня TIER III, увеличивая мощность и количество стоек. Мы приглашаем Вас посетить наш дата-центр и обсудить возможности для развития Вашего бизнеса!

Дата-центр Linxdatacenter в Санкт-Петербурге стандарта уровня Tier III, площадью 9 000 кв.м - это один из крупнейших ЦОД в Санкт-Петербурге. Безопасная и высокопроизводительная ИТ-среда Linxdatacenter в Санкт-Петербурге является площадкой размещения облачной платформы LinxCloud. Приглашаем Вас на экскурсию в наш дата-центр!



LINXDATACENTER – ЭТО:

- Надежность, безопасность и качество услуг в соответствии с международными стандартами (ЦОД уровня TIER III, сертификация ISO 9001и ISO 20071);
- SLA на уровне 99,98 %;
- Резервированная оптоволоконная сеть по независимым маршрутам к основным точкам присутствия и MSK-IX;
- Бесперебойное питание в резервированной схеме 2N; резервные дизельные генераторы;
- Удобное расположение – прямой доступ к узлу связи M8;
- Единый центр предоставления услуг хранения и обработки данных, телекоммуникаций и облачных решений.

СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ, ЧТОБЫ ОБСУДИТЬ ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ РОСТА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАШЕГО БИЗНЕСА!

E: visitdc@linxdatacenter.com | T: +7 495 657 9277 (Москва) | T: +7 812 318 5262 (Санкт-Петербург)

ке) – недоступная роскошь. С ростом масштаба объем регулярных работ прибавляется и уровень загрузки начинает оправдывать присутствие таких людей в штате. При этом обслуживание инженерного оборудования включает в себя немало работ, которые разумно поручать только специализированным организациям. У нас в штате есть специалисты, способные обслуживать ДГУ и ремонтировать прецизионные кондиционеры, но ремонт ИБП, чиллеров или контроллеров ДГУ мы поручаем сервисным организациям. Работы с критически важным и сложным оборудованием следует возлагать на сертифицированного подрядчика, тем более что этого обычно требуют гарантийные условия.

Время реакции

При возникновении любых неполадок и аварийных ситуаций в ЦОДе должны быть специалисты, способные оказать первую помощь (руководствуясь имеющейся инструкцией или телефонной поддержкой подрядчика). Это работа первой линии поддержки, которую выполняют дежурные инженеры общего профиля. Вторая линия может быть как представлена собственной службой эксплуатации, так и организована на стороне подрядчика. «Основное лечение» в случае необходимости проведет уже обслуживающая компания (третья линия поддержки), но первые неотложные меры придется принимать самим. Любой современный SLA с подрядчиками предусматривает около четырех часов на прибытие специалиста на объект, и заметно сократить его в условиях Москвы нереально. При этом в случае проблем с ДГУ или ИБП счет может идти на минуты: время автономии на ак-

кумуляторных батареях – порядка 20 минут. За это время в большинстве случаев можно успеть выполнить восстановительные процедуры (например, перезапустить систему), но должен быть человек, способный это сделать. Такого человека выгоднее иметь в штате, тем более что он сможет не только дежурить на объекте на случай неполадок, но и выполнять множество повседневных операций по обслуживанию: обходы, проверки, наблюдение за состоянием оборудования и первичный ремонт.

Экономия и контроль

Хотя на первый взгляд может показаться, что себестоимость обслуживания инженерных систем – сугубо внутреннее дело ЦОДа (клиенту нужна только безотказная работа и соблюдение SLA), она влияет на себестоимость сервиса и, следовательно, на конечную цену для клиента, что уже интересует всех. Практика также показывает, что деятельность подрядчиков нужно контролировать, что требует наличия в штате не просто менеджера, подписывающего акты о выполненных работах, а квалифицированного специалиста по оборудованию, который может проверить, насколько качественно выполнены работы и насколько обоснован их перечень.

Поддержание собственного склада расходных материалов и запасных частей позволяет заметно ускорить ремонтные работы, что, в свою очередь, означает повышение надежности ЦОДа.

Тестирование и учебные тревоги

Основная задача эксплуатационной службы коммерческого ЦОДа, конечно, не экономия, а обеспечение

Аутсорсинг с оговорками



Высокий уровень обслуживания оборудования дата-центров и экономическая эффективность аутсорсинговой модели в России достижимы уже сейчас. По крайней мере, в крупных городах, где есть квалифицированные специалисты, хорошо выстроена система логистики и возможен высокий процент исполнения даже жестких SLA. Что касается экономической эффективности перехода на аутсорсинг эксплуатации любого конкретного ЦОДа, она во многом определяется политикой владельца по модернизации оборудования дата-центра. Аутсорсинг будет экономически оправдан в том случае, если собственник дата-центра проводит регулярное (не реже, чем раз в пять лет) обновление комплекса оборудования.

Затраты на эксплуатацию морально и физически устаревшей инфраструктуры гораздо выше расходов на новое оборудование, соответственно, и услуги аутсорсинга обойдутся заказчику слишком дорого. Даже если максимально сократить собственный обслуживающий персонал, достичь экономической оправданности аутсорсинга будет очень сложно.

Сегодня мы наблюдаем растущий интерес к переходу на аутсорсинг сопровождения дата-центров у компаний с государственным участием. При этом аутсорсинг технической поддержки оборудования влечет за собой переход на комплексный аутсорсинг всей инфраструктуры, включая интеграционные сервисы, системы управления базами данных и т.д. Поэтому для заказчиков определяющим фактором при выборе сервис-провайдера, кроме цены и прозрачности ее формирования, наличия сертифицированных инженеров, подменного фонда оборудования и ЗИПов, все чаще становится степень компетенций аутсорсинговой компании в обслуживании широкого спектра разнопланового оборудования и систем.

С рядом задач, к примеру, по обслуживанию инженерных систем, корзин серверов лезвий и невысоко интегрированных систем хранения данных, внутренней службы собственника ЦОДа могут справиться самостоятельно, привлекая специализированные компании или сотрудников производителя только для решения вопросов, связанных с поддержкой мейнфреймов, hi-end-серверов, высоко интегрированных маршрутизаторов и коммутаторов ядра сети. Однако сегодня все более популярной становится передача одному аутсорсеру сопровождения всех систем дата-центра в комплексе, что позволяет заказчику не только более эффективно использовать собственные ИТ-ресурсы, но и обеспечивать единый уровень техподдержки и прозрачность сервиса.

Марина ГОРНАЯ, старший вице-президент, MAYKOR

надежной работы всех систем, достигнуть чего нереально без регулярного тестирования, которое позволяет своевременно выявить медленно созревающие проблемы. С течением времени загрузка ЦОДа растет, а оборудование изнашивается, что может привести к сбою в самый неподходящий момент, если не принимать мер. Особенно важно тестирование для редко включаемых систем: в первую очередь, ДГУ. Кроме того, кондиционирование и ДГУ – две из важнейших инженерных систем ЦОДа – чувствительны к климатическим условиям. Холод, жара, ветер, снег могут порождать разнообразные проблемы, и только достаточно частое тестирование (мы тестируем ДГУ дважды в месяц) позволяет пройти весь диапазон погодных условий и избежать неприятных неожиданностей.

К процедуре тестирования дизелей логично приурочить испытания ИБП и учебные тревоги для обслуживающего персонала. Мы имитируем отключение городского электропитания и смотрим функционирование

всей цепочки: как включаются ДГУ, как обрабатывают ИБП, как сотрудники выполняют аварийные регламенты. О предстоящей «аварии» заранее предупреждаются только клиенты и сервис-менеджеры; дежурные инженеры зачастую узнают о случившемся только от системы мониторинга. Аналогично, в условиях, приближенных к боевым, проводятся учения на системе газовой пожаротушения. Любые регламентные работы по обслуживанию оборудования – отличный повод для учебной тревоги. Таким образом мы проверяем не только исправность оборудования, но и готовность организации к работе в нестандартных ситуациях.

Абсолютно надежного оборудования не бывает, все рано или поздно ломается, но своевременное обслуживание, регулярные проверки и хорошо организованная техническая поддержка в совокупности с грамотным проектом и достаточным уровнем резервирования позволяют добиться высокой отказоустойчивости ЦОДа. ИКС

Приоритет пока за самостоятельностью

В России мы пока не обнаружили ни одной компании, предлагающей качественные аутсорсинговые сервисы по управлению обслуживанием оборудования в дата-центрах.

Говорить о рынке подобных сервисов не приходится, поскольку рынок подразумевает наличие выбора из нескольких конкурирующих предприятий. На стадии проектирования и строительства, конечно, можно найти несколько альтернативных поставщиков каждой крупной системы и компонента инфраструктуры ЦОДа, и на этом уровне в России – достаточно развитый рынок. Однако после того как системы куплены и установлены, операторы ЦОДов оказываются привязанными к поставщикам, у которых приобрели оборудование, так как почти нет рынка услуг по техобслуживанию, ремонту и обеспечению соответствующими запчастями. Такая ситуация бывает выгодна владельцам дата-центров, потому что они могут выбирать системы и поставщиков, учитывая не только начальную цену оборудования, но и предлагаемые вендорами условия расширенного гарантийного обслуживания (определенный уровень цен на услуги в течение трех-пяти лет после истечения гарантийного срока, обязательства по резерву запчастей, ремонту оборудования, обучению персонала заказчика и т.д.).

Во многих странах в эксплуатации дата-центров достигнут оптимальный баланс между использованием внутренних ресурсов и аутсорсинговых услуг по техобслуживанию оборудования ЦОДа; он определяется техническими возможностями и надежностью местных поставщиков. Как правило, операторы дата-центров предпочитают отдавать на аутсорсинг услуги по техническому обслуживанию, если местные сервисные компании способны выполнять эти работы на требуемом заказчиком уровне. Контроль же за соблюдением графика технического обслуживания и эксплуатации на сторонние компании возлагается редко, так как это – ключевой фактор обеспе-

чения надежности работы дата-центра.

Тонкости SLA

Соглашения об уровне обслуживания (SLA) установленного в ЦОДе оборудования, предлагаемые в России вендорами и сервисными компаниями, в целом соответствуют аналогичным соглашениям в других странах. Принципиальны обязательства, обеспечивающие выполнение SLA. Дает ли поставщик услуг гарантии того, что он располагает достаточным количеством обученных технических специалистов для обслуживания всех установленных по контракту систем? Хватит ли ему специалистов для реагирования на заявки заказчиков, даже если один или два из имеющихся техников уйдут в отпуск? Доступны ли фактически его технические специалисты в режиме 24 × 7 × 365? Берет ли поставщик на себя обязательства по обеспечению на местном складе определенного количества запасных частей, необходимых для обслуживания тех или иных систем? Гарантирует ли он обучение эксплуатационного персонала оператора ЦОДа на начальном этапе и в течение не менее пяти лет после запуска системы в эксплуатацию? Существует ли отлаженный механизм реагирования на запросы о ремонте, чтобы максимально повысить шансы на восстановление отказавшей системы уже во время первого визита специалиста на площадку заказчика, или таких визитов потребуются несколько с вытекающими отсюда задержками в восстановлении работоспособности системы? Кроме того, владелец дата-центра должен поинтересоваться у поставщика, какой



Фред ДИКЕРМАН,
вице-президент по
эксплуатации ЦОДа,
DataSpace



Александр СМОРГОНСКИЙ

Заказчики стали более требовательны к техническим параметрам и обслуживанию в дата-центрах. Если несколько лет назад соответствие мировым стандартам напрямую не запрашивалось, то в настоящее время только техническое соответствие ЦОДа стандарту Tier III может в полной степени удовлетворить требования заказчиков. Кроме того, прежде у российских потребителей был востребован только аутсорсинг инфраструктуры ЦОДа, который обеспечивался услугой colocation. При этом оператор ЦОДа предоставлял все необходимые условия: охлаждение, пожарную систему, безопасность, телекоммуникационные сервисы.

Александр СМОРГОНСКИЙ, руководитель департамента маркетинга, развития и управления продуктами фиксированной связи, «ВымпелКом»

уровень и тип штрафных санкций предполагает SLA. Например, система выходит из строя, у поставщика нет соответствующих запасных частей, и требуется две недели для доставки деталей и восстановления системы, а штраф по SLA составляет 1/30 ежемесячной оплаты сервиса. Вряд ли это веская мотивация поставщика для создания достаточного запаса деталей!

Стимул к самостоятельности

У нас есть отдельные контракты на техническое обслуживание с компаниями, у которых мы изначально приобрели оборудование для нашего ЦОДа, каждый дистрибьютор предоставляет техобслуживание второго и третьего уровня (как правило, ежеквартальное, полугодовое и годовое) и выполняет самые сложные работы, в то время как наш штатный инженерный персонал занимается рутинными операциями и техническим обслуживанием первого уровня, т.е. работами, которые должны выполняться ежедневно, еженедельно или ежемесячно.

Наш первоначальный график технического обслуживания был разработан в строгом соответствии с рекомендациями производителей оборудования. Но со временем мы стали использовать собственные системы мониторинга и контрольно-измерительное оборудование, чтобы корректировать график в тех случаях, когда какие-то части оборудования или отдельные системы требуют более (или наоборот, менее) пристального внимания, чем определено производителем. Мы увеличили число сотрудников службы эксплуатации и привлекли высококвалифицированных специалистов. Это позволило осуществлять техническое обслуживание с использованием внутренних ресурсов. Так были сокращены затраты на услуги по сервисным контрактам. Если местные поставщики не имеют достаточной квалификации или не являются достаточно сервисно ориентированными, это стимулирует операторов дата-центров завести собственный высококвалифицированный персонал. ИКС

Идет прощупывание рынка



Алексей КАРПИНСКИЙ, заместитель генерального директора, iCore

За последние годы ситуация с эксплуатацией дата-центров в России кардинально не изменилась. Можно даже сказать, что не изменилась вовсе.

Впрочем, уже делаются отдельные попытки передачи полной эксплуатации ЦОДа на аутсорсинг. Пока заказчики скорее прощупывают рынок, т.е. пытаются понять, есть ли какие-то структуры, готовые взять на себя все циклы эксплуатации дата-центра. Заявления о готовности имеются, но (принципиальный момент!) компании, предлагающие такие услуги, предоставляют их только в своем ЦОДе. У крупных компаний, таких, как банки или телеком-операторы, к сожалению, пока нет другого выхода, кроме как создавать собственную службу эксплуатации дата-центра. Прежде всего, потому что это надежнее, так как ни одна аутсорсинговая компания не готова взять на себя обязательства с жестким SLA и финансовыми санкциями. Нынешняя практика предусматривает передачу отдельных работ по эксплуатации игрокам, доказавшим свою

эффективность, но, к сожалению, заказчик все равно вынужден управлять процессом эксплуатации сам и, соответственно, держать ключевых специалистов в штате.

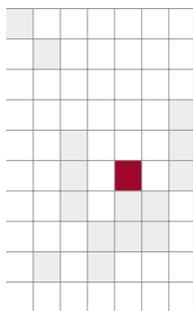
Комплексного обслуживания оборудования в российских дата-центрах пока нет. В основном такие проекты разбивают на части по системам. Как правило, при объявлении конкурса заказчик заранее знает, кто его выиграет. Это делается для минимизации рисков. Сначала проверяют компетенции исполнителей для решения той или иной задачи. Конечно, не очень хорошо, когда за разные системы отвечают разные компании, т.к. проблемы практически всегда возникают на стыках. При решении некоторых нетривиальных, но довольно регулярно возникающих проблем при такой схеме найти виноватого невозможно. С другой стороны, заключая контракт с интегратором, который берет на себя обязательства по обслуживанию всех систем, заказчик получает цену в несколько раз выше, а фактически ситуация не меняется: интегратор не делает все сам, а выступает в роли генерального подрядчика, передавая задачи трем-четырем субподрядчикам, и заказчик сталкивается с теми же проблемами.

Аналогичная ситуация складывается со средствами автоматизации управления эксплуатацией дата-центров. Интерес к ним есть, заказчики хотят их тестировать (желательно бесплатно) и пытаются понять, что это такое, сколько стоит и какова граница окупаемости. Если у заказчика есть система управления объектом, он фиксирует все выполняемые операции и может определить реальную стоимость его эксплуатации. Более того, с помощью данной системы заказчик может выстроить план поддержания или модернизации состояния объекта, а также определить стоимость эксплуатации на определенный период. В систему вводятся данные, отражающие контрактные обязательства с поставщиками или производителями оборудования со сроками гарантийного обслуживания. Можно автоматизировать оповещения о том, например, через полгода истекает гарантийный срок на такое-то оборудование и нужно либо продлевать сервисный контракт, либо покупать новое оборудование. Если за все время работы количество от-

казов было минимальным, это дает заказчику основания для требования снизить стоимость сервисных и эксплуатационных контрактов. Например, инженер провел за год на объекте суммарно пять часов, а в контракте прописаны другие временные значения. Если заказчик не отслеживает этот вопрос, он даже не догадывается о возможности сокращения затрат на эксплуатацию.

Аутсорсинг обслуживания оборудования ЦОДа в России возможен, но насколько он будет эффективен и оптимален, можно выяснить только практическим путем. Рынок ждет экспериментаторов, готовых испытать это на собственной шкуре. В свое время такая же ситуация была с переводом мощностей в коммерческие ЦОДы. Пока не нашлись крупные корпоративные заказчики, которые осуществили такой переход, движение в этом направлении было слабым. Как только пошли первые проекты, рынок начал активизироваться и всем стало понятно, что делать это можно, – и сейчас уже есть проекты на несколько десятков мегаватт. ИКС

ДИСКУССИОННЫЙ КЛУБ



Особенности национальной эксплуатации

Система эксплуатации напрямую зависит от того самого человеческого фактора, по вине которого происходит подавляющее большинство сбоев в работе ЦОДов, и построить ее нужно так, чтобы она как минимум не снижала заложенный в проекте уровень надежности дата-центра.



«ИКС»: С чем связано большинство проблем при эксплуатации? Каковы типичные ошибки при проектировании и строительстве дата-центра, влияющие на его последующую эксплуатацию?

Владимир СКОРОБОГАТОВ, технический директор, DataPro: К сожалению, люди, занимающиеся проектированием, знакомы с эксплуатацией и монтажом оборудования только понаслышке, отсюда – неудобство монта-

сутствии масштабируемости: чаще всего возникают проблемы нехватки электропитания, кондиционирования, отсутствия свободных площадей в ЦОДе. Также операторы дата-центров регулярно сталкиваются с прекращением поддержки оборудования производителем. Избежать таких проблем поможет основанная на статистике стратегия эксплуатации ЦОДа на несколько лет вперед (как минимум на время жизни оборудования).

Гай ВИЛНЕР, соучредитель и главный исполнительный директор, IXcellerate: Одна из самых распространенных проблем – пренебрежение технологическими регламентами или их отсутствие. Вы можете построить дата-центр уровня Tier IV, но если у вас нет реально действующих политик и правил его эксплуатации, то надежно работать он не будет. Это все равно что дать покататься на Lamborghini 12-летнему ребенку. Четкое выполнение технологических регламентов жизненно важно для бесперебойного функционирования ЦОДа. Каждый сотрудник должен знать свою роль и свои функ-

жа в процессе строительства и дальнейшего обслуживания оборудования, сложная замена элементов инженерных систем. Безупречно функционирующая на бумаге сложная система в реальности при аварии оборудования может не работать, поэтому всегда нужно стремиться к упрощению инженерных систем.

Дмитрий МОРОЗОВ, ведущий системный инженер, ГК CUSTIS: Типичная ошибка при проектировании и строительстве ЦОДа – отсутствие долгосрочного планирования эксплуатации. В первую очередь речь идет об от-



↑ Д. МОРОЗОВ

ции, а все процедуры, от уборки помещений до действий в нестандартных ситуациях, следует задокументировать, и эта документация должна быть доступна персоналу.

Игорь ЛЕПСКИЙ, директор департамента продаж сервиса и аутсорсинга, «Открытые Технологии»: Ошибки бывают у всех. Если верить статистике, большинство отказов в ЦОДе (около 70%) связано с человеческим фактором, т.е. с действиями служб эксплуатации. Правда, методы минимизации ошибок служб эксплуатации хорошо известны и лежат в области качественных регламентов, квалифицированного персонала и грамотно прописанных SLA, а вот ошибки проектирования и строительства устранить гораздо сложнее, а зачастую просто невозможно.



И. ЛЕПСКИЙ

Алексей ТАРАКИН, начальник отдела инженерного обеспечения и эксплуатации сервисного центра, ВТБ24: Одна из основных проблем эксплуатации, на мой взгляд, – это наш российский менталитет, нелюбовь к дисциплине и методичности, основе успешной эксплуатации. В России все «классические» методы мотивации персонала не дают результата, он не работает должным образом. Что с этим делать? Необходимо изменить коллективное мышление – сделать его таким же, как в передовых зарубежных компаниях. Другими словами, чтобы российский работник начал хорошо работать, надо создать такое коллективное мышление, при котором невозможно работать плохо.



А. ТАРАКИН



«ИКС»: Собственная служба эксплуатации или аутсорсинг – что реальнее и надежнее в российских условиях?

В. СКОРОБОГАТОВ: Несомненно, надежнее иметь свою службу эксплуатации. Отдавая на аутсорсинг эксплуатацию дата-центра, компания рискует получить некачественный продукт, поскольку представитель аутсорсинговой организации всегда будет стремиться сократить расходы, увеличив собственную прибыль. Допустимо отдать обслуживание оборудования ЦОДа на аутсорсинг для компании, дата-центр которой содержит не более 200 стоек. Но в нынешних российских реалиях действительно качественные услуги аутсорсинга могут предоставить лишь крупные компании, деятельность которых не ограничивается размещением оборудования, но включает в себя продажу, проектирование и сервис оборудования инженерных систем, и в штате этих компаний достаточно сервисных специалистов и инженеров, способных поддерживать системы автоматического управления, диспетчеризации, СКУД, пожаротушения и т.д.



В. ДУРЫГИН

Виктор ДУРЫГИН, заместитель директора по ИТ, МГТС: Как показывает наш опыт, собственная служба эксплуатации ЦОДов намного надежнее аутсорсинга, поскольку компании-аутсорсеры не заинтересованы в поддержании объекта и не несут за него материальной ответственности. Их цель – заработать на процессе, и поскольку не все параметры качественного обслуживания можно прописать в SLA, всегда найдется лазейка для объяснений, почему не были проведены необходимые мероприятия для качественного функционирования ЦОДа. Теоретически качественный аутсорсинг возможен, но только если для компаний-аутсорсеров это основной вид деятельности, а не побочный, как это происходит сегодня.

Дмитрий МИЛОВ, директор департамента тестирования и развития инфраструктуры, МТС: Надежнее, конечно, собственная служба эксплуатации

из профессионалов. Однако желание оптимизировать расходы на эксплуатацию инженерных систем часто приводит операторов дата-центров к необходимости передать эти функции на аутсорсинг. Мы склоняемся к эффективной гибридной модели: в штате есть сотрудники, осуществляющие планирование эксплуатации и надзор за подрядчиками, а сами операции выполняют представители аутсорсинговых организаций.

И. ЛЕПСКИЙ: Безусловно, нормальный аутсорсинг обслуживания оборудования дата-центров возможен. Более того, он реально существует. Если говорить о коммерческих ЦОДах, наиболее распространенная схема организации эксплуатации следующая. Владелец ЦОДа обеспечивает эксплуатацию систем электроснабжения и климатического оборудования, привлекая системного интегратора или вендора для эксплуатации активного оборудования и операционных систем. Эксплуатацией прикладных систем занимается либо заказчик, либо привлеченный им интегратор. Возможны варианты. Иногда владелец дата-центра ограничивается собственной дежурной аварийной сменой, привлекая на периодическое обслуживание производителя оборудования. Для корпоративных ЦОДов варианты организации эксплуатации, как правило, зависят от размеров дата-центра и кадровых возможностей ИТ-служб.

Дмитрий ГУЛЯЕВ, руководитель по развитию бизнеса систем ЦОД департамента MCIS, Delta Electronics: Обслуживание дата-центра должно осуществляться в первую очередь квалифицированными специалистами, а будет это сервисная организация или собственные ресурсы компании-владельца – вопрос второстепенный.



Д. ГУЛЯЕВ



«ИКС»: Какова ситуация с кадрами для служб эксплуатации дата-центров? Что, по вашему опыту, эффективнее – выращивать собственных специалистов или заманивать профессионалов со стороны?

А. ТАРАКИН: Для того чтобы разобраться во всех тонкостях инженерных систем ЦОДа, требуется не один год. Учебные заведения готовых специалистов, к сожалению, не выпускают. Рынок труда в области строительства и эксплуатации ЦОДов отсутствует. Поэтому приходится готовить специалистов самостоятельно.

В. ДУРЫГИН: Сегодня рынок специалистов по обслуживанию дата-центров очень узок, поскольку ни высшие, ни средние учебные заведения их не готовят. Поэтому при вводе дата-центра в эксплуатацию подбор персонала ведется в соответствии с бизнес-задачами заказчика. Если необходимо быстро ввести в строй ЦОД и начать его эксплуатацию, берут с рынка специалистов с высокой квалификацией и опытом работы на аналогичных объектах. Если же у заказчика есть время, эффективнее выращивать кадры у себя.



Г. ВИЛНЕР

Г. ВИЛНЕР: К сожалению, в России все еще большой дефицит квалифицированных специалистов по оборудованию для дата-центров. Нам удалось заполучить несколько опытных высококвалифицированных российских инженеров, но у нас в штате есть и британские специалисты, которые не только обеспечивают высокий уровень сервиса, но и делятся своими знаниями с остальной частью команды.

Дмитрий КАЛГАНОВ, генеральный директор, «Центр Хранения Данных»: Проблема стоит доволь-

но остро, поскольку новых крупных площадок становится все больше и персонала, имеющего опыт комплексной эксплуатации именно инфраструктуры дата-центров, сегодня очень мало. Можно найти хороших энергетиков, инженеров по климатике, но для работы в условиях дата-центра необходим специфический опыт и высокий уровень ответственности, основанный на понимании того, как качество твоей работы отражается на компании в целом и на конкретном клиенте в частности. Ведь брак в такой работе может привести к весьма тяжелым финансовым потерям. Это понимание приходит не сразу, и соответствующий опыт работы приобретается довольно долго.

Павел КОЛМЫЧЕК, руководитель сети дата-центров, КРОК: Ситуация с кадрами для крупных ЦОДов очень сложная, рынок ограничен. Мы неоднократно пробовали приглашать на позиции руководителей (от службы эксплуатации инженерных или ИТ-систем до направления по работе с заказчиками) профессионалов со стороны, но они часто недостаточно гибки, поэтому сейчас растим руководящие кадры только внутри. Технические экспертов, которые должны на высоком уровне решать сложные задачи, ищем на рынке среди специалистов с опытом, а при найме инженерного персонала на первое место выходят общечеловеческие качества, навыки приобретаются уже в процессе работы.



П. КОЛМЫЧЕК



«ИКС»: Какие способы снижения затрат на эксплуатацию дата-центра вы считаете наиболее адекватными? На чем экономить нельзя?

Д. МОРОЗОВ: Логичнее всего сокращение избыточности – оборудования, резервирования, обслуживающего персонала. Анализ статистики инцидентов и темпов роста позволяет точно оценить необходимые объемы оборудования и численность персонала и сократить издержки. Но ни в коем случае нельзя оставлять незарезервированные участки инфраструктуры и экономить на компетенциях персонала.

В. СКОРОБОГАТОВ: Постепенный уход от гарантийных сервисных контрактов на собственное обслуживание инженерных систем и оборудования может привести к снижению затрат. Но экономить на людях никак нельзя, поскольку их руками и проводится обслуживание дата-центра.



В. ВАЛЬКОВИЧ

Владимир ВАЛЬКОВИЧ, технический директор, Orange Business Services в России и СНГ: Основной способ снижения эксплуатационных затрат – верная постановка задачи при проектировании ЦОДа, профессионально выполненное проектирование

и точная реализация проекта при строительстве. Снижать затраты уже в процессе эксплуатации возможно, но результативность этих мер будет ниже, чем на этапе проектирования.

Геннадий ДУНАЕВ, руководитель службы эксплуатации ЦОДа, «ТрастИнфо»: В первую очередь нельзя экономить на людях. Про инженерную инфраструктуру не говорю – ее и так стараются максимально зарезервировать еще на этапе строительства. С большими капитальными затратами при создании ЦОДа компании уже смирились и воспринимают их как данность. Другое дело, операционные затраты: их некоторые менеджеры стремятся сократить любой ценой, забывая, что цена ошибки в нашем бизнесе порой равна стоимости самого бизнеса. Недопустимо, когда главный инженер совмещает функции главного энергетика, инженера по оборудованию для кондиционирования и, например, связиста. Увольнение или



Г. ДУНАЕВ

внештатная ситуация во время отпуска такого «незаменимого специалиста» обходятся очень дорого.

В. ДУРЫГИН: Например, использование систем автоматики позволяет снижать затраты на основные системы ЦОДа в периоды минимальной загрузки. Однако перед началом их применения надо учесть специфику и назначение дата-центра. Если у компании есть сеть ЦОДов, не следует экономить на резервировании каналов связи. Например, система георезервирования ядра сети (распределение ядра сети по географическому принципу) позволяет снизить стоимость

эксплуатации каждой площадки, увеличив при этом надежность всей сети при чрезвычайных ситуациях.

Д. МИЛОВ: Наиболее адекватный путь – это передача операций по обслуживанию систем специализированным организациям при обязательном контроле со стороны своих сотрудников. А экономить нельзя, прежде всего, на качестве обслуживания, то есть своевременности выполнения работ, качестве запасных частей и материалов. Копеечная экономия может обернуться большими проблемами и потерей значительной части выручки для любого ЦОДа.



↑
Д. МИЛОВ



«ИКС»: Нужен ли в России стандарт по обслуживанию ЦОДов? На что он может повлиять? Каковы перспективы его принятия?

В. СКОРОБОГАТОВ: Не вижу никакой необходимости в стандартизации обслуживания. Нет и не было стандартов обслуживания в химической отрасли, металлургии, машиностроении и т.д. Но были и есть нормативы обслуживания оборудования, и поэтому ИБП, обеспечивающий технологические процессы предприятия, ничем не отличается от ИБП, установленного в дата-центре. Стандарт на проектирование дата-центров нужен, и разрабатывать его необходимо, исходя из наших требований к обслуживанию оборудования и российских условий.



↑
В. СКОРОБОГАТОВ

А. ТАРАКИН: Полагаю, что такой стандарт не нужен. На эксплуатацию всех инженерных систем, из которых состоит ЦОД, существуют государственные правила, в которых четко указано, что можно, а что нельзя делать. На основании этих правил работники проходят обучение и аттестацию. Есть инструкции по эксплуатации оборудования, в которых прописан регламент его обслуживания, определенный производителем. Практически каждый ЦОД – это индивидуальный проект, и существуют внутренние инструкции по эксплуатации с указанием особенностей эксплуатации конкретного дата-центра.

Д. КАЛГАНОВ: Отечественная отраслевая стандартизация для дата-центров – тема, которую участники рынка остро обсуждают уже много лет и никак не могут прийти к единому мнению. Дело в том, что, как это обычно случается в нашей стране, за стандартами неминуемо последует излишняя зарегулированность относительно свободной на сегодняшний день отрасли. Сейчас заказчик определяет, пригодна ли, на его взгляд, площадка для размещения его оборудования, исходя из своих компетенций и представлений. Как только появятся стандарты, тут же придет желание их «монетизировать» посредством обязательной или необязательной отчетности перед неким регулятором или аудитором, в чем абсолютно не заинтересованы операторы дата-центров. В конце концов, надо понимать,

что ничего нового в уже существующие международные документы в этой области мы внести не сможем и отечественный стандарт, в случае его появления, скорее всего приобретет формализованную регуляторную форму, фактически представляющую собой, будем надеяться, грамотно переведенную выжимку из документов TIA, BICSI и Uptime Institute.



↑
Д. КАЛГАНОВ

Г. ДУНАЕВ: Несомненно, принятие такого стандарта важно для развития рынка дата-центров в России, и он должен вобрать в себя как лучший мировой опыт, так и успешную российскую практику. Надо признать, удачные проекты строительства ЦОДов в нашей стране единичны, а системного подхода к тиражированию лучших практик до сих пор не выработано. На начальном этапе принятые стандарты должны стать сродни маякам, на которые на добровольных началах будут ориентироваться компании. Следует понимать, что в создании этих стандартов еще предстоит пройти длинный путь, прежде чем они дорастут до ГОСТа. Но дорогу осилит идущий.

В. ДУРЫГИН: Стандарт по обслуживанию ЦОДов необходим, но он должен носить рекомендательный характер. Сегодня ИТ-технологии развиваются и внедряются стремительными темпами, и есть опасения, что принятый стандарт не будет за ними поспевать, устаревая уже на стадии разработки.

И. ЛЕПСКИЙ: Насколько мне известно, определенная деятельность в этом направлении уже ведется. Хочется надеяться, что, если такой стандарт появится, это будет рабочий документ, направленный на помощь в строительстве ЦОДа, а не на увеличение количества необходимых согласований.

ПОЛНЫЙ ТЕКСТ
Дискуссионного клуба читайте на
 www.iksmedia.ru

100%-ная гарантия службы эксплуатации

Одним из важнейших факторов надежности работы любого ЦОДа является правильно организованная служба эксплуатации, считает технический директор Stack Kazan Рамиль АХМЕТОВ.



Рамиль АХМЕТОВ

– С каким оборудованием приходится иметь дело службе эксплуатации дата-центра Stack Kazan?

– Наш инженерный комплекс состоит из четырех крупных кластеров. Если «начинать с вешалки», то первый кластер – это системы видеонаблюдения и контроля доступа с использованием электромагнитных карт-ключей. Второй – системы охранно-пожарной сигнализации и предотвращения возгорания VESDA, а также система газового пожаротушения на базе огнетушащего средства нового поколения Noves.



Третий кластер – это системы охлаждения и кондиционирования, объединяющие климатическую систему Kyoto Cooling с роторным теплообменником, и традиционные системы охлаждения на базе DX-кондиционеров. И четвертый – энергетический комплекс дата-центра, в который входят две независимые кабельные трассы от узла генерации до трансформаторной подстанции мощностью 2500 кВт с двумя трансформаторами, понижающими напряжение электропитания с 10 кВ до 0,4 кВ; две энергетические подстанции приема-распределения электроэнергии, получаемой от городских электрических сетей, и индуктивные муфты двух дизель-генераторных установок Hitec Power Protection мощностью 1600 кВА; внутренний шинопровод и отводные блоки по распределению «чистого гарантированного питания» на серверные стойки дата-центра и иной инфраструктуры.

– Как организована эксплуатация этого оборудования?

– Для обеспечения полной гарантии бесперебойной работы с компаниями Kyoto Cooling и Hitec Power Protection заключены соответствующие сервисные соглашения. Для обслуживания



DX-кондиционеров и систем газового пожаротушения мы пользуемся услугами аутсорсинговых сервисных компаний. Так как дата-центр Stack Kazan построен в соответствии с требованиями стандарта TIA-942 по уровню надежности Tier III, то техническое обслуживание, ремонт и замена всех компонентов инженерной инфраструктуры могут производиться без нарушения нормальной работы ИТ-систем.

– Официально заявленная доступность дата-центра Stack Kazan составляет 99,982%. Чем она обеспечивается?

– Реальная доступность ЦОДа – это результат целого комплекса факторов, объективных и субъективных. В основе всего лежит проект модульного дата-центра, возводимого с нуля в отдельно стоящем здании без прочих арендаторов и собственников (что для России до сих пор довольно редкий случай), и успешная его реализация в бетоне, металле и стекле. Следующий критически важный фактор – это уникальные высокоэффективные технологии, использованные в инженерной инфраструктуре дата-центра, а именно: зарезервированные по схеме N+1 дизель-роторные ИБП Hitec Power Protection и система кондиционирования с роторным теплообменником Kyoto Cooling. Для сбора информации о функционировании всей инженерной инфраструктуры и управления ее оборудованием установлена система мониторинга, использующая протокол SCADA. Она обеспечивает сбор показаний датчиков, установленных на удаленных инженерных объектах на территории комплекса ЦОДа и за его пределами, их отображение в едином информационном формате на главном диспетчерском пункте



центрального пункта управления дата-центра и долгосрочное архивирование полученных данных. Причем диспетчер и ответственные лица дата-центра могут не только пассивно наблюдать за текущими процессами на объектах контроля, но и управлять ими, оперативно реагируя на различные ситуации. К субъективным, но не менее важным факторам обеспечения доступности ЦОДа следует отнести команду службы эксплуатации. Она состоит из опытных профессионалов, имеющих уникальные компетенции и многолетнюю практику решения ИТ- и бизнес-задач разной степени сложности. Отработанное годами командное взаимодействие, нацеленность на единый результат, понимание каждым сотрудником своих задач и роли в проекте позволяют компании выдерживать высокий уровень требований клиентов к качеству предоставляемых сервисов. Сочетание этих объективных и субъективных факторов обеспечивает более высокую доступность сервисов дата-центра, чем заявлено в SLA. Вот уже почти два года с момента запуска в эксплуатацию дата-центр работает непрерывно, то есть его доступность фактически равна 100%.

Беседовала **Евгения ВОЛЫНКИНА**



Казань,
ул. Оренбургский тракт, д. 5д
Тел. 8 (800) 775-6655,
8 (843) 210-1901
sales@stack-kazan.net,
www.stack-kazan.net

В тени геополитических рисков

развивались события на фондовом рынке телекома. Российские операторы проявили устойчивость благодаря ориентации на внутренний спрос.

Интернет-компании оказались подвержены страновым рискам.



Максим КЛЯГИН,
аналитик,
УК «Финам
Менеджмент»

Несмотря на весьма насыщенный событиями внешний фон, в течение летних месяцев на российском фондовом рынке качественно значимых изменений практически не произошло. Растущая тенденция мая-июня к середине июля сменилась выраженным понижательным трендом, но в начале августа индексы остались в рамках долголетнего бокового тренда.

Под знаком Украины

Ключевым фактором, влиявшим на котировки российских компаний, преимущественно оставалось стабильно напряженное положение дел на Украине, которое не способствовало и выводу России из затянувшегося локального внешнеполитического кризиса. В свою очередь, ЕС и США так долго «раздумывали» и грозились санкциями, что инвесторы просто устали от ожиданий.

В итоге ввод действительно существенных ограничений (на экспорт высокотехнологичного оборудования в нефтегазовой сфере и запрет на рефинансирование ведущих отечественных кредитных организаций) не смог ощутимо выбить индекс ММВБ из колеи, оставив его в фазе роста. Однако значимый уровень в 1550 пунктов преодолен все же не был, после чего началась закономерная коррекция. Кроме того, большинству инвесторов совсем не понравилась идея российских властей ограничить импорт в РФ из США и стран ЕС сельскохозяйственного сырья и продуктов питания в качестве симметричного ответа на секторальные санкции.

Основной риск, который видят здесь игроки, – давление на цены и сужение спроса. К некоторому росту цен могут привести и вероятные издержки, обусловленные изменением логистики поставок из-за перехода на закупки выпадающих объемов импорта в странах, не поддержавших санкции против России. По предварительным экспертным подсчетам, при наиболее негативном сценарии дополнительный вклад в инфляцию может составить около 1-1,5 п.п. В

общем-то, это не так уж и много. Но, учитывая ослабление спроса на фоне спада в экономике и падения доходов, это еще сильнее затормозит и так сужающееся совокупное потребление, что, безусловно, настораживает инвесторов.

Подводя промежуточные итоги, можно сказать, что мы стали свидетелями летней консолидации, которая повышает вероятность возникновения осенью устойчивого тренда, с высокой вероятностью – растущего.

Телекомы лучше рынка

Большинство компаний индустрии, хоть и торговались преимущественно с оглядкой на конъюнктуру, смотрелись довольно устойчиво и были в целом лучше многих других потребительского сектора. Во многом, полагаю, такой результат формируется благодаря по-прежнему достаточно активной политике развития бизнеса: компании ориентированы на внутренний спрос и много инвестируют в инфраструктурный рост, что, безусловно, добавляет им устойчивости. Помимо этого, свою роль играет довольно щедрая дивидендная политика – в условиях сложившегося рынка компании связи поддерживают интерес инвесторов, возвращая акционерам значительную часть прибыли.

Так, по итогам летнего периода наиболее высокие темпы роста были характерны для «Ростелекома». Акции оператора выросли на 20% (почти до 96 руб. за бумагу) и фактически выбрались на локальные максимумы последних шести

Справка ИКС



С 15 мая по 15 августа индекс ММВБ вырос на 2,6% (до 1417,8 п.). Индекс РТС потерял 1,6% и составил 1232 п. Отраслевой индекс «ММВБ телекоммуникации» значительно обогнал широкий рынок и вырос на 12,6%.

месяцев. Госкомпания, похоже, начинает отыгрывать потенциал роста, который мы неоднократно отмечали. Важными его драйверами выступают дивидендная политика, довольно позитивная отчетность и, что самое принципиальное, завершение объединения мобильного бизнеса с Tele2. В начале августа было официально заявлено о завершении сделки по слиянию, что открывает возможности значительно усилить показатели мобильного направления в среднесрочной перспективе.

Примерно сопоставимыми темпами росли бумаги МТС и «ВымпелКома». Акции МТС за период подорожали почти на 13% (298 руб. за штуку), «ВымпелКом» прибавил 12,5% (до \$8,5). В свою очередь, динамика бумаг «МегаФона» оказалась лишь немногим слабее: за период акции оператора выросли на 9% (до 10 140 руб. за штуку).

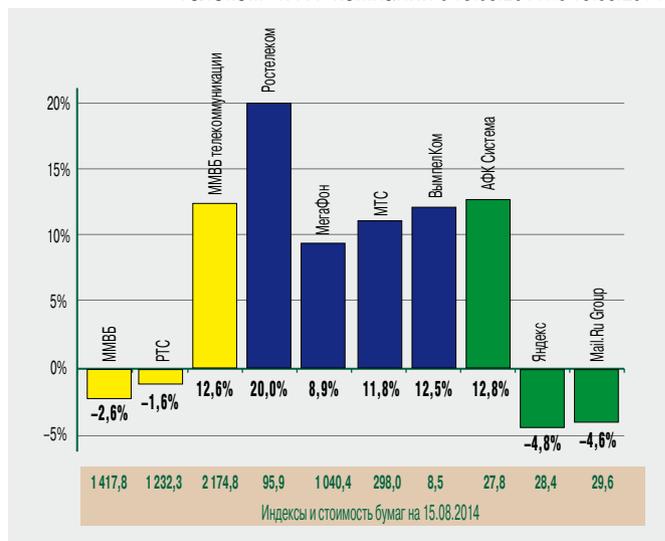
«МегаФон» и «ВымпелКом» росли в основном на отраслевом интересе, дивидендах и довольно позитивной отчетности. А для МТС, помимо дивидендной политики и также вполне благоприятных промежуточных финансовых результатов, важным фактором привлекательности этим летом стало несколько значимых корпоративных событий. Во-первых, компания вернулась в Узбекистан. В целом возобновление деятельности МТС в Узбекистане выглядит умеренно позитивным фактором. Это достаточно крупный локальный рынок, и он, несомненно, важен для оператора, несмотря на страновые риски, связанные в первую очередь с нестабильной социально-политической конъюнктурой и отсутствием однозначных законодательных гарантий. Вместе с тем, стоит учитывать, что вклад СП (новый бизнес структурирован в виде совместного с местным правительством предприятия) в финансовые результаты, скорее всего, будет носить довольно ограниченный характер. В 2011 г., перед инцидентом, на долю доходов от деятельности МТС в Узбекистане приходилось всего около 4% консолидированной выручки группы – приблизительно \$440 млн.

Во-вторых, в июле по рынку прошла волна слухов о том, что МТС может приобрести 49% в капитале своего основного розничного партнера, одного из крупнейших игроков в этом сегменте торговли, – сотового ритейлера «Связной». Такая покупка, несмотря на рост расходов и возможное снижение дивидендных выплат, могла бы обеспечить МТС заметное улучшение операционных показателей, поэтому внимание к акциям группы выросло. Сделка не подтвердилась, но вероятность такого сценария сохраняется.

В целом мы ожидаем, что акции операторов связи продолжат в ближайшее время выглядеть лучше рынка, хотя возможны и некоторые коррективы в случае подтверждения опасений о снижении спроса на фоне сокращения доходов.

Отметим, что сопоставимый с показателями операторов связи рост продемонстрировала традиционно весьма устойчивая АФК «Система»: за лето акции повысились в цене примерно на 13%.

Изменения биржевых индексов и котировок телеком- и ИТ-компаний с 15.05.2014 по 15.08.2014



Интернет-компании не выдерживают политического давления

Бумаги крупнейших российских интернет-компаний в целом чувствовали себя хуже акций телекоммуникационного сектора. Так, за рассматриваемый период «Яндекс» потерял 4,8%, стоимость акций снизилась примерно с \$30 до \$28,4. Листинг на Московской бирже, прошедший в начале июня, повысил интерес



Отрицательная динамика акций интернет-компаний обусловлена геополитическим кризисом и оттоком зарубежных инвесторов

к бумаге. Российский инвестор, безусловно, выиграл в результате выхода «Яндекса» на MOEX, получив доступ к покупке привлекательных бумаг на отечественной площадке, – ранее такая возможность была преимущественно у трейдеров, имеющих доступ к американским биржам. Впрочем, для более заметного позитивного влияния ликвидности здесь пока недостаточно. Почти аналогичная коррекция наблюдалась в бумагах Mail.Ru Group: падение составило около 4,6%, акции подешевели с \$31 до \$29,5.

Полагаю, такая динамика объясняется в основном повышенным давлением, которое испытывают локальные интернет-компании, наиболее активно торгующиеся на зарубежных площадках: сказываются условия геополитического кризиса и оттока зарубежных инвесторов из активов, находящихся в зоне страновых рисков. Но фундаментально интерес к бумагам технологичных компаний, особенно к лидерам индустрии, таким, как «Яндекс» и Mail.Ru Group, остается очень высоким. Поэтому временный негатив уже в ближайшей перспективе может быть преодолен. Особенно если общий тренд будет поддержан внешнеполитической стабилизацией. ИКС

Надежность и эффективность в стандартном формате

Бернд ХАНШТАЙН, вице-президент по ИТ-инфраструктурам, Rittal GmbH
Александр КЮН, менеджер по продукции для ИТ-инфраструктуры, ООО «Риттал»

Требования, предъявляемые к ЦОДам, кардинально изменились: сегодняшнее оборудование, приложения, инфраструктура и управление не имеют практически ничего общего с оснащением серверных помещений в прошлом. Стандартизация – это способ соответствовать современным тенденциям. Однако для обеспечения необходимой гибкости следует учесть множество факторов.

Долгое время каждый центр обработки данных проектировался индивидуально. На этапе предварительного планирования учитывались все конкретные требования и условия клиентов, в результате чего создавался уникальный в своем роде ЦОД, все оснащение и инфраструктура которого были нацелены на выполнение запланированных задач. Но сейчас становится все очевиднее, что такой подход неприемлем: концепции, требующие больших усилий на проектирование, реализацию и эксплуатацию, не соответствуют современным стандартизированным сервисам.

Огромные объемы находящегося в обработке данных уже обзавелись специальным собирательным названием – Big Data. Под «большими данными» подразумеваются особо крупные объемы информации, с которыми традиционные базы данных и инструменты для управления данными не способны справиться или справляются недостаточно хорошо. Такие потоки могут поступать, к примеру, со страниц социальных сетей или с мобильных устройств, непрерывно производящих или протоколирующих информацию, которая затем оседает в централизованных системах хранения.

Одновременно растет и разнообразие форматов сохраняемых файлов, в числе которых могут быть изображения, видеозаписи, ссылки или документы. Для обработки всех этих поступлений требуются значительные емкости хранения и вычислительные мощности – ЦОДы должны предоставлять оба ресурса, однако на это способны только правиль-

но организованные центры обработки данных.

Такие ЦОДы имеются лишь у немногих компаний. Согласно результатам исследования, проведенного в конце 2012 г. аналитиками IDC, в использовании «больших данных» предприятия сталкиваются со множеством трудностей. Первым пунктом в перечне препятствий с большим отрывом идет существующая ИТ-инфраструктура: 34% опрошенных считают, что она обладает недостаточной масштабируемостью. Это одна из основных причин затруднений, которые «большие данные» вызывают у компаний, поскольку им приходится самим проявлять активность, чтобы совладать с растущими объемами и разнообразием данных.

Преимущества стандартизации

А как же справляются с «большими данными» те компании, для которых слово «большие» подразумевает совершенно иной размах, чем для обычных предприятий? Так, компаниям Google, Facebook и Amazon ежедневно приходится иметь дело с такими объемами информации, с которыми большинство компаний среднего размера не столкнется за всю историю своего существования.

Эти гиганты занимались планированием своих ЦОДов относительно недавно. На этапе проектирования они с самого начала уделяли большое внимание обеспечению высокой масштабируемости, максимальной эффективности затрат и энергоэффективности своих систем. В



Стандартизированный центр обработки данных RiMatrix S компании Rittal объединяет в законченную систему серверные и сетевые шкафы, оборудование для контроля микроклимата, блоки питания и средства мониторинга

результате их центры обработки данных представляют собой ангары, где установлены ряды стандартизированных контейнеров с серверным оборудованием, которые в соответствии по первому требованию предоставить гигантские вычислительные мощности с высокой экономической эффективностью.

Судя по всему, унификация – это путь к ЦОДУ будущего, что совсем не удивительно, если внимательно рассмотреть разные аспекты стандартизации.

нии общих объемов достигается более высокая плотность размещения ресурсов.

На этапе внутреннего оснащения стоек стандартизация также идет на пользу: поскольку уже известно, сколько места потребуется для картера, кабелей и других механических элементов, проектировщики могут однозначно определить количество свободных монтажных единиц в каждой стойке, доступных для установки аппаратного обеспечения.

но оснастить одними и теми же запорными механизмами. С помощью универсальных ключей, подходящих ко всем дверям, удастся значительно облегчить доступ для администраторов и техников. Еще больше эти преимущества проявятся при использовании электронных замков. В этом случае возможны централизованное управление и контроль доступа во всех стойках ЦОДа без исключения.

Крупные игроки определяют тенденции

Компании, предъявляющие чрезвычайно высокие требования к производительности своих ЦОДов и плотности размещения в них оборудования, уже сейчас показывают, как будет выглядеть будущее. К примеру, Microsoft называет свой чикагский комплекс центром обработки данных четвертого поколения. Он практически полностью состоит из контейнеров, в каждом из которых находятся от 1,8 до 2,5 тыс. серверов. Стандартизация при этом доведена до максимума.

Системы от компании Rittal теперь дают и компаниям среднего размера возможность воспользоваться всеми преимуществами таких стандартизированных подходов. Самая младшая модель модульного ЦОДа RiMatrix S Single 6 позволяет разместить серверное оборудование с рассеиваемой мощностью до 60 кВт в шести стойках и при необходимости поддерживает практически неограниченное масштабирование. Вместе с инновационными концепциями климатизации и электропитания такие решения наглядно демонстрируют тенденции развития ЦОДов в ближайшие годы.



Один из вариантов установки RiMatrix S – размещение в контейнере

Как правило, на самом нижнем уровне иерархии ЦОДа располагаются 19-дюймовые монтажные стойки, в которых размещаются серверы и другое аппаратное обеспечение. Выбор клиентом конкретной модели стойки значительно облегчает работу администраторов и отдела технического обслуживания, и это сказывается уже на стадии планирования рядов стоек: при использовании только одной определенной модели можно точно рассчитать, сколько 19-дюймовых стоек поместится в заданное пространство. Механические шлюзы для подвода и подключения кабелей находятся в одних и тех же наперед известных местах, так что можно заранее подготовиться к установке новых стоек. Кроме того, стойки одного вида оптимально сочетаются друг с другом, что позволяет разместить их компактнее и лучше использовать доступные площади. В результате в ЦОДе при уменьше-

Разные грани стандартизации

Компания Rittal со стандартизированным модульным ЦОДом RiMatrix S сделала очередной шаг вперед, дополнив существующее направление продукции готовыми стандартизированными модулями из серверных стоек, коммутационных шкафов, систем контроля микроклимата, электропитания и мониторинга в соответствии с принципом конструктора. Мощность ЦОДа может наращиваться простым добавлением модулей разных типоразмеров ступеньками в 60, 90, 120 и 180 кВт. Стандартизация внутренней организации, точек подключения питания, охлаждения и сетевых подключений значительно ускоряет процессы проектирования, монтажа и запуска в работу.

Преимущества однотипного оснащения проявляются и применительно к дополнительным возможностям: все стойки, например, мож-



ООО «Риттал»
125252, Москва,
ул. Авиаконструктора Микояна,
12, БЦ "Линкор", 4 этаж
тел. (495) 775-0230,
факс (495) 775-0239
info@rittal.ru, www.rittal.ru

Как нам реорганизовать телефонию – 2

Как с помощью точечных изменений в регулировании развивать голосовые услуги и внедрять современные решения на сетях связи, не ломая сразу их традиционную иерархическую структуру?



Алексей РОКОТЯН,
директор
по аналитической
поддержке
взаимодействия
с органами
госвласти,
«ВымпелКом»,
канд. техн. наук

Несколько лет назад автор уже обращался к этой теме в большой работе на портале IKSMEDIA*. К сожалению, справедливость критики нормативной базы, содержащейся в упомянутом онлайн-трактате, за прошедшие годы не уменьшилась. В то же время технологические изменения и трансформация бизнес-среды, о которых писалось в 2010-м, нарастали, и сегодня перемены стали насущной необходимостью. В частности, с появлением сетей LTE, принципиально построенных на базе «плоских» IP-сетей, вписывание неиерархической IMS (IP Multimedia Subsystem, IP-подсистема передачи мультимедийных сообщений) в нынешнюю «многоярусную» телефонию архиактуально.

Вопрос о том, как внедрять и развивать IMS, в апреле 2014 г. с подачи Минкомсвязи обсуждался в Ассоциации документальной электросвязи. В основу подготовленных АДЭ рекомендаций легли предложения автора, которому хотелось бы донести некоторые свои мысли до более широкой отраслевой аудитории.

Вместо предисловия

Российский телекоммуникационный рынок оказался зажат весьма неприятным противоречием, более острым, чем во многих других странах. Это противоречие между драматической несовременностью нормативной базы, которая поддерживает традиционную «канальную» телефонию в понимании 80-90-х годов и объективно требует изменений, и тем, что телефония (подвижная и фиксированная), подпертая этой нормативной базой, до сих пор является источником благосостояния и развития отрасли.

Надо отдать должное тем, кто формировал действующее регулирование в 2004–2005 гг. Они были, безусловно, талантливыми людьми. Хотя устарелость сооруженной ими конструкции бросалась в

глаза уже тогда, сама конструкция, состоящая из множества художественно переплетенных нормативных актов, выстроена просто блестяще. Классификация услуг голосовой связи при лицензировании, их определения в правилах оказания услуг, правила присоединения и взаимодействия сетей электросвязи, требования к построению и пропуску трафика в телефонных сетях образовали такой клубок норм, что к нему до сих пор страшно подступиться. Любая попытка вынуть из этой конструкции хоть сколько-нибудь значимый элемент вызывает у многих обоснованное беспокойство, что вся конструкция рухнет и ценой этого события будут миллиардные потери доходов.

В результате операторы, с одной стороны, заинтересованы внедрять новые технические и бизнес-решения, никак не укладывающиеся в эту жесткую нормативную конструкцию. С другой стороны, они боятся, что ее тронут, поскольку потери от этого в живых деньгах могут оказаться более чем чувствительными, а изменения на уже почти не растущем рынке – не слишком благоприятными.

В этих условиях многие начали подзревать, что конструкцию проще оставить как есть, чем реформировать. Только надо придумать, как внедрять современные технические решения, объединяемые закрепленной в спецификациях 3GPP (начиная с релиза 5) архитектурой IMS и обеспечить возможность возникновения неиерархического IP-облака, также предоставляющего голосовые услуги сети общего пользования.

Однако, пожалуй, впервые публично на эту тему высказался в 2013 г. тогдашний советник министра связи Эдгар Разроев. К сожалению, он сам погубил разумный подход, не додумав его до конца, но зато добавив в свои «Тезисы концепции развития мультисервисных сетей связи общего пользования Российской

*<http://iksmmedia.ru/data/746/994/1236/IKS.pdf>.

Федерации» множество идей, не связанных прямо с предметом. К тому же часть из них резко ограничивала конкуренцию и выдавливала с рынка многих весьма уважаемых игроков. Отрасль встала на дыбы, и проект «замерз».

Хотя идея мирного сосуществования двух «телефоний» (классической, «канальной», TDM и новой, IP и IMS), которые могли бы решить вопрос о своей судьбе чисто экономическим соревнованием, приходила в голову и автору тоже, именно выступления г-на Разроева подстегнули его размышления на эту тему, а действительно серьезный толчок дало обращение Минкомсвязи в АДЭ с упомянутым в начале статьи запросом рекомендаций, как обеспечить внедрение IMS в России. В результате и родилось предложение, суть которого хотелось бы изложить.

Да простится автору это пространное предисловие! ☺

IMS и «классика» – в чем разница?

Ключевой элемент сегодняшней ТфОП – узел связи, определенный в нормативных правовых актах (НПА) как «средства связи, выполняющие функции систем коммутации». Что такое система коммутации, нигде не определено, однако неявно под ней подразумевается то, что раньше называлось телефонной станцией – комплекс оборудования, позволяющий по определенной логике соединить два канала связи таким образом, что последовательное соединение ряда каналов и узлов коммутации в итоге образует соединение от абонента до абонента. При этом система коммутации (далее будем пользоваться привычным словом «коммутатор») выполняет три важнейших функции:

- собственно коммутацию, т.е. соединение двух (или более) каналов;
- обмен сигнальными сообщениями с абонентским терминалом и другими коммутаторами, что обеспечивает установление требуемого соединения «из конца в конец»;
- управление процессом коммутации, что включает анализ адресной информации, содержащейся в сигнальных сообщениях, выбор направления, выбор занимаемого под устанавливаемое соединение канала связи, сохранение информации для последующей тарификации услуги, разрыв соединения и т.п.

В традиционных сетях связи с коммутацией каналов, на логике работы которых построена вся нормативная база ТфОП, все эти функции выполняются единым комплексом оборудования, расположенным, как правило, сосредоточенно.

Однако за время, прошедшее с момента появления цифровой техники, такой подход к построению голосовых сетей перестал быть единственным и уже признан мировым телекоммуникационным сообществом устаревшим. Современные спецификации 3GPP и ETSI, рекомендации МСЭ-Т серии Y исходят из совершенно другой архитектуры – распределенных IP-сетей последующих поколений (Next Generation Network, NGN), в которых функции собственно коммутации и управления ею разнесены как по разным устройствам,

так и территориально. Функция управления коммутацией становится одной из функций управления услугами, которые предоставляются с использованием транспортной IP-сети. В свою очередь, транспортная сеть обеспечивает доставку до терминала абонента любых нужных этому абоненту услуг, не только и уже не столько традиционного голоса, но и практически безграничного множества иных сервисов.

Вместо привычной телефонной иерархии, построенной на принципах агрегации трафика (местная сеть – зональная сеть – междугородная сеть – международная сеть), в современных сетях принята совершенно другая градация, функциональная: уровень доступа и транспорта – уровень управления сессиями – уровень услуг (приложений). Именно это и закреплено в концепции и архитектуре IMS (рис. 1). При этом традиционная коммутация реализуется на двух уровнях – доступа/транспорта и управления сессиями.

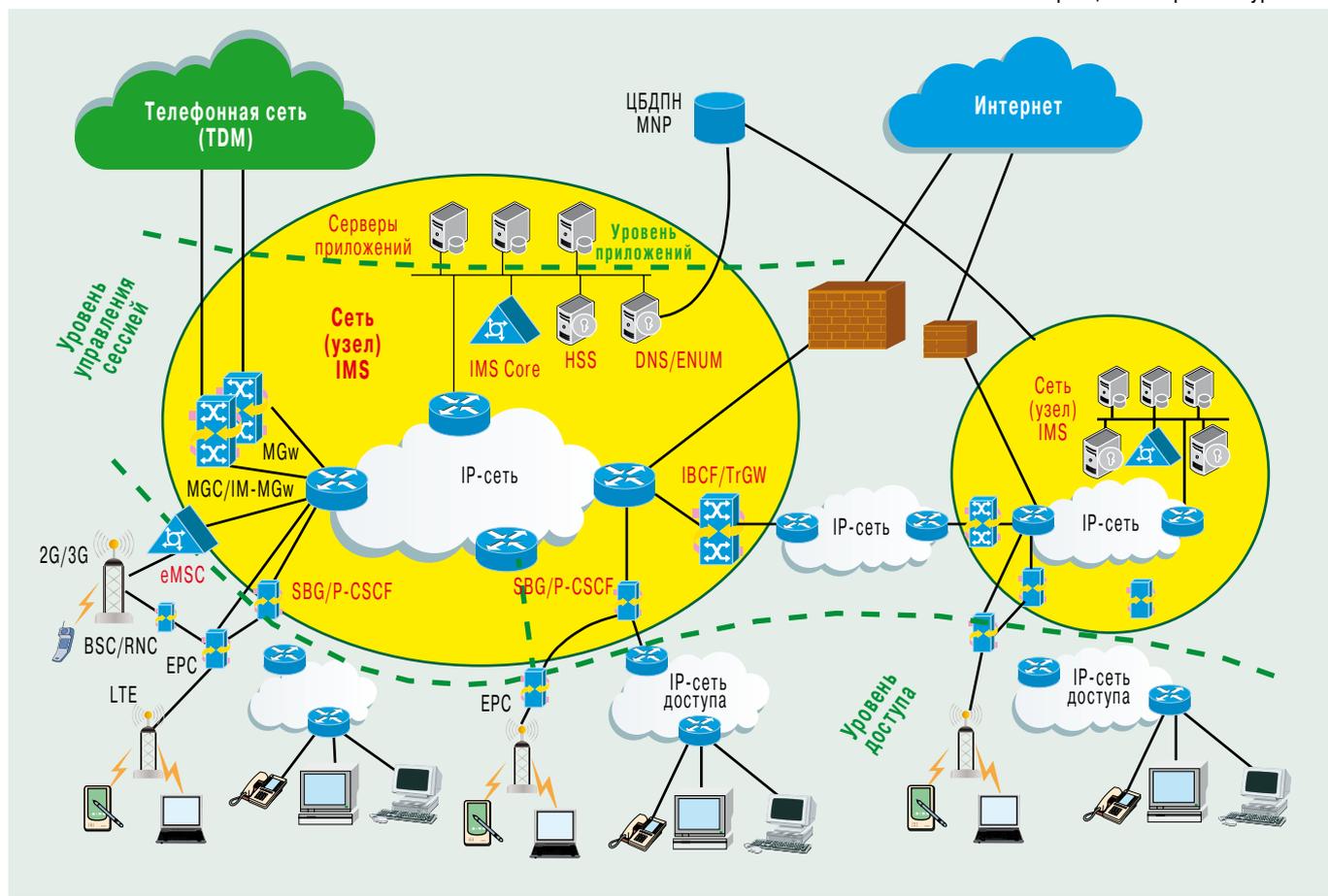
Логика построения IMS явно не укладывается в логику традиционного «канального» мира телефонии. Более того, поскольку архитектура IMS направлена на оказание пакета услуг (в том числе голосовых) абоненту, терминал которого подключен к сети оператора связи, «транзитные услуги», на которых построен российский рынок дальней связи, просто не поддерживаются этой архитектурой. Транзит как функцию передачи трафика между сетями архитектура IMS, конечно, поддерживает, но на транспортном уровне транзита IP-трафика без возможности аутентификации абонента, управления услугой и ее тарификации. То есть транзит трафика – безусловно «да», а вот «транзитная» услуга типа нашей услуги междугородной телефонии, когда один оператор подключил абонента, а другой оказывает ему какие-то услуги связи, – извините, нет.

Поскольку IMS становится де-факто стандартом телекоммуникационного оборудования, производимого в мире, то это еще один аргумент в пользу того, что в перспективе России придется поменять подходы к телефонному регулированию.

Таким образом, жесткая иерархия телефонной сети и существующие требования к их построению, регламентирующие расположение и взаимодействие узлов связи и точек присоединения, просто не позволяют сегодня экономически эффективно применять современное, высокопроизводительное и многофункциональное оборудование, ориентированное на распределенные сетевые решения.

Вернемся к важнейшему вопросу – как обеспечить сосуществование иерархической ТфОП и неиерархических IMS-сетей и совместное оказание ими голосовых телефонных услуг. В конце концов, мы прекрасно понимаем исходную точку (сегодняшняя жестко иерархическая телефония), понимаем, куда хотим прийти (как минимум с технической точки зрения), – к неиерархической мультисервисной сети на базе IP, оказывающей весь пакет услуг электросвязи. Осталось только придумать, каким именно маршрутом попасть из точки А в точку Б с наименьшими потерями и наибольшим эффектом.

Рис. 1. Упрощенная архитектура IMS



Переходный период

Решая поставленную задачу, хотелось бы не наломать дров, т.е. не нанести существенного ущерба сегодняшнему операторскому бизнесу, который, как уже отмечалось, во многом построен на голосовых услугах и опирается на действующие НПА. За 10 лет существования действующей нормативной базы операторы привыкли к иерархическому миру, выстроили бизнес-процессы с учетом этой иерархии и вытекающих из нее особенностей оказания услуг. И форсированный отказ от иерархии, скорее всего, не будет полезен для рынка.

Представляется разумным двухстадийный переход к светлому неиерархическому будущему: сначала переходный период сосуществования двух систем, а потом плавный переход к более перспективной неиерархической картине мира.

Внедрение архитектуры IMS на сетях общего пользования позволит:

- обеспечить предоставление самых современных пакетов услуг абонентам сетей фиксированной и подвижной связи;
- повысить эффективность инвестиций операторов связи в сетевую инфраструктуру;
- повысить качество услуг связи, оказываемых абонентам.

Для этого необходимо устранить противоречия между технологическими возможностями архитектуры IMS и нормативными актами, регулирующими ее

функционирование на сети связи общего пользования, с учетом оказания как голосовых, так и неголосовых услуг посредством IMS.

Сформулируем несколько ключевых положений, на которых базируется предлагаемая конструкция:

1. Поскольку классическая телефония – сегодняшняя кормилица отрасли, то в краткосрочной перспективе предлагаемые меры не должны менять ландшафт рынка. Только постепенно новая телефония должна показать свою более высокую экономическую эффективность по сравнению с традиционной.

2. Желательно решение, не требующее на переходный период кардинальной переработки действующей нормативной базы, – это очень трудоемкий и длительный процесс. Ради того, чтобы без него обойтись, можно согласиться на непринципиальные ограничения в использовании новых технологий, особенно с учетом предыдущего пункта.

3. Нужно найти возможность обеспечить взаимодействие жестко иерархической ТфОП с современными сетями связи, базирующимися на технологиях передачи данных (IP) и не имеющими явно выраженной иерархии.

Опираясь на эти положения, можно предложить компромиссную правовую конструкцию, позволяющую внедрить в практику современные архитектурно-сетевые решения, включая IMS, ценой ограничений, не убивающих преимущества современной сетевой архитектуры.

Напомним, что существуют несколько видов услуг голосовой связи, весьма близких с точки зрения потребителя, но разных технологически и с правовой точки зрения. В российских НПА они разделены на две категории: услуги телефонной связи (фиксированной и подвижной) и «услуги связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации» (ПДГИ). Интернет-телефония относится к категории ПДГИ. При этом четкие определения услуг до сих пор отсутствуют. Только в проекте «единых» правил оказания услуг телефонной связи, который Минкомсвязь разрабатывает в настоящее время, удалось убедить регулятора дать следующее определение: «услуга телефонной связи» – услуга электросвязи, обеспечивающая обмен голосовой и (или) неголосовой информацией, при которой для идентификации пользовательского (оконечного) оборудования или оконечных элементов сети телефонной связи, являющихся отправителями и получателями указанной информации, используются телефонные номера, входящие в ресурс нумерации телефонной сети связи».

Поскольку использование телефонной нумерации – критерий вполне понятный и легко проверяемый, то разумно в ближайшее время исходить именно из него. Если при оказании голосовой услуги сеть использует для организации соединения (сеанса связи) телефонные номера – мы имеем дело с телефонией, если адресную информацию (например, адреса SIP) – то услуга классифицируется как ПДГИ.

Суть предложения

Будем рассматривать целую *сеть*, построенную на основе IMS, как единый территориально распределенный *узел связи* телефонной сети, выполняющий функции коммутации одновременно на нескольких иерархических уровнях ТфОП. При этом требования, предъявляемые телефонными НПА к сети телефонной связи в части построения, организации точек присоединения и обязательных присоединений, порядка пропуска трафика, распространяются в переходной период на всю сеть связи оператора, в которой могут присутствовать как IMS-, так и не IMS-фрагменты. Это предложение автора было поддержано АДЭ и легло в основу документа, направленного ассоциацией регулятору.

Мы опираемся на тот факт, что действующие НПА регламентируют пропуск трафика *между сетями* связи, а также между узлами связи, образующими сеть телефонной связи. В то же время *внутри узла* связи регламентация отсутствует. При этом новая редакция Требований к построению ТфОП, введенная в 2012 г. приказом № 284, открыла дорогу внедрению территориально распределенных узлов связи.

НПА требуют наличия узла связи в том или ином месте (поселении, субъекте РФ и т.п. в зависимости от уровня телефонной сети). Для сетей IMS предлагается считать это требование выполненным, если в указанном месте имеется шлюз, управляемый IMS. Это не означает, что шлюз рассматривается в качестве полноценного узла связи. Речь идет о выполнении существующих формальных требований к построению сети при использо-

вании современной распределенной сетевой архитектуры. Наличие шлюза дает техническую возможность обеспечить все необходимые присоединения и подключения, а наличия устройств управления при каждом шлюзе требовать бессмысленно – это технически избыточно и экономически неэффективно.

С учетом существующих подходов к лицензированию и классификации телефонных сетей на переходный период предлагается рассматривать два типа сетей IMS – региональные и федеральные. Первые действуют на территории субъекта РФ, и оператор такой сети использует лицензии на местную и внутризональную фиксированную телефонию и (или) на подвижную радиотелефонную связь. Вторые функционируют в пределах всей страны, и оператор задействует весь набор лицензий на фиксированную и, возможно, подвижную телефонию, включая междугородную и международную связь (рис. 2).

Поскольку сеть IMS по определению является мультисервисной, оператор при оказании услуг связи с помощью сети IMS вправе использовать и другие лицензии, включая услуги передачи данных (как без голосовых услуг, так и с ними), телематические услуги и пр. Эти услуги оказываются без ограничений в действующем в настоящее время порядке.

Таким образом, сети IMS имеют возможность эффективно развиваться в соответствии с международными спецификациями. При этом их взаимодействие с внешним «канальным» миром выстроено в соответствии с действующей телефонной иерархией и не предъявляет никаких дополнительных требований к существующим сетям.

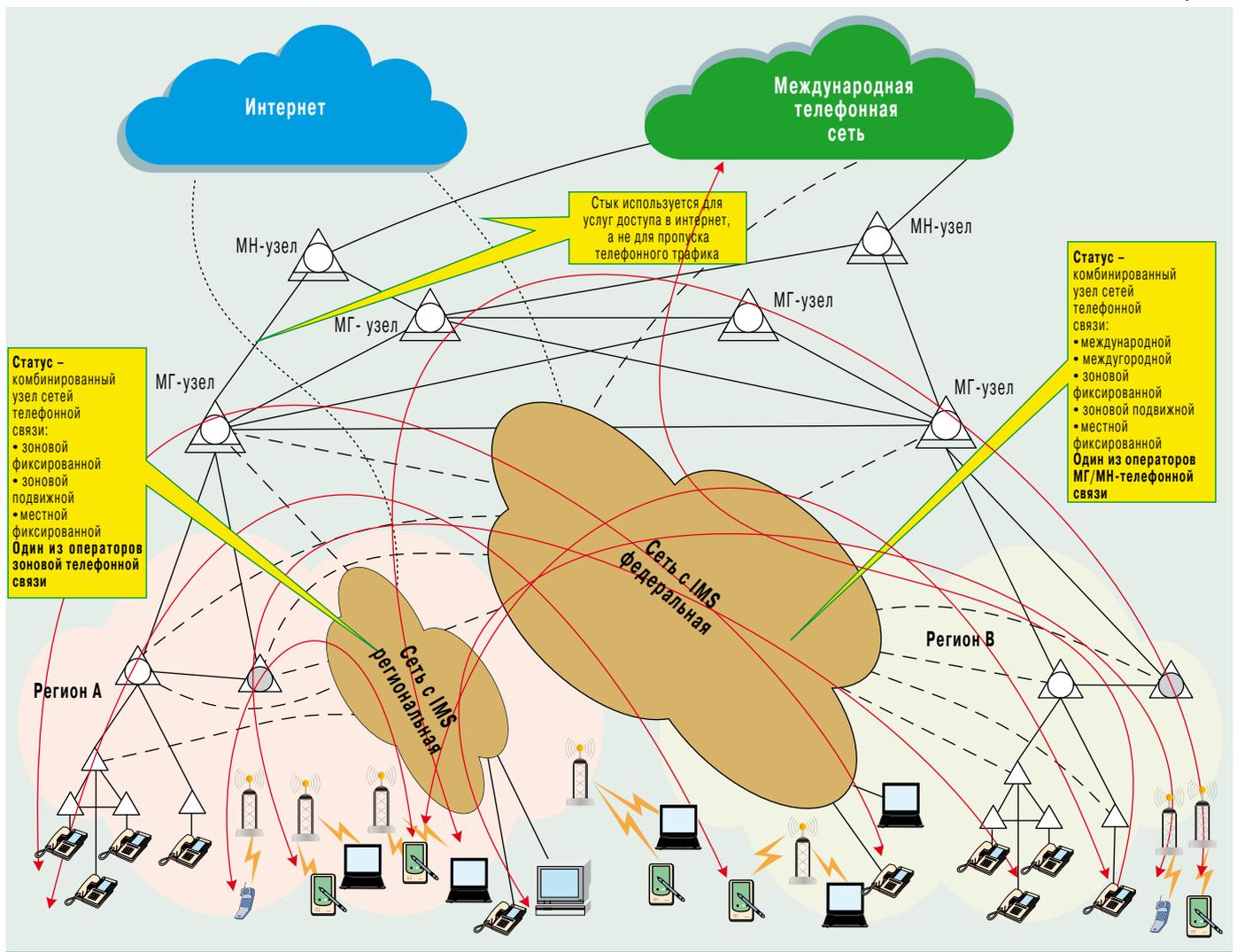
Остается решить один принципиальный вопрос: могут ли две региональные сети IMS, работающие в разных регионах, осуществлять прямой пропуск *телефонного* трафика между собой? Понятно, что в техническом плане тут проблем нет. Однако на переходный период предлагается такой пропуск, противоречащий действующим НПА, не допускать. Соображений тут, пожалуй, два.

Во-первых, чтобы разрешить такой пропуск трафика, необходимо не просто переписать большое количество НПА, а поменять модель рынка услуг телефонии. Дело трудоемкое и долгое и, как уже отмечалось, рискованное для бизнеса многих крупных операторов.

Во-вторых, такое ограничение не является существенным по следующим причинам:

- абонентам фиксированной телефонии оператор в любом случае обязан предоставить выбор оператора междугородной телефонной связи, что может потребовать выхода за пределы IMS-облака;
- стоимость транзита IP-трафика между сетями IMS через федеральную сеть IMS в силу технологических особенностей минимальна (IP-транзит осуществляется без обработки телефонной сигнализации);
- при наличии современных терминалов, подключенных к сетям IMS, использование телефонных номеров – не единственная возможность установления голосового соединения. Для организации таких соединений на сетевом уровне вполне можно задействовать не телефонные номера, а SIP-идентификаторы абонентов, что позволяет рассма-

Рис. 2. Сети IMS в составе сети ТфОП



тривать услугу, замыкаемую внутри IP/IMS-облака, уже не как телефонную, а как ПДГИ. Механизм пересчета телефонных номеров в SIP-идентификаторы вполне очевиден.

Ну и что дальше?

Какие же могут быть последствия, если изложенные предложения будут приняты регулятором и положены в основу точечных изменений регулирования? Хочется подчеркнуть, что изменения потребуются именно точечные:

- разработка правил применения средств связи, образующих IMS-сети, в качестве комбинированного территориально распределенного узла связи сетей телефонной связи от местных до международных;
- введение в Требования к построению ТфОП оговорок, касающихся интерпретации сети IMS как комбинированного узла связи и того, как оценивается факт выполнения действующих требований при применении IMS.

И, по большому счету, все...

Итак, как могут развиваться события?

Очевидно, что операторы смогут достаточно эффективно и с минимальными ограничениями стро-

ить новые сети IMS или переводить на эту архитектуру действующие сети связи как сотовые, так и фиксированные. Такие сети будут полноценными мультисервисными сетями, а абонентам станут доступны самые современные пакеты услуг.

Можно быть уверенными, что экономически такие сети быстро покажут свою большую экономическую эффективность и привлекательность для клиентов по сравнению с существующими иерархическими сетями, ориентированными на каналные технологии. И доля последних, надо полагать, начнет достаточно быстро сокращаться.

Этот фактор вместе с объективной трансформацией рынка, снижением доли доходов от классической телефонии и ростом доходов от передачи данных и пакетов разнообразных услуг, оказываемых на основе IP-сетей доступа, в том числе сетей LTE, позволит в совершенно другой ситуации вернуться к вопросу о смене модели рынка телефонии.

Лет через пять, если развитие пойдет так, как описано выше, уже мало кто будет держаться за классическую телефонную иерархию, и отказ от сегодняшней «горизонтальной» модели рынка голосовых услуг, навязанной в ходе реформы регулирования 2004–2005 гг., произойдет практически безболезненно... ИКС

MNP: как это было

Окончание. Начало см. на с. 6

Для «МегаФона» серьезной проблемой стало изменение в октябре 2013 г. оператора базы данных перенесенных номеров – «дирижера» MNP, потребовавшее дополнительного обновления ПО и еще больше осложнившее подготовку. Впрочем, это во многом решающее для введения в России переносимости мобильных номеров событие заслуживает особого внимания.

Как выбирали координатора

Изначально на роль оператора центральной базы данных перенесенных номеров регулятор готовил Координационный центр национального домена сети интернет. При нем была создана рабочая группа из операторов для выработки сценария, по которому такая база данных должна функционировать. Кроме того, этой рабочей группе предстояло пошагово описать все бизнес-процессы MNP. Готового решения у КЦ не было, к тому же для операторов ситуация осложнялась тем, что им предлагалось использовать нестандартный для решения MNP-задач протокол EPP вместо привычного для операторов SOAP. Пришлось операторам его осваивать.

И, может быть, от безысходности операторы и приспособились бы к новому протоколу, но тут появилось второе решение – от ЦНИИС и литовской компании «Медиафон», на котором уже работали базы данных перенесенных номеров в Литве, Грузии, Молдавии, Азербайджане и которое к тому времени внедрялось в Тунисе. «Когда мы разговаривали с поставщиками таких решений из дальнего зарубежья, – объясняет выбор партнера Олег Скоков, директор по развитию и ИТ ЦНИИС, – мы видели, что наш пафос – решить задачу в самые сжатые сроки, проявив некий героизм, – им непонятен. А литовские партнеры отнеслись к нему с пониманием».

Таким образом в конце лета – в начале осени 2013 г. рабочих групп оказалось две – одна вела разработку с КЦ и пользовалась поддержкой Минкомсвязи, вторая взаимодействовала с тандемом ЦНИИС – «Медиафон» при поддержке Россвязи. «ЦНИИС представил в Минкомсвязь свое видение того, каким образом можно внедрить наше решение центральной базы данных, – вспоминает Казимерас Радивиловичус, менеджер проекта компании «Медиафон», – и мы вместе с ним подключились к рабочей группе».

Благодаря наличию успешных внедрений литовской системы в нескольких странах правительство в начале октября 2013 г. сделало выбор в пользу решения ЦНИИС и «Медиафона», несмотря на его более высокую стоимость для государства по сравнению с еще не вполне готовым и нигде не апробированным решением КЦ.

С момента назначения ЦНИИС оператором базы данных перенесенных номеров (9 октября) до 1 декабря оставалось менее двух месяцев.

В основу БДПН была положена база нумерации Россвязи, которую пришлось еще выверить и скорректировать. БДПН разместили на облачной платформе «Ростелекома». Для стыковки своих ИТ-систем операторы органи-

зовывали их подключение к БДПН по защищенным каналам. «Необходимо было обеспечить надежное онлайн-сопряжение локальной копии базы данных перенесенных номеров в «МегаФоне» с эталонной базой оператора БДПН, что потребовало создания узлов синхронизации между макрорегионами и БДПН», – поясняет А. Пирогов.

Небольшим компаниям, у которых переносов не так много, была предоставлена возможность взаимодействовать с БДПН по веб-интерфейсу в ручном режиме.

В преддверии 1 декабря операторам удалось убедить Минкомсвязь в необходимости иметь межоператорский инцидент-менеджмент, который был также организован при ЦНИИС в виде группового почтового ящика, куда операторы могли обратиться к коллегам за помощью в случае возникновения проблем с переносом того или иного номера, а сотрудники ЦНИИС координировали процесс.

«Несмотря на все усилия операторов, к моменту запуска услуги 1 декабря в России не было готовности нормативной документации и технических средств всех участников рынка, – признает А. Пирогов. – «МегаФон» завершил развертывание своих систем в самом конце ноября, и к 1 декабря мы были готовы технически, но ни у нас, ни у других операторов на тот момент гарантий качества услуг для переходящих абонентов быть не могло, так как системного тестирования «каждый с каждым» проведено не было». Добавим, что некоторые региональные операторы включились в работу уже после 1 декабря. Неудивительно, что участники процесса приветствовали решение Минкомсвязи о введении с 1 декабря 2013 г. по 7 апреля 2014 г. переходного периода, в течение которого операторы могли сами определять сроки переноса номера, поскольку это позволяло некоторым игрокам рынка подготовиться лучше.

День «Ч»

По сути, с 1 декабря, т.е. с вступления в силу закона № 253-ФЗ, для операторов началось тестирование построенных к этому сроку их «боевых» систем. Каким запомнилось начало декабря его участникам?

Многие из них провели выходные дни 1–2 декабря на рабочих местах. «Когда 17 декабря мы разрешили подразделению разработки MNP CRM отдохнуть в воскресенье, – рассказывает Л. Харьков, – его сотрудники были счастливы, потому что это был первый выходной за полтора месяца. В «ВымпелКоме» в проекте MNP было занято человек 400, и эта команда работала по 14 часов в сутки. Первый абонент пришел к нам со своим номером 9 декабря, а первые переносы на сеть Tele2 мы осуществили уже 10-го».

Компания Tele2 технически была готова принимать и отпускать абонентов с соблюдением сроков обработки абонентских заявлений в декабре 2013 г. «Мы приложили все усилия, чтобы минимизировать срок переноса номера в переходный период, – сообщила ее пресс-служба. – 10 декабря процесс приема первых четырех абонентов из сети «ВымпелКома» в Санкт-Петербурге,

Владимире, Твери и Великом Новгороде прошел в автоматическом режиме и без технических сбоев. Уже через полчаса после отключения абонентов от сети «Вымпел-Кома» они были зарегистрированы в сети Tele2 Россия со своим номером и получили возможность совершать звонки, отправлять и принимать SMS».

Срок вступления закона в силу пришелся на воскресенье, поэтому сотрудники службы эксплуатации ЦНИИС все выходные провели на рабочих местах. «У меня за пять рабочих дней первой недели декабря было примерно семь разных совещаний, – вспоминает Алексей Васильев, в то время и.о. директора этого института. – Словом, было достаточно нервно и напряженно». К. Радивилевичусу запомнилось, как после 1 декабря операторы активно и сообща работали над устранением неполадок и упущений в бизнес-процессах. Много в те дни делалось ими еще в ручном режиме, а нормальная работа началась после новогодних праздников.

Сразу выявилось, что абоненты, использующие перенесенные номера, часто имеют проблемы с входящей связью, о которых операторы еще в октябре 2013 г. предупреждали министерство. Эти проблемы были в основном решены только к концу весны 2014-го.

Тем не менее к 31 декабря от «мобильного рабства» в России был освобожден 341 абонент. А к моменту завершения переходного периода число пользователей, перешедших от одного сотового оператора к другому со своим номером, превысило 116 тыс.

Подводя итоги

«Введение переносимости мобильного номера было исключительно преждевременным, и готовности систем у операторов к ней не было, – так в мае 2014 г. отозвался на это событие Василь Лацанич, вице-президент по маркетингу МТС. – А у небольших операторов ее, нормальной, нет и до сего дня».

Однако MNP в России стала реальностью, вопреки отставанию нормативной правовой базы от фактической реализации на сетях операторов, предельно коротким срокам и постоянным изменениям договоренностей с Минкомсвязью. (Например, измененное ведомством в сентябре 2013 г. решение о количестве знаков в маршрутном номере помогло «МегаФону», но вынудило «ВымпелКом» проводить редизайн уже практически готового решения.)

За время подготовки к полномасштабному введению услуги переносимости мобильных номеров на сетях операторов было произведено огромное количество изменений. Помимо повышения производительности оборудования сигнальной сети (STP), они затронули ни много ни мало правила нумерации в масштабе страны. «Изменения претерпели схемы маршрутизации голосового трафика с кодов DEF на коды RN, – рассказывает А. Пирогов. – По сути, в России операторы за полгода без потери качества связи изменили механизм маршрутизации, DEF-номера теперь не определяют направления».

«В мировой практике задачи перехода на новый план нумерации операторами решаются за пятилетку», – кон-

статирует Иван Максимов, старший менеджер проектов Tele2. По его словам, когда на старте проекта в этой компании попытались очертить круг систем, которые могут быть подвержены влиянию MNP, их оказалось около 120, и только после трех месяцев работы по упрощению архитектуры решения их количество удалось сократить до 30.

А в «ВымпелКоме» для запуска механизмов MNP в автоматическом режиме ИТ-специалистам пришлось «перепахать» более 50 информационных систем, добавив новые, например, специальную CRM-систему для обслуживания процесса переноса (в ней регистрируются заявки и отображаются статусы портации), и перенастроив уже существующие, включая системы самообслуживания. В «МегаФоне» в рекордно короткие сроки были проведены работы на системах, отвечающих за управление взаимоотношениями с клиентами, управление абонентской базой, контроль баланса в реальном времени, тарификацию, интерконнект и, конечно, выставление счетов. Сейчас «МегаФон» обрабатывает запросы на перенос номера от B2C- и B2B-абонентов в автоматическом режиме, а сегмент B2G, по словам А. Пирогова, еще требует ручного управления. Так же по отлаженным процедурам и без технических сбоев осуществляет перенос и прием абонентских номеров Tele2.

Конечно, пока не все из 128 компаний, имеющих лицензию сотового оператора (включая виртуальных), на сегодняшний день готовы принимать голосовой трафик по маршрутным номерам или правильно его обрабатывают. Переводом обработки заявок в бывших дочерних компаниях «Ростелекома» с ручного режима на автоматический занимаются сегодня в Tele2. И все же, на момент подготовки этой статьи к печати, по данным ЦНИИС, заявки на перенос номера подали 736 726 абонентов, из них 480 288 удовлетворено.

Стоят ли эти почти 480 тыс. освобожденных от «мобильного рабства» абонентов многомиллионных затрат операторов? Вопрос спорный.

Так, В. Лацанич называет введение MNP холостым выстрелом: количество абонентов, которые прибегли к этой услуге, на фоне двух с лишним сотен миллионов абонентов сотовой связи в России мало, к перераспределению долей рынка оно не привело. «Переносимость мобильного номера стала просто пунктом в договоре с заказчиком, необходимым для работы на рынке. А поскольку MNP теперь есть у всех, она не является конкурентным преимуществом», – аргументирует он. По его мнению, десятки миллионов долларов, потраченных на MNP, можно было бы вложить в строительство сотовых сетей в метро, в организацию связи в поездах и самолетах. «Такая связь стоит дорого и медленно окупается, – говорит В. Лацанич. – Но ею пользовалось бы гораздо больше людей, чем MNP».



Несмотря на широкий разброс интересов, участники рынка смогли выработать согласованную позицию, и им удалось буквально с колес реализовать самый сложный с начала 2000-х годов проект в отрасли. ИКС

Айтишники тоже люди!

Менеджмент корпоративных ИС

При эксплуатации корпоративной информационной сети (ИС) неизбежно проявляются особенности характера обслуживающих ее сотрудников – человеческий фактор функционирования ИС. Задача менеджмента – его анализ, применение полученных результатов на практике и выработка своеобразного руководства пользователя.



Михаил ЛЕБЕДЬ,
руководитель
группы верификации
программного
обеспечения, НТЦ
«ИБМ Сколково»

Сейчас под эгидой Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ) разрабатываются профессиональные и образовательные стандарты в области ИТ; перечень специалистов включает 12 наименований. Рассмотрим трех из числа основных корпоративных ИТ-специалистов.

Системный программист

К сфере ответственности этого специалиста относятся операционные системы, системы управления базами данных, сетевое ПО, а также управляющая (системная) часть прикладного программного обеспечения ИС. Особенность в том, что его действия оказывают влияние на работу значительной части, а то и всей ИС в целом. Недопустимость ошибок, сбоев и отказов, с одной стороны, создает в работе системного программиста напряженность и стрессы, а с другой – предъявляет ему повышенные требования относительно условий труда, квалификации и личных качеств.

Справиться с работой системного программиста под силу только специалистам, имеющим соответствующее профессиональное образование и достаточный опыт программирования, внимательным, аккуратным, способным оперировать множеством технических деталей и взаимосвязей между ними, причем находящимся в постоянной динамике.

Условия его труда предполагают персональные ЭВМ или терминалы коллективного пользования в количествах, необходимых для непрерывности выполнения операций. Ему должны быть доступны рабочее место разработчика, отделенное от корпоративной ИС, рабочие места-стенды для отладки и тестирования, рабочее место в корпоративной ИС для дистанционного управления и мониторинга работы системы. Если

системному программисту не предоставить необходимые рабочие места, в его работе неизбежны незапланированные копирования и переносы информации, перемещения и перенастройки программных компонентов и, как следствие, ошибки. Для полноценного труда необходим стационарный телефон, специализированная литература, возможность периодически повышать квалификацию в специализированных учебных центрах, участвовать в производственных совещаниях по касающимся его вопросам организации работы ИС, а также различные инструментальные средства программирования.

Системный программист практически не работает с пользователями. Конечно, в своей работе он учитывает человеческий фактор, но отрабатывает его чисто технически, программируя соответствующим образом интерфейс взаимодействия пользователя с ИС. В своей работе этот специалист должен быть постоянно готов к объективным оценкам полноты обработки событий, частоты их появления, влияния одного на другое, их первичности-вторичности, вероятности изменений и будущего развития программных компонентов и технологий. Его профессиональное мышление должно быть не абстрактным, а системным, не допускающим обобщений, аналогий, упрощений и бездумных переносов методов обработки разных объектов. Только тогда есть вероятность, что проработка деталей будет точной, неправильные решения и ошибки исключатся на этапе проработки без использования стендов и отладки. Процессы отладки и инструменты программирования, такие, как синтаксические анализаторы и пошаговые интерпретаторы, опытному специалисту требуются лишь в незначительной мере.

Можно утверждать, что наиболее успешными системными программистами становятся люди с интровертным

мышлением. Таким специалистам часто свойственны **определенные личностные особенности:**

- Они **сдержаны в общении**; можно даже сказать, общаться не любят; ориентированы на внутренний мир, их реакции часто необычны и непонятны окружающим. Привержены исключительно чистой логике, абстрактные, образные построения – не для них.
- Часто **не умеют излагать свои мысли**. В технической документации, изготавливаемой такими специалистами, можно встретить предложения на целую страницу с десятком оборотов со словом «который». Вследствие этого многие системные программисты не любят разрабатывать документацию, готовить инструкции и не умеют обучать пользователей.
- **Могут не обращаться за уточнениями** задания до последнего часа. Если системный программист не задает менеджеру вопросов, может оказаться, что он готовит «сюрприз» – делает совершенно не то и не так, поэтому его работа требует регулярного мониторинга.
- **Каждое поручаемое дело**, даже очень близкое к завершению, **начинают с нуля**, а не с какой-то контрольной точки. Причина в том, что системные программисты с трудом отказываются от своих профессиональных предпочтений и не любят подсказок ни со стороны коллег, ни со стороны менеджмента. Ранее начатое кем-то дело они предпочитают делать по-своему с самого начала.
- **Не любят работу по локализации ошибок** в ИС. Часто внешние признаки ошибок проявляются в одном компоненте, а истинная причина скрывается в другом. Многие системные программисты занимают позицию «у меня все работает», упорствуют и ждут конкретных указаний менеджера.
- **Обладают поражающей усидчивостью**, сосредоточенностью и способностью к доскональной проработке всех технических деталей. Готовы работать столько, сколько надо для успешного результата, демонстрируя наличие серьезной внутренней мотивации на получение положительного результата.
- **Обладают исключительным оптимизмом**, но не в отношении жизни и внешнего мира, а относительно своих профессиональных задач и возможностей. Никогда не сомневаются, что поставленная задача будет решена, ошибаются только в том, сколько времени на это будет затрачено.

Мотивация труда, по наблюдениям автора, на разных уровнях профессионализма у системных программистов различна. Общим является то, что материальная мотивация играет для них небольшую роль, являясь наиболее существенной только для начинающих. Но и для них весомее условия труда и оснащенность рабочих мест, участие в ответственных работах, возможность повышения квалификации и накопления опыта в совместной работе со зрелыми сотрудниками. Для опытных системных программистов существенней возможность постоянного развития, высокая степень

самостоятельности и ответственности. Для системных программистов наиболее высокого уровня профессионализма определяющей мотивацией является самореализация, амбициозность, возможность сделать то, что никто ранее не делал. Такие специалисты постоянно интересуются глобальным развитием ИТ и с удовольствием берутся за задания «поработать на перспективу».

Системный администратор

Объектами, с которыми работает этот специалист, являются физические ресурсы ИС: память на серверах и рабочих станциях, информационное наполнение и программные комплексы. На основе этих ресурсов системный администратор по плану развития ИС или по заявкам пользователей создает логические ресурсы: виртуальные диски, общие папки, файловые сервисы, предоставляет права доступа к ним и определяет порядок их использования. Также он обеспечивает организацию парольной защиты в ИС.

Условия труда системного администратора предполагают наличие ПЭВМ или терминалов коллективного пользования в необходимых количествах. Ему должны быть оперативно доступны основное и резервное рабочие места, рабочие места-стенды для апробирования новых системных средств и технологий, рабочее место в корпоративной ИС для ведения архивов и резервных копий, рабочее место для выхода в интернет. Также у него должны быть мобильный телефон для обеспечения связи в помещениях ИС, принтер-копир, специализированная литература, сейф для хранения служебной информации ограниченного распространения, допуск к участию в производственных совещаниях по вопросам организации работы ИС, возможность общения с коллегами из аналогичных учреждений и постоянного повышения квалификации в специализированных учебных центрах, а также различные инструментальные средства анализа и мониторинга средств вычислительной техники ИС.

Системный администратор работает в равной мере и с техническими средствами, и с пользователями. Скорость решения технических проблем определяется его знаниями и опытом. Выстраивание отношений с пользователями лежит в области психологии. Пользователи демонстрируют широкий спектр особенностей, проявляя неумение, любопытство, вредность, и только лучшие человеческие качества системного администратора обеспечивают успех и минимизацию конфликтов. Успешно выполнять работу системного администратора может только специалист, освоивший все тонкости технической работы и имеющий опыт работы с людьми, для которых информатика не является основной специальностью. Мышление такого специалиста должно быть системным при технической работе и абстрактным, образным, гибким при взаимодействии с пользователями. Основные психологические его особенности – открытость к предложениям, запросам, требованиям, а также готовность работать с пользователями, обучать их.

По напряженности и стрессам работа системного администратора превосходит работу системного про-

граммиста, что обусловлено наличием человеческого фактора, привносимого пользователями и проверяющими. Системные администраторы одними из первых среди ИТ-специалистов осознали необходимость оформления всех администраторских действий с помощью формальных процедур: модернизации – по утвержденным планам, подключений и получения прав доступа – по заявкам установленного образца, создания общих папок – по согласованным служебным запискам, уничтожения потерявшей значение информации – по актам, передачи ключей – по регистрации в соответствующих журналах. Благодаря этому у системных администраторов выстраиваются прозрачные отношения с проверяющими: они знают, как подтвердить обоснованность своих действий – предъявить для проверки планы работ, журналы, заявки, утвержденные акты и т.п.

Также системные администраторы понимают, что в их работе недостаточно применять собственные знания – они должны быть согласованы со специалистами по обеспечению безопасности и защиты информации и утверждены руководством технологии и политики; главенство методических указаний специалистов по безопасности для них бесспорно. Хороший контакт этих служб – необходимое условие стабильной работы ИС.

Работа системного администратора требует строгой регламентации и определения зоны ответственности. Следует предотвратить возможность несанкционированного получения системным администратором доступа к ресурсам, получения необоснованных прав, а также совмещения обязанностей, т.е. выполнения различных операций – таких, например, как создание ресурса и предоставление доступа к нему: в противном случае имеется угроза того, что ресурс будет создан, незаконно использован, а потом бесследно уничтожен.

Для системного администратора важнейшей мотивацией является возможность развития, работы с новыми средствами и технологиями, управления большими техническими комплексами, признание в коллективе. Хороший стимул в его работе – регулярное доверительное общение с ним куратора информационных подразделений по различным вопросам организации работы ИС. Материальные поощрения систем-

ный администратор, как правило, воспринимает как свидетельство высокой оценки своего труда.

Куратор корпоративных подразделений ИТ

Организация работы подразделений ИТ – это согласование действий, выработка общих решений, поддержка контактов, обеспечение ресурсами, контроль исполнения, контроль соответствия требованиям и стандартам. Куратор в незначительной мере отвечает за технические решения, такая ответственность возлагается на руководителей подразделений ИТ, он работает, в основном, с людьми. Его задача – создать условия, когда исполнители понимают цель работы и у них возникает стремление ее сделать.

По условиям труда куратору ИТ-подразделений требуется кабинет, оснащенный телефоном для решения конфиденциальных вопросов и проведения производственных совещаний с руководителями подразделений, ведущими специалистами, системными администраторами, специалистами по безопасности и защите информации. Из средств вычислительной техники достаточно ПЭВМ средней мощности для ведения деловой переписки, корпоративной электронной почты, получения информационных сообщений из ИС. Также рекомендуется организовать подключаемое в ИС автоматизированное рабочее место (АРМ), позволяющее наблюдать за сетевой активностью АРМ отдельных сотрудников, следить за актуальностью корпоративного списка программных и информационных ресурсов, контролировать своевременность отключения АРМ увольняющихся, уходящих в очередные или декретные отпуска сотрудников и т.д.

Одна из обязанностей куратора – установка исполнителей и распределение обязанностей между ними. При расстановке исполнителей недопустимо сужение зон ответственности, к чему психологически все они стремятся, недопустимо образование ничейных зон. Наибольшая склонность к попаданию в ничейную зону проявляется у задачи локализации ошибочных ситуаций. Как было сказано, часто внешние признаки ошибок проявляются в одном компоненте, а истинная причина скрывается в другом. Бездумное отношение к этой задаче ведет к

Надо предотвратить несанкционированный доступ администратора к ресурсам, получение ими необоснованных прав и совмещение обязанностей

значительным потерям рабочего времени, поэтому куратор должен использовать весь свой опыт: проанализировать последние изменения в ИС, последние обращения к ресурсу, причастность к ситуации неумелого или психологически неординарного пользователя и т.д. В затруднительных ситуациях предпочтение следует отдавать такому исполнителю, у которого лучше развиты интуиция и способность к анализу.

Другим примером работы куратора является подключение новых работников к текущим задачам. Редко кто из исполнителей способен продолжить задачу с определенной позиции, поэтому часто работа начинается заново. В результате выдается исходная версия с уже проявившимися ошибками и просчетами. В то же время практика показывает, что любую задачу, в особенности интегрированную в конкретную ИС, можно решить конечным небольшим числом способов. Если, приступая к текущей задаче, заранее оценить возможные решения, то по первым же действиям можно определить избранный предшественниками путь и продвинуться вперед, не повторяя пройденных этапов и одних и тех же ошибок.

Основной обязанностью куратора корпоративных подразделений ИТ является создание работоспособной команды. При этом он и сам должен принимать участие в работах, не отставая в образовании и не отрываясь от команды. Дистанцирование куратора, его закрытость неизбежно ведут к формальному отношению сотрудников к работе. Куратору необходимо понимать психологические особенности подчиненных, их личные качества и эмоции, он должен уметь мирить их, помогать находить общий язык, доводить до них свои планы. В информатике, как нигде, нельзя применять чисто авторитарное руководство, решения должны всесторонне обсуждаться и окончательно приниматься только при уверенности в том, что подчиненные готовы их выполнить. Однако уметь применять силу там, где мягкость не дает результатов, необходимо.

Ключевой аспект работы куратора с людьми – производственные совещания, цель которых – всестороннее рассмотреть вопросы и принять взвешенные решения. Куратор, являясь руководителем совещания, может предоставлять возможность высказаться каждому или ограничиваться выяснением одной-двух точек зрения. В любом случае куратор должен не упускать инициативу, управлять совещанием, учитывая **возможность проявления тех или иных психологических особенностей участников:**

- Во время обсуждения выступающие часто **подменяют суть вопроса**, отвлекаются на второстепенные и не имеющие отношения к делу нюансы.
- Всегда найдутся люди, **критикующие любое предложение**, а также выискивающие в предложениях только парадоксы.
- Обязательно обнаружатся лица, утверждающие невозможность любого решения или **желающие, чтобы все оставалось, как есть**, или предлагающие делать, что угодно, только их не трогать.
- Некоторые **неспособны сконцентрироваться** и обосновать конкретное предложение, перебирают

множество вариантов и, что бы потом ни произошло, утверждают, что именно это они и предвидели.

- Некоторые **дают непродуманные и необоснованные предложения**, после критики или замечаний мнения не меняют и надолго становятся в позицию «я предлагал, а вы меня не слушали».

Принимаемые на совещаниях решения должны быть максимально конкретными по существу, по исполнителю и по срокам. Последнее слово, т.е. принятие решения, остается за руководителем совещания. Встречаются люди, которые постоянно стремятся высказаться после принятия решения руководителем, а в итоге реконструировать решение и, даже не выйдя с совещания, снять с себя всякую ответственность.

Как на совещаниях, так и в персональной работе, должны рассматриваться вопросы влияния сетевых, системно-технических и администраторских решений на бизнес-процессы учреждения. Удаленность ИТ-специалистов от основного бизнеса и от основных результатов учреждения часто их расхолаживает.

У куратора подразделений ИТ может появиться чувство потери самого себя. Будучи на предыдущих ступенях своей карьеры успешным специалистом-одиночкой, он гарантировал свои результаты. Нередко бывало тяжело, но когда определенные этапы его работы успешно завершались, возникал эмоциональный подъем, прилив сил. Сейчас же куратор в большей степени зависит от создаваемой им команды: как команда поработает, такова и будет его оценка, таков и будет его имидж. На практике команда часто преподносит сюрпризы: за положительными краткосрочными успехами может последовать срыв, поэтому куратору приходится сохранять спокойствие и сдерживать эмоции. В итоге получается, что самим собой он может быть только вне работы. Такая же ситуация возможна и с руководителями отдельных ИТ-подразделений, и с системными администраторами. Автору известны примеры, когда вне работы эти люди находят занятия, в которых каждый обеспечивает свой результат: например, занимаются экстремальными видами спорта, копаются на даче, сочиняют стихи, возятся на кухне и т.д.

Большое влияние на возможности куратора оказывает его общая загруженность. Являясь представителем верхнего звена корпоративного менеджмента, он может привлекаться для выполнения ряда других обязанностей, далеких от информатизации, – таких, как инвентаризация корпоративных материальных ценностей, организация работы по охране труда и технике безопасности, организация профессиональной учебы и повышения квалификации сотрудников. При таком переключении возможны сбои профессиональной логики из-за большой разнородности работ. Поэтому куратор, обеспечивая информатизацию процессов в учреждении, должен не упускать из виду организацию и информатизацию собственного труда: создавать личные планы работ, графики, вспомогательные базы данных, а также периодически повышать квалификацию в специализированных учебных центрах. ИКС



Союз ИТ и телекома

Какой коммерческий ЦОД выбрать с точки зрения его обеспеченности связью? Тот, где присутствуют несколько операторов, или тот, где его владелец предоставляет каналы от одного телеком-провайдера? Или, может быть, тот, в котором проще арендовать темное волокно?



Сергей
ФОМИЧЕВ,
директор
по развитию
бизнеса,
«Мастертел»

Связь для коммерческих ЦОДов

Интерес к услугам коммерческих дата-центров проявляют сегодня как небольшие компании, не имеющие собственной ИТ-инфраструктуры, так и крупные заказчики. А поскольку платежеспособный спрос в значительной степени сконцентрирован в Москве, именно здесь и расположена основная часть российских коммерческих ЦОДов (в настоящее время в столице действуют порядка 60 крупных и средних – от 50 стоек – коммерческих дата-центров).

Несмотря на то что виртуализация и облачные технологии распространились уже достаточно широко, основным видом покупаемых услуг пока остается размещение оборудования заказчика на площадке коммерческого ЦОДа (colocation). Помимо размещения серверов и систем хранения, аутсорсинговые ЦОДы часто используются операторами для размещения узлов связи. Для оператора дата-центр – гораздо более привлекательный вариант, нежели бизнес-центр, поскольку в бизнес-центрах далеко не всегда предусмотрены резервирование электропитания и вводы для резервного кабеля, к тому же существует риск изменения политики владельца здания. А сотрудничество владельца ЦОДа и телеком-провайдера, наоборот, способно принести пользу обеим сторонам: ЦОД получает телеком-инфраструктуру, а оператор – потенциальных клиентов в лице заказчиков услуг дата-центра. Подобное партнерство на рынке не менее эффективно, чем симбиоз в живой природе – вспомните хотя бы взаимоотношения между цветами и пчелами.

Если заказчик размещает свое оборудование в коммерческом дата-центре, у него возникает потребность в высокоскоростном канале связи между дата-центром и офисом. Поэтому наличие провайдера, а лучше нескольких, чьи кабели заведены в данный ЦОД, – обязательное условие функционирования коммерческого дата-центра, особенно если среди его клиентов есть структуры с разветвленной филиальной сетью.

Некоторые владельцы ЦОДов стремятся привлечь на свою площадку как можно больше операторов связи. И чем больше бизнес-центров обслуживается операторами – партнерами владельца ЦОДа, тем больше шансов у владельца избежать простаивания площадей и ресурсов.

Другие дата-центры ограничиваются сотрудничеством всего с несколькими телеком-провайдерами, а остальные либо не допускаются в ЦОД вообще, либо вынуждены отчислять владельцу значительные комиссионные за право обслуживать арендаторов ЦОДа. При такой стратегии владелец ЦОДа озвучивает потенциальному заказчику список провайдеров, через которых тот может подключиться к услугам, либо предоставляет заказчику канал связи от своего имени. Последний вариант на первый взгляд выглядит привлекательно – заказчик получает весь пакет услуг из одних рук. Но не надо забывать, что телеком-инфраструктура не принадлежит владельцу дата-центра и им не контролируется. Поэтому в случае возникновения неполадок на сети такой владелец становится лишним звеном в цепочке устранения неисправности. Это чревато задержками в разрешении инцидентов, что для серьезных заказчиков может обернуться простым бизнес-процессом и коммерческими потерями.

Есть на рынке коммерческих ЦОДов и такие компании, которые практически полностью отказываются от сотрудничества с телеком-провайдерами, – они либо предоставляют каналы связи самостоятельно (как поступают, скажем, крупные операторы связи, ведущие параллельный бизнес на базе собственных дата-центров), либо закупают оптом ресурс у одного провайдера и перепродают его своим клиентам. Плюс такой стратегии в том, что единственный провайдер за счет эксклюзива предоставляет владельцу ЦОДа существенные скидки. Однако для заказчика это будет означать необходимость «сложить все яйца в одну корзину».

Темные волокна

Нередко заказчика услуг ЦОДов подстерегает еще одна проблема, обуслов-

Компания
может арендовать
темные волокна,
приобрести соответствующее ее
потребностям
телекоммуникационное оборудование и организовать для себя канал необходимой пропускной способности

ленная состоянием московской инфраструктуры связи. Серьезному заказчику необходимы выделенные каналы для связи с офисом и между площадками ЦОДа, которых может быть арендовано несколько. Причем каналы высокоскоростные. Сегодня корпоративные клиенты заказывают каналы с пропускной способностью не менее 1 Гбит/с, многим требуются скорости 3–5 Гбит/с. Появляются заказчики, которым необходимо 10–15 Гбит/с и выше – такие скорости не являются чем-то экзотическим, например, для банка, выполняющего резервное копирование в онлайн-режиме. Между тем покупка канала с пропускной способностью выше 1 Гбит/с в Московском регионе – реальная проблема. Большинство провайдеров не могут предоставить каналы со скоростями выше 3–5 Гбит/с, не говоря уже о 10 Гбит/с. В редких случаях, когда такой канал организовать можно, стоит он будет непомерно больших денег. Это неудивительно, если учесть, что сети крупных провайдеров строились примерно 20 лет назад, а модернизация кабельной инфраструктуры оператора, протяженность которой может достигать многих тысяч километров, требует колоссальных средств.

Некоторые операторы целенаправленно занимаются прокладкой оптических кабелей, готовых к эксплуатации, но не оснащенных оборудованием передачи данных. В составе каждого такого кабеля может быть от восьми до 264 оптических волокон – так называемых темных волокон, нужное количество которых можно либо купить, либо взять в аренду. Предвидя спрос, эти провайдеры подготовили предложение, или, перефразируя Джека Лондона, предчувствуя дождь из супа, запаслись ложками.

Темные волокна – простое решение, допускающее гибкие варианты использования. Например, компания может арендовать темные волокна, приобрести собственное телекоммуникационное оборудование, которое соответствует ее текущим потребностям, и организовать для себя канал той пропускной способности, какой необходимо. При возрастании потребности в скоростях передачи данных заказчик модернизирует оборудование, продолжая эксплуатировать тот же кабель. Плюсом такой модели является то, что заказчик держит под контролем критичную для себя инфраструктуру связи. Кроме того, стои-

мость аренды темных волокон не зависит от того, с какой скоростью передаются данные. Стабильность суммы ежемесячных платежей – существенный фактор для многих компаний.

В некоторых случаях темные волокна приобретает коммерческий ЦОД, чтобы затем перепродавать их клиентам. Но чаще заказчики напрямую работают с провайдером темной оптики, чтобы иметь возможность без посредников управлять своей инфраструктурой связи.

Эффект синергии

Волоконно-оптическая сеть провайдера темных волокон – прекрасная возможность для взыскательных заказчиков создать собственную сеть с высокой пропускной способностью. В Московском регионе имеются сети, построенные на основе современного высококачественного оптического кабеля, кабельные маршруты охватывают всю территории старой Москвы и ближайшего Подмосковья. Можно найти провайдера, чьи кабели подведены к разным дата-центрам, поэтому если заказчик заинтересован в наличии у него резервных площадок, он сможет пользоваться услугами нескольких дата-центров, объединенных в единую сеть. Если сеть провайдера к тому же охватывает точки обмена трафиком, позволяя кратчайшими маршрутами связать их с дата-центрами, это обеспечит заказчику дополнительные преимущества – компания, которая желает, например, предоставлять сервисы за пределами нашей страны, не будет иметь для этого никаких инфраструктурных ограничений. А если компания располагает множеством филиалов по всей стране, которые обслуживаются местными телеком-провайдерами, все филиалы могут подключаться к московским ЦОДам через точки обмена трафиком.

Лучше выбирать провайдера темных волокон, у которого нет собственного коммерческого ЦОДа или единого ангажированного партнера. Если провайдер поддерживает конструктивные отношения с владельцами разных ЦОДов, его клиенты будут свободны в выборе дата-центра – ни для одного из них качество сети не будет хуже, чем для другого. Возможности дата-центров и современной телекоммуникационной инфраструктуры объединяются, давая синергический эффект, от которого выигрывают все участники рынка. ИКС

ИКС-ТЕХ

70 С. КОНДРАТЬЕВ. От colocation к облачным дата-центрам в России: перспективы конвергенции

66 А. ГЕРАСИМОВ

Корпоративные и облачные дата-центры

72 А. АБРАМОВ, О. АНТИПОВА. От идеи до бюджета

74 А. ЛАСЫЙ, П. ВАШКЕВИЧ. Оптимизация ТСО ЦОДа: разработка концепции

78 С. ЗАРЖЕЦКИЙ. Модульный ЦОД без лукавства

80 А. АНДРЕЕВ. ЦОД: как сэкономить на воздухе

82 П. РОНЖИН, В. КАЗАКОВ. Повторение пройденного: считаем рубли

88 Т. МИТРОФАНОВА. Современному ЦОДу – современное охлаждение

90 А. СЕМЕНОВ. Способы обеспечения интерконнекта в системах интерактивного управления ЦОДа

93 Ю. КОЛЕСОВ. От управления инфраструктурой ЦОДа к управлению ее эксплуатацией

94 Новые продукты

Корпоративные и облачные дата-центры в России

перспективы конвергенции



↑
Александр ГЕРАСИМОВ

Аппаратным платформам для бизнес-критичных приложений предстоит кардинальная трансформация. Ее сделает неизбежной появление «тяжелых» ERP-систем и другого бизнес-критичного ПО в формате облачных сервисов, о котором, как и о создании в России соответствующей инфраструктуры, заявили в 2014 г. ведущие вендоры.

Корпоративный ЦОД и ЦОД облачного провайдера. В чем разница?

До недавнего времени не только в России, но и в других странах бизнес-критичные приложения в формате облачных и онлайн-сервисов не предоставлялись. Облачные и интернет-провайдеры ограничивались в основном массовыми сервисами, преимущественно бесплатными, от которых потребитель не ждал и не требовал высокой доступности, безопасности и пр. (рис. 1). А все критичные приложения были инсталлированы исключительно в корпоративных дата-центрах.

Подчеркнем, что принципы построения и оснащения корпоративных дата-центров традиционных предприятий и дата-центров провайдеров облачных и онлайн-сервисов различаются кардинально (см. таблицу и рис. 2).

Наряду с коммерчески обоснованной стоимостью строительства и эксплуатации для облачных провайдеров чрезвычайно важно быстрое и гибкое масштабирование как приложений, так и аппаратной платформы. Поэтому они, как правило, используют обычные серверы стандартной архитектуры, причем зачастую ниже-

го ценового диапазона, и преимущественно внутрисерверные диски, но с развитым слоем виртуализации.

Для корпоративного дата-центра экономические характеристики и масштабируемость – на втором плане. На первом – высокая доступность аппаратной платформы для запущенных в ней приложений и отказоустойчивость системы в целом. Отсюда – установка дорогостоящих серверов нестандартной архитектуры, в том числе мейнфреймов, систем охлаждения, работающих с большим запасом при температуре 20–22°C против 28°C у облачных провайдеров и пр. В сумме это существенно повышает стоимость как оснащения корпоративного дата-центра полезной нагрузкой, так и его эксплуатации, но при этом дает уверенность в высокой доступности и отказоустойчивости.

Аналогичным образом оснащены и коммерческие дата-центры, работающие по модели colocation, поскольку они используются, как правило, в качестве резервных площадок корпоративных ЦОДов.

Бизнес-критичная нагрузка и ее аппаратная платформа

Для бизнес-критичных приложений, несмотря на успехи технологий виртуализации, наиболее распространенной ситуацией до сих пор является жесткая привязка программного приложения к конкретной аппаратной платформе.

Так, серверы баз данных больших ERP- и других транзакционных систем (биллинг, процессинг и т.п.) «живут» на объединенных в кластеры серверах нестандартной архитектуры под управлением ОС UNIX и системах хранения данных (СХД) архитектуры SAN (Storage Area Network). Масштабирование и оптимизация таких платформ крайне затруднены. В результате средняя загрузка дорогостоящих нестандартных серверов зачастую не превышает 10–15%, а при попытках ее повысить за счет «резанья» аппа-

Рис. 1. Структура потребляемых в России онлайн-сервисов



Источник: ФОМ, всероссийский опрос населения, сентябрь 2013 г.

Аппаратная платформа крупного провайдера онлайн- и облачных сервисов – пять комплектаций low-end серверов стандартной архитектуры					
Стандартные системы	I Web	II Database	III Hadoop	IV Haystack	V Feed
CPU	High 2 × E5-2670	Medium 2 × E5-2660	Medium 2 × X5650	Low 1 × L5630	High 2 × E5-2660
ОЗУ	Low 16 ГБ	High 144 ГБ	Medium 48 ГБ	Low 18 ГБ	High 144 ГБ
Дисковое пространство	Low 250 ГБ	High IOPS 3,2 ТБ Flash	High 12 × 3 ТБ SATA	High 12 × 3 ТБ SATA	Medium 2 ТБ SATA
Сервисы	Веб, чат	Базы данных	Hadoop	Фото, видео	Multifeed, поиск, реклама

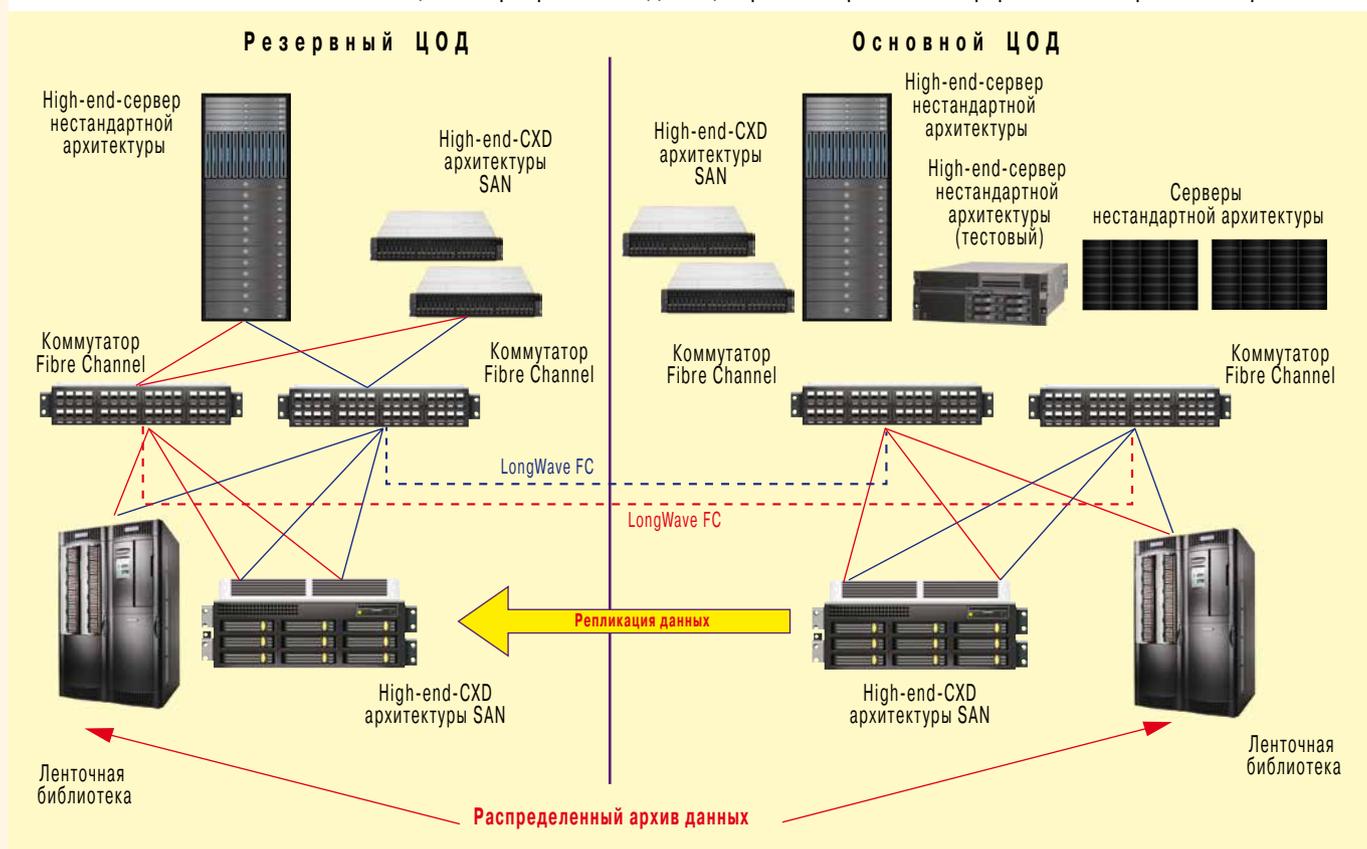
ратной части появляются проблемы на пиках нагрузки, которые до недавнего времени не могли быть решены за счет аренды внешних мощностей по модели IaaS или PaaS. Основная причина такой ситуации – монолитность баз данных большинства бизнес-критичных систем. Их инсталляция была возможна только на один физический сервер, который должен был обладать высокой доступностью и отказоустойчивостью. При этом сложность и затратность масштабирования подобных систем компенсировалась плавным и предсказуемым ростом потребностей в вычислительных мощностях со стороны прикладного уровня, которые четко коррелировали с ростом бизнеса компании-заказчика.

Еще один недостаток серверов нестандартной архитектуры – высокие начальные инвестиции – нивелировался значительными, исчислявшимися десятками миллионов долларов в год и более, ИТ-бюджетами предприятий и организаций, которые выступали основными потребителями этого оборудования в России.

Кроме того, в начальный период формирования российского рынка корпоративных приложений (1997–2007 гг.) серверы нестандартной архитектуры обладали существенно большими возможностями гибкого и, как следствие, эффективного использования их ресурсов, нежели серверы стандартной архитектуры. Формированию жесткой связки «тяжелых» корпоративных приложений и серверов нестандартной архитектуры способствовали также и разработчики приложений, оптимизировавшие их для работы именно под управлением Unix-подобных проприетарных ОС, таких, как IBM AIX, Sun Solaris и HP-UX.

Еще более жесткая взаимосвязь аппаратной платформы и приложения характерна для СХД, точнее, для типа хранимых данных и используемого оборудования. Так, внешние СХД с подключением NAS (Network Attached Storage) задействуются в основном как файловые хранилища слабоструктурированных данных, а внешние СХД с подключением SAN – для хранения блочных данных больших БД. И только внутрисерверные диски используются для хранения информации

Рис. 2. Типовое оснащение корпоративного дата-центра – аппаратная платформа бизнес-критичных приложений



обоих типов. Однако поскольку без соответствующих средств виртуализации невозможно осуществлять распределение баз данных между внутренними СХД нескольких физических серверов, сфера применения внутрисерверных СХД ограничивается базами данных относительно небольшого размера. Для больших баз данных «тяжелых» транзакционных систем используются внешние СХД SAN, а для хранения больших объемов слабоструктурированных данных – внешние файловые СХД NAS.

Но такой подход, терпимый для традиционного предприятия, совершенно неприемлем для облачного провайдера. Переход облачных провайдеров к предоставлению бизнес-критичных сервисов требует совместить эти подходы в одном ЦОДе. От облачного дата-центра требуется взять высокую экономическую эффективность и практически неограниченную масштабируемость и гибкость, а от традиционного корпоративного – высокую доступность и отказоустойчивость.

Как совместить два в одном

Технологическая возможность решения этой проблемы включает в себя три уровня. Верхний уровень – это новое поколение высокопроизводительных реляционных СУБД с возможностью их развертывания и гибкого масштабирования в облачной среде. Сегодня уже доступны новые версии СУБД для «тяжелых» приложений, допускающие их инсталляцию в облачных средах в виде так называемой контейнерной базы данных. Такая БД управляет пулом ресурсов из множественных «подключаемых баз данных» (pluggable database), каждая из которых представляет собой полноценную базу данных и может переводиться из одного контейнера в другой. А на аппаратном уровне эти контейнеры могут представлять собой множество серверов различной архитектуры, находящихся как в корпоративном дата-центре предприятия-заказчика, так и в дата-центрах провайдеров услуг IaaS/PaaS, которые, как уже отмечалось, преимущественно используют серверы стандартной архитектуры.

Средний уровень такого решения – это продвинутые технологии виртуализации, которые охватывают не только серверы, но и системы хранения данных, и активное сетевое оборудование, а также позволяют создавать полноценный виртуальный контейнер – дата-центр с возможностью полностью программного управления его конфигурацией. В частности, они дают возможность на базе серверов стандартной архитектуры и внутренних систем хранения данных создать виртуальную аппаратную среду, полностью соответствующую требованиям высоконагруженных транзакционных систем, но обладающую при этом широкими возможностями масштабирования и оптимизации. Более того, через ПО класса data center infrastructure management (DCIM) этот уровень может быть увязан с инженерной инфраструктурой дата-центра, что позволяет включать в состав виртуально-

го (программно-управляемого) ЦОДа обеспечивающие инженерные системы.

На базовом, инфраструктурном уровне находится выполненная в открытой модульной идеологии аппаратная платформа, компоненты которой максимально просты, стандартизированы, дешевы и предусматривают возможность «горячей» замены.

Таким образом, речь идет о конвергенции как разных видов систем одного функционального назначения, например СХД или серверов различной архитектуры, так и систем разного назначения – серверов, СХД и активного сетевого оборудования в единый вид информационно-коммуникационного оборудования, выполненного на принципах модульности и открытой архитектуры.

Конвергенция достигается за счет переноса – частичного или полного – функциональности оборудования с аппаратного уровня на программный, исполняемый на серверах общего назначения. Поэтому класс такого виртуализованного оборудования уже в меньшей степени определяется «железом», что позволяет на программном уровне обеспечить приложению именно те характеристики аппаратной платформы, какие ему необходимы в конкретный момент времени. Это дает возможность реализовать на практике одну из ключевых характеристик облачного сервиса – задействовать ресурсы по мере надобности и оказывать услуги с заданным уровнем качества обслуживания.

Конвергенция серверов разной архитектуры

Благодаря развитию технологий виртуализации и модульности блейд-серверы стандартной архитектуры понемногу начинают использоваться и для бизнес-критичных приложений. В частности, база данных ERP-системы ОАО «МОЭК» в 2013 г. была переведена с RISC-платформы под управлением ОС HP-UX на блейд-серверы стандартной архитектуры под управлением ОС Red Hat Enterprise Linux.

Но эти стандартные серверы уже не совсем стандартные. В последнее время наметилась тенденция конвергенции стандартных и нестандартных серверов, когда в серверах стандартной архитектуры применяются решения, характерные для нестандартных серверов и даже мейнфреймов.

Можно предположить, что через некоторое время появится и шасси высокой плотности, позволяющее произвести замену серверного модуля стандартной архитектуры на нестандартный и наоборот.

Такие модульные комплексы комбинированной архитектуры вполне могут найти свое применение в дата-центрах облачных провайдеров. Начав предоставлять «тяжелое» бизнес-ПО по модели SaaS, провайдеры могут столкнуться с ситуацией, когда даже при использовании виртуализованного конвергированного оборудования стандартной архитектуры они не смогут обеспечить необходимый заказчиком уровень качества сервиса, эквивалентный тому, который поддерживает внутренняя ИТ-служба, задействуя нестандартные сервера, установленные в собственном дата-центре. Причина в

том, что производительность модуля может оказаться узким местом – несмотря на большое количество этих модулей и развитые средства виртуализации, позволяющие на основе множества относительно маломощных модулей создавать виртуальные серверы высокой производительности и доступности. Аналогичная ситуация вполне вероятна при попытке реализовать концепции SDN/NFV на уровне ядра сети с использованием серверного оборудования стандартной архитектуры.

Конвергенция СХД и серверов

В настоящее время на рынке серверов и систем хранения данных уже представлены решения, которые реализуют как конвергенцию различных типов внешних СХД (DAS, NAS, SAN) в единый тип внешней СХД, способной работать со всеми видами данных, так и конвергенцию внутрисерверных СХД и внешних СХД в форме Server SAN.

Server SAN – это комбинированный пул серверных ресурсов и СХД прямого подключения (DAS), в котором сервер может обращаться не только к подключенным к нему дискам, но и к дискам, физически подключенным к другим серверам виртуального пула. Обмен данными осуществляется через высокоскоростные соединения, такие, как InfiniBand или Low Latency Ethernet, где когерентность управляется программным обеспечением Server SAN, которое является основным компонентом решения, определяющим его функциональные возможности и характеристики.

Ключевое отличие архитектуры Server SAN от архитектуры, традиционной для высоконагруженных систем с использованием нестандартных серверов и выделенных сетей хранения данных SAN, – ее способность к практически неограниченному масштабированию и простота управления, что принципиально для провайдеров облачных сервисов. Такая архитектура наиболее приемлема для предоставления критичных для бизнеса облачных сервисов. А конвергированные внешние СХД SAN/NAS при необходимости могут использоваться как расширение внутрисерверных СХД, реализованных по технологии Server SAN.

Модульность, открытая архитектура, энергетическая нейтральность

Реализация модульности с различным шагом позволяет выполнять «горячую» замену или добавление модулей без остановки аппаратной платформы в целом и обеспечить таким образом 100%-ную доступность полезной нагрузки дата-центра.

Так, принципиальной для аппаратных платформ крупных веб- и облачных провайдеров гипермасштабируемости в сочетании с чрезвычайно высоким уровнем доступности и отказоустойчивости можно достичь только за счет еще более мелкого, чем даже в блейд-системах, деления сервера на отдельные аппаратные модули. Такие модули объединяют в себе серверную и СХД-компоненты и чрезвычайно плотно устанавливаются на шасси, в котором размещены сетевая компонента и система энергоснабжения, а самое главное –

система виртуализации. С помощью этой системы на базе большого количества относительно низкопроизводительных модулей можно реализовать платформу с характеристиками серверов и СХД верхнего ценового диапазона, но обладающую возможностью быстрого и практически неограниченного масштабирования. При этом выход из строя даже нескольких модулей практически никак не сказывается на характеристиках платформы в целом, а унификация модулей и возможность «горячей» замены позволяют быстро заменить вышедшие из строя модули исправными.

Как говорилось выше, в перспективе возможно появление шасси для установки модулей различной архитектуры: скажем, в платформу, в которой преимущественно стоят серверные модули стандартной архитектуры, можно будет установить модули нестандартной архитектуры.

Но это еще не все. Интересные технические изменения имеют место на уровне инженерных систем. Высокая доступность – это в значительной степени стабильность электроснабжения. А она, в свою очередь, достигается только сменой парадигмы: внешние источники электропитания облачного дата-центра должны стать резервными, а основными – внутренними. Особенно это актуально для России, где более 80% площадей дата-центров сосредоточено в Москве. Сколько бы независимых вводов электроснабжения они не имели, все равно они запитаны от единой энергосистемы Москвы. Насколько она устойчива, мы все имели возможность наблюдать 25 мая 2005 г., когда произошла крупная авария, в результате которой на несколько часов была отключена подача электроэнергии в несколько районов Москвы, Подмоскovie, а также Тульской, Калужской и Рязанской областей.

Задача создания энергетически нейтрального дата-центра решается как снижением энергопотребления объекта инфраструктуры, так и использованием альтернативных (с более высоким КПД, нежели у традиционных) и возобновляемых источников энергии. То есть энергоэффективность – это вопрос не столько экологичности дата-центра, сколько его высокой доступности и экономичности.

Лидеры облачной индустрии добились значительных успехов в трансформации своих ЦОДов в соответствии с принципом энергетической нейтральности. Например, дата-центры корпорации Apple – одни из крупнейших в мире – уже сейчас 75% своих потребностей в электроэнергии удовлетворяют за счет возобновляемых источников, а в ближайшие годы этот показатель планируется довести до 100%. Другой лидер облачной индустрии – корпорация eBay – осенью 2013 г. запустила в эксплуатацию дата-центр, основная система энергоснабжения которого полностью выполнена на топливных элементах. А корпорация Microsoft выдвинула идею замены традиционной схемы энергоснабжения дата-центров на располагаемые непосредственно в серверных стойках компактные топливные элементы, что в сочетании с технологиями фрикулинга также позволит реализовать принцип энергетической нейтральности дата-центра. ИКС

От colocation к облачным дата-центрам



Сергей КОНДРАТЬЕВ

– Исходя из каких соображений выбиралась концепция проекта дата-центра «АйЭмТи»?

– Концепция предполагала прежде всего то, что этот дата-центр – не самоцель и не площадка для colocation, а инструмент для предоставления клиентам облачных сервисов. В данном случае речь идет о сервисах IaaS, предполагающих аренду заказчиками процессорных мощностей и всех видов памяти по запросу. А так как «АйЭмТи» – это все-таки коммерческий дата-центр, то главной нашей задачей была минимизация и капитальных, и операционных затрат. Эти исходные данные и определили выбор строительных, инженерных и ИТ-решений при разработке проекта ЦОДа.

– Какие характеристики у вашей версии облачного ЦОДа?

– Это небольшой по размерам, но довольно серьезный по вычислительным мощностям объект: три серверных зала по 47 стоек, то есть всего 141 стойка, при этом суммарное энергопотребление ЦОДа составляет 2,45 МВт, а потребляемая мощность каждой серверной стойки – 11 кВт с возможностью увеличения до 22 кВт; пропускная способность каналов связи – 100 Гбит/с, причем ЛВС дата-центра построена на коммутаторах компании Arista Networks, одного из бесспорных лидеров в области высокоскоростных сетей. Уровень надежности дата-центра – Tier III, и он официально подтвержден: проект ЦОДа уже сертифицирован в Uptime Institute, запланированы также сертификация готовой площадки, а затем и сертификация службы эксплуатации. Особо хочу обратить внимание на энергопотребление стоек: современные решения, используемые для обслуживания облачных сред, требуют стоек мощностью 11 кВт, что соответствует установке 42 одноюнитовых серверов мощностью 250 Вт каждый. По прогнозам аналитиков, через два-три года энергопотребление таких серверов может достигнуть 400 Вт, поэтому инженерная инфраструктура нашего ЦОДа позволяет отводить с каждой стойки до 22 кВт тепла. Это хороший задел на будущее.

– Какие инженерные решения были выбраны для минимизации операционных расходов дата-центра?

– При исследовании мирового рынка оборудования для инженерной инфраструктуры ЦОДа мы искали прежде всего энергоэффективные решения и сравнивали соотношения «цена – качество»; причем не только рассматривали заявленные производителями характеристики, но и знакомились с реальными инсталляциями. В итоге для системы гарантированного и бесперебойного электропитания были выбраны дизельные роторные ИБП от Hitec Power Protection, которые имеют хорошие характеристики при работе с неполной на-

Многие российские коммерческие ЦОДы заявляют о готовности предоставлять облачные сервисы, но дата-центров, ориентированных исключительно на облака, у нас пока нет. Первой ласточкой обещает стать новый ЦОД «АйЭмТи». О строительстве облачных дата-центров и ситуации на российском рынке облачных сервисов рассказывает генеральный директор «АйЭмТи» Сергей Кондратьев.

грузкой. В системе охлаждения решено было использовать теплообменники российской компании Ayaks Engineering и системы адиабатического охлаждения немецкой фирмы Munters; для доохлаждения будут использоваться традиционные DX, а в качестве резервного источника холода в соответствии с рекомендациями Uptime – стандартный чиллер. Все эти системы зарезервированы по схеме N + 1. В итоге получилось, на мой взгляд, самое оптимальное на сегодняшний день решение: его среднегодовой коэффициент PUE, как предполагается, составит порядка 1,13 – 1,15, что соответствует очень хорошему мировому уровню.

– Чем будете завлекать клиентов в ваш дата-центр?

– Прежде всего качеством предлагаемых сервисов и уровнем цен. Дата-центр «АйЭмТи» расположен в свободной экономической зоне «Алабушево», где не взимаются ни таможенные сборы, ни НДС, и поэтому любое устанавливаемое там оборудование обходится примерно на 30% дешевле, чем в Москве. Это касается и оборудования, арендуемого заказчиками. «Алабушево» находится в 12 км от МКАД и в полутора километрах от Зеленограда. С января 2015 г. в эту особую экономическую зону, где кроме нашего дата-центра расположено еще несколько десятков высокотехнологичных компаний, с Ленинградского вокзала будет ходить специальный экспресс. 30 минут от центра Москвы – и вы в дата-центре Tier III!

– Как будет организована работа клиентов в вашем ЦОДе?

– Дата-центр «АйЭмТи» сейчас представляет собой комплекс из двух зданий, одно из них – сам ЦОД, а второе – офисное. Клиенты получают доступ исключительно в офисные помещения. В здании ЦОДа будут находиться только сотруд-



ники «АйЭмТи». Соответственно, все вопросы с изолированием оборудования разных клиентов в серверном зале автоматически снимаются. Представитель заказчика будет иметь удаленный доступ к своему оборудованию из офисного здания и сможет наблюдать за ним через систему видеонаблюдения. Мы не боимся распугать клиентов, которые, как считается, очень ревностно относятся к своему оборудованию, потому что в данном случае речь идет, в общем-то, не об ИТ-оборудовании, а системах шифрования каналов связи, которые устанавливаются каждым заказчиком в соответствии со своими корпоративными политиками информационной безопасности. Конечно, клиенты могут установить у нас и свое ИТ-оборудование, но наши условия аренды делают подобную практику совершенно неэффективной с экономической точки зрения. У нас есть соглашения с целым рядом крупных производителей ИТ-оборудования о лизинге по очень выгодным ценам. Эти производители будут размещать в нашем ЦОДе и свои ЗИПы, что даст дополнительную гарантию



бесперебойной работы IaaS-сервисов. Предварительные опросы потенциальных заказчиков также показывают, что никакого другого оборудования, кроме средств шифрования, они размещать в нашем дата-центре не собираются.

– На каких заказчиков вы ориентируетесь?

– Сейчас нашими основными потенциальными клиентами являются крупные российские компании, в том числе финансовые структуры и компании нефтегазового сектора. Но года через два, когда мы полностью наладим работу службы поддержки и биллинговой системы, планируем выйти и на рынок компаний среднего размера и предложить им, в частности, услуги стандартного хостинга.

– Когда планируете начать принимать клиентов в своем ЦОДе?

– Сейчас у нас еще идет этап строительства. Тестовая эксплуатация первого машинного зала на 47 стоек, где будет установлено только наше ИТ-оборудование, должна начаться в конце октября 2014 г., одновременно предоставим IaaS-сервисы заказчикам. Тестирование будет продолжаться два-три месяца, и все это время клиенты смогут пользоваться сервисами бесплатно. Настоящая коммерческая эксплуатация начнется в феврале 2015 г. К концу следующего года мы планируем сдать в эксплуатацию второй и третий машинные залы и на 100% загрузить все имеющиеся в них вычислительные мощности.

– С какими компаниями, работающими на рынке услуг дата-центров, вы собираетесь конкурировать?

– Своими основными конкурентами мы считаем Google и Amazon. Мы собираемся предоставлять те же услуги, но ориентированные на компании, имеющие повышенные требования к безопасности, для которых критически важна возможность организации прямых зашифрованных каналов связи с провайдером облачных сервисов. Наш SLA с клиентами оговаривает все принятые в этой отрасли параметры обслуживания: наличие круглосуточной службы поддержки клиентов на русском языке, фиксированное время реакции на запросы пользователей, обработки запросов и разрешения инцидентов и т.п. Причем наш SLA будет гарантирован не только надежной работой инфраструктуры дата-центра, но и собственными каналами связи между ЦОДом, ММТС-9 и нашими основными клиентами, а цены у нас ниже, чем у IaaS-сервисов Google и Amazon.

Среди российских дата-центров мы не видим конкурентов, мы просто не пересекаемся с ними по характеристикам ЦОДа и предоставляемым сервисам. В России пока нет сертифицированных ЦОДов со стойками на 11 кВт, а мы не можем предложить клиенту ни стойки на 5 кВт, ни других базовых услуг colocation, хотя проблем с традиционной сдачей площадей у нас бы не было. У нас другая бизнес-модель – мы идем в облако на рынок IaaS-сервисов. Этот рынок в России пока находится в зачаточном состоянии, российских заказчиков еще надо к нему готовить, и именно этим мы сейчас занимаемся. Мы готовим финансовые организации и крупные компании к пониманию того факта, что размещать свои ИТ-сервисы в облачной инфраструктуре коммерческого провайдера – это уже безопасно, надежно и экономически эффективно, и именно поэтому в этом направлении вот уже несколько лет движется весь мир.

– Традиционный вопрос о дальнейших планах.

– Через два-три года на имеющемся у нас участке общей площадью 2,4 га будут построены еще два корпуса: двухэтажное здание второй очереди нашего ЦОДа с подведенной мощностью 3,5 – 4 МВт с четырьмя машинными залами и еще одно офисное здание, в котором около 100 рабочих мест выделено для размещения молодых компаний, занимающихся разработкой ИТ-решений; в нашем ЦОДе они получат все необходимые для этого мощности. Как предполагается, эти стартапы также будут заниматься разработкой и поддержкой ИТ-сервисов для наших клиентов (наиболее перспективными направлениями мы считаем OSS-решения, офисные и SAP-приложения). Кроме того, в планах – выход на рынок SaaS-сервисов и создание собственной компании, которая будет специализироваться на разработке и предоставлении услуг SaaS. Несколько заказов на подобные разработки у нас уже есть. Есть и планы строительства жилья для сотрудников в непосредственной близости от дата-центра в лесу рядом с речкой Сетунь. В общем, мы намерены создать все условия для продвижения своих продуктов.

Беседовала **Евгения ВОЛЫНКИНА**



www.classtel.ru
www.cloudcc.ru
 +7(495) 926-80-57

Реклама

АВГУСТ - СЕНТЯБРЬ 2014. ИКС

От идеи до бюджета



↑ Андрей АБРАМОВ



↑ Ольга АНТИПОВА

Для достижения оптимального соотношения «цена–сроки–качество» проектировщики ЦОДа используют разнообразный инструментарий, в подробности работы с которым посвящают Андрей АБРАМОВ, технический директор компании ADM Partnership, и Ольга АНТИПОВА, ее исполнительный директор.

«ИКС»: Какие внешние факторы рынка дата-центров определяют сегодня векторы развития компании-проектировщика ADM Partnership?

Ольга АНТИПОВА: Мы отмечаем усиление тенденции создания крупных дата-центров масштаба здания в несколько этажей, причем строительство захватывает не только само здание, но и примыкающую к нему территорию. Соответственно, это вносит в вопросы проектирования и строительства некую градостроительную составляющую, связанную с правовой базой владения недвижимостью, прохождением экспертиз и многих согласований, которые не требуются для ЦОДа, размещаемого на одном этаже или в одной комнате. При этом чаще всего дата-центры строятся не с нуля, а в старых зданиях, где требуется реконструкция производственных площадей.

Многие заказчики оказываются перед выбором: взять удаленную площадку, где дешевле энергетика и охлаждение, но нет квалифицированных специалистов, или остаться рядом с научными ресурсами. Что выгоднее? По проектам последнего года мы видим, что дата-центры создаются либо в Москве, либо в Московской области, хотя такое наблюдение, может быть, связано с профилем нашей компании. Есть проекты выноса ЦОДов в регионы, но все равно не в чистое поле, не за полярный круг, где охлаждение было бы дешевым, но никак не покрывало бы остальные расходы.

«ИКС»: Насколько востребованы на рынке дата-центров возможности и опыт вашей компании по реализации нетиповых проектов высокой сложности?

Андрей АБРАМОВ: Что-то абсолютно уникальное в ЦОДах найти уже трудно: за последние пять лет все существующие технологии охлаждения и энергоснабжения опробованы, их плюсы и минусы оценены. Есть ряд новых технологий, но пока к ним относятся с осторожностью, поскольку экономическая ситуация стала более сложной и заказчик предпочитает не рисковать инвестициями в инновации, ограничиваясь проверенными решениями, на которых можно посчитать все расходы, оценить стоимость оборудования, монтажа и эксплуатации по теку-

щим объектам. Четко просчитанная себестоимость проекта перевешивает потенциальные выгоды экспериментов, которые могут и не завершиться.

Но я бы отметил другой момент: из четырех реализованных нами в 2013–2014 гг. крупных проектов три связаны с встраиванием ЦОДов в существующие здания, т.е. с их реконструкцией. Это обуславливает нестандартность решений: нужно подобрать ту технологию охлаждения и энергоснабжения, которая наиболее эффективно вписывается в габариты здания, оценить достройку этого здания до нужных параметров с учетом градостроительных правил и ограничений. Нахождение баланса между тем, что хочется сделать, и тем, что можно сделать в понятные сроки и бюджеты, – это и есть нестандартность и самая сложная точка приложения наших усилий как проектного института.

«ИКС»: Как влияет популярный тренд модульного построения дата-центров на деятельность компании-проектировщика?

А.А.: Сейчас и заказчики, и проектные организации, и застройщики понимают, что модульный принцип – это некий инструмент, который целесообразно применять в определенных условиях. За последние два года все оценили на разных проектах, уже реализованных и только за проектированных, плюсы и минусы модульного построения. Если вы строите в чистом поле ЦОД неограниченных габаритов, то модульный принцип работает по максимуму. Но если ЦОД размещается в требующем реконструкции существующем здании, если в проекте есть машзалы с разной нагрузкой под разные задачи – здесь уже идет практически индивидуальное проектирование под конкретный машзал. Как проектировщикам нам, конечно, была бы удобна модульность, но она вторична, а первична площадка, на которой мы проектируем.

«ИКС»: 3D-проектирование – еще один новый тренд в создании дата-центров. Насколько он важен для ADM Partnership?

А.А.: Как и модульность, это инструмент проектировщиков, особенно важный в условиях реконструкции зданий. Обычно в существующем здании остро встает проблема «консенсуса» между коммуникациями и конструктивом – и тут 3D-модель (я бы даже сказал, 3D-среда) проектирования позволяет эти вопросы отследить на ранних стадиях. И, самое главное, на ранних стадиях определить необходимые затраты. Один из безусловных плюсов 3D-проектирования состоит в том, что всю среду – воз-

дух, бетон, металл – можно получить в виде конкретных цифр в зависимости от модели строительства. Соответственно, можно определить, насколько при изменении форматов здания увеличиваются или уменьшаются строительные расходы. Для инвесторов это крайне важно, поскольку они могут вовремя пересмотреть стратегию.

«ИКС»: Инвестору, наверное, также интересно заранее знать, как будет выглядеть дата-центр?

А.А.: Да, для этого у проектировщика есть еще один инструмент – визуализация. Этим инструментом владеют наши архитекторы, дизайнеры. Конечно, заказчику очень важно видеть то, что он получит, дизайн играет большую роль в проектировании. Но для нас главное, что дизайнеры, архитекторы, инженеры и пожарники работают в одной команде – и это позволяет нам сразу оценивать стоимость строительства. Можно сделать красивую картинку, красивый фасад здания, но нужно ответить и на целый ряд вопросов: какими будут цены на материалы, какие могут быть последствия с точки зрения пожарной защиты, земельных отношений и проч. Если дизайнер создает красивую, но нескалькулированную визуализацию, – это может как минимум на каком-то этапе остановить проект для поиска дополнительных средств. Поэтому мы работаем командой.

«ИКС»: И все в команде разбираются в этих инструментах?

А.А.: Два года назад мы только начинали 3D-проектирование, с тех пор запроектировали порядка 250 тыс. кв. м зданий различного назначения. Конечно, все архитекторы владеют 3D. Даже если человек приходит из другой компании и знает, как пользоваться этой программой, – важно, чтобы он прошел обучение внутри команды, у которой единые методики применения данного продукта. Специалистов, которые не знают программу, мы специально обучаем, а тех, кто уже освоил 3D-проектирование, подтягиваем под стандарты, которые применяются в нашей компании. Обычно это занимает до трех месяцев. Как показала двухлетняя практика проектирования, без этого единая модель не складывается, получаются некие разрозненные модели, которые между собой не сопрягаются. Сейчас мы планируем организовать дообучение для инженеров, чтобы они подтянулись до уровня архитекторов. Обучение ведется за счет компании.

«ИКС»: Компания вкладывает средства в обучение своих специалистов 3D-проектированию – это, видимо, очень важный для нее бизнес-процесс?

А.А.: Это необходимый инструментарий. Если при проектировании нового здания мы можем использовать модульность, то в случае реконструкции, да еще если у заказчика есть какие-либо пожелания, не связанные с ЦОДом (скажем, организовать в том же здании ситуационный центр), именно 3D-проектирование оказывается оптимальным инструментом обеспечения качества и удержания себестоимости строительства в разумных рамках. При этом на выигрыш в тендерах оно, на мой взгляд, никак не влияет. В конкурсах госзаказчиков глав-

ные критерии – цена и срок. Цену 3D-проектирование не повышает и не понижает. Да, этот инструмент сокращает сроки, но сложность в том, что договор закрывается по положительному заключению экспертизы – и иногда длительность экспертизы перекрывает тот выигрыш по времени, которое можно получить за счет более быстрого проектирования.

«ИКС»: Насколько динамична конкурентная среда на рынке цодостроения, ощущаете ли давление новых игроков?

О.А.: За последние два года состав участников проектов создания ЦОДов практически не изменился. У кого-то заказов больше, у кого-то меньше, но компании работают все те же. Пожалуй, изменилась структура заказчиков: по сравнению с ситуацией двухлетней давности меньше стало коммерческих заказов, но больше федеральных государственных. А пул исполнителей – проектировщиков, монтажников, поставщиков – сохранился.

«ИКС»: Как с точки зрения проектировщика выглядит идеальный заказ на строительство дата-центра и как – самый кошмарный?

А.А.: Идеальный – чистая площадка, размером в несколько раз превышающая площадь строящихся зданий, по границе которой (и только по границе) проходят все нужные коммуникации, стоящая на твердом грунте (а не на болоте) недалеко от Москвы (в ЦФО), где действуют разумные нормативные документы.

А самая неидеальная площадка – это здание, построенное под шифром «склад» в годы хаоса на земле, принадлежащей физическому лицу, которое неизвестно где находится, построенное не в соответствии с документацией, разработанной к тому же непонятно кем и когда, исполнители по которой отсутствуют, и вдобавок ко всему попадающее в зону потенциального строительства дороги.

«ИКС»: Эти картинки «визуализируются» буквально с ваших слов ☺. Но в жизни, как мы уже поняли, в основном имеют место промежуточные варианты. Какую роль в решении повседневных задач играет СРО, в которой наверняка состоит ваша компания как проектная организация?

О.А.: ADM Partnership является членом саморегулируемой организации «Межрегиональное объединение проектных организаций специального строительства» (СРО НП МОПОСС). В МОПОСС входят ведущие проектные институты в области военной, космической, авиационной промышленности – и благодаря этому в СРО сложился очень высокий внутренний экспертный уровень. Всегда есть помощь, можно получить совет. СРО в этом плане нам очень помогает.

Беседовала **Лилия ПАВЛОВА**



АДМ
Партнершип

www.admpartnership.ru

Оптимизация ТСО ЦОДа разработка концепции



Александр ЛАСЫЙ,
эксперт, член Ассоциации
участников отрасли ЦОД



Петр ВАШКЕВИЧ,
эксперт

Уменьшение ТСО (стоимости совокупного владения) и оптимизация затрат CAPEX (капитальных) и OPEX (эксплуатационных) начинается на самом раннем этапе. Не предлагая готового рецепта, можно обозначить наиболее важные ориентиры для создания концепции инженерных систем будущего ЦОДа и задать верную последовательность действий.

Поскольку статья посвящена оптимизации инженерных систем, принимать во внимание затраты на создание и поддержку вычислительной инфраструктуры не будем, как не станем вторгаться и в сугубо финансовую область возможных схем финансирования проекта (они также могут существенно повлиять на стоимость капитальных затрат). Допустим, что и финансовая схема выбрана оптимальной.

С чего начинается концепция?

Предмет моей лекции – плодотворная дебютная идея. Что такое, товарищи, дебют и что такое, товарищи, идея? Дебют, товарищи – это *quasi una fantasia*.

Остап Бендер

Поскольку инвестирование в ЦОДы считается выгодным, проектирование многих серьезных по своим параметрам объектов сейчас начинается с установки Остапа Ибрагимовича. На деле все гораздо сложнее. Концепция инженерных систем, прежде всего, зависит от бизнес-идеи создания ЦОДа и бизнес-модели его использования, то есть от его предназначения. Первое, что нужно инвестору и оператору определить, а создателю концепции инженерных систем уяснить, будет ЦОД корпоративным или коммерческим. Второе – как он будет заполняться: сразу, имея некоторый запас для развития в течение жизненного цикла, или он должен расти равными (типовыми) частями по мере увеличения объема и количества сервисов, которые им предоставляются. В качестве наглядного примера корпоративного ЦОДа первого типа можно привести ЦОДы научно-исследовательских учреждений, проводящих постоянную работу по математическому моделированию процессов. Примером коммерческого ЦОДа первого типа может служить ЦОД контентодержателя, модернизирующего свою инфраструктуру, то есть предполагающего сразу после запуска нового ЦОДа перевести на него существенную часть нагрузки, чтобы иметь возможность модернизировать (ликвидировать) старые площадки.

Примером корпоративного ЦОДа второго типа могут служить ЦОДы операторов связи: в них вычислительные мощности вводятся в строй обычно машзалами или достаточно большими кластерами, для которых запускается целый машзал (модуль). Пример коммерческого ЦОДа второго типа – ЦОД оператора, предоставляющего все виды сервисов: от colocation до коммерческих «облаков». В нем инженерные системы также вводятся в строй машзалами (модулями) той или иной мощности, в зависимости от принятой бизнес-концепции.

Из анализа бизнес-концепции определяется, какой тип ЦОДа нужен: в виде единого стоечного пространства на полную предполагаемую мощность или модульный, который запускается типовыми модулями заданной мощности. При введении в строй достаточно большими порциями вычислительной техники машзал может содержать несколько модулей.

Далее выбираются одни из самых важных параметров, от которых будет существенно зависеть дальнейшая энергетическая эффективность ЦОДа, его PUE. Эти параметры – средняя мощность на стойку и максимальная допустимая мощность на стойку. Практика построения ЦОДов в США, Европе и у нас показывает, что ИТ-службы склонны завышать среднюю мощность, потребляемую стойкой с активным оборудованием. Причем как зарубежный, так и российский опыт показывают, что завышают подчас вдвое. Это приводит к тому, что системы электроснабжения и охлаждения переразмериваются и в процессе эксплуатации работают в неоптимальных режимах. Потери избыточных устройств суммируются, если нет возможности их отключить принудительно: например, если выбраны большие мощности единичных устройств. Общий КПД и PUE ухудшаются и, как следствие, увеличивается OPEX.

Кроме того, в проект закладываются и приобретаются у сбытовых компаний увеличенные необходимые «установленные» мощности, под них прокладываются избыточные коммуникации, а это стоит немалых денег, да и сами системы бесперебойного питания и охлаждения могут содержать устройства, которые никог-

да не будут использованы, то есть CAPEX также получается неоправданно завышенным.

Для коммерческих ЦОДов, поскольку они заполняются за время, которое может оказаться продолжительным, очень важно, чтобы к моменту запуска в эксплуатацию в залах было размещено такое количество стоек с оборудованием клиентов, которое позволило бы инженерным системам работать хотя бы на уровне технической устойчивости. Стало быть, уже на этапе разработки концепции необходимо начинать работу по продаже мест или мощностей. Лучше, чтобы после полного освоения подведенной мощности остались незанятые площади в машзалах (что, впрочем, маловероятно), чем все возможное пространство оказалось заполнено, а мощности, подведенные к площадке, не полностью востребованы. Это ведет к серьезному ухудшению показателей энергоэффективности, а значит и росту OPEX.

Сейчас, опираясь на мировую практику и собственный опыт, мы можем сказать: для коммерческих ЦОДов, рассчитанных на предоставление услуг colocation, размещения физических серверов клиентов и аренды физических серверов, средняя расчетная мощность не должна превышать 4-5 кВт, а максимальная – 15 кВт на стойку. При этом нужно обязательно учитывать, что в машзалах довольно много стоек коммутационных, которые почти (или совсем) не потребляют электроэнергию, и телекоммуникационных, потребление энергии которыми существенно ниже, чем серверными.

Для ЦОДов, предлагающих облачные сервисы и заполняемых унифицированным оборудованием, средняя расчетная мощность составляет не более 10 кВт, а максимальная – 20 кВт. И только в ЦОДах, в которых предполагается разместить спецвычислители и мощные вычислительные кластеры (суперкомпьютеры) для обсчета математических моделей, могут использоваться в качестве расчетных нагрузки более 20 кВт на стойку.

Затем определяют необходимое или планируемое количество стоек и переходят к расчету общей потребляемой мощности ЦОДа. Для модульных ЦОДов следующим шагом будет определение мощности типового модуля. Это компромисс опыта коммерческой практики оператора по скорости заполнения того или иного количества стоек и технических параметров инженерного оборудования: линейки мощностей отдельных устройств, элементов системы электропитания (ИБП, ДГУ) и системы охлаждения (чиллеров, фанкойлов, внутренних блоков DX-кондиционеров, теплообменников) и др.

Если есть желание воспользоваться готовыми вариантами модулей от вендоров – самое время запросить у них технико-коммерческое предложение (ТКП) на имеющиеся типовые решения. Или, если типового решения они не предлагают, попросить разработать эскиз решения, удовлетворяющий вашим требованиям по числу стоек и их средней и максимальной мощности и оценить его стоимость.

Не можем не отметить, что по оценкам стоимости модульных пресобранных ЦОДов, взятым из зарубежных источников, итоговая стоимость ЦОДов, построенных

из таких модулей, ниже стоимости ЦОДов, построенных традиционным способом на площадке, на 13–15%. Однако в России нет серийного производства модулей, а с привезенными из Европы модулями, ситуация, по нашим оценкам, обратная: собранный из предварительно произведенных модулей ЦОД стоит на 15–20% дороже, чем построенный традиционным способом. Как говорится: «За морем телушка – полушка, да перевоз – алтын!». Впрочем, использование относительно дорогих, но быстро возводимых модулей позволяет, во-первых, распределить капитальные затраты по времени, во-вторых, уменьшить время ввода в строй очередного модуля (машзала) и, соответственно, снизить стоимость строительно-монтажных работ, а в-третьих, избавиться от стройки в процессе эксплуатации ЦОДа и связанных с ней отрицательных последствий: пыли, грязи и пр.

Сертифицировать или не сертифицировать

Если на клетке слона увидишь надпись «Буйвол» – не верь глазам своим.

Козьма Прутков

Очень важно, поскольку это существенно влияет на TCO в целом, адекватно определить критичность непрерывного функционирования ЦОДа, допустимого времени его простоя в случаях отказа технических средств. Эти данные бизнес может выдать в виде количественных показателей либо критериев, собранных в методике сертификации: например, в виде задания желаемого Tier по критериям Uptime Institute. От адекватного выбора показателей эксплуатационной устойчивости зависит степень резервирования оборудования и количественные показатели резервирования, а это, в свою очередь, существенно влияет на величины CAPEX и OPEX. При строительстве корпоративных ЦОДов критерии, изложенные в стандартах, могут использоваться как ориентиры, и специальная независимая экспертиза, а также сертификация проекта и самого ЦОДа на соответствие стандарту могут не проводиться, если нет необходимости в полной уверенности, что заданный результат будет достигнут, т.к. корпоративный ЦОД не выходит на рынок.

Для коммерческих ЦОДов, особенно для тех, основным предназначением которых является размещение стоек, серверов и предоставление того и другого в аренду, подтверждение соответствия инженерных систем определенным заданным критериям очень важно. Сертификация проекта, а затем объекта, и подтверждение сертификатом заданных характеристик может существенно увеличить его привлекательность на рынке. Процедура сертификации не слишком утяжеляет капитальные затраты и составляет обычно не более 1% CAPEX, а для ЦОДов большой мощности – на порядок меньше. Сертификат соответствия объекта определенным критериям стандартов является практически его паспортом на рынке коммерческих ЦОДов. Как показывает практика, не подтвержденные сертификатом заявления операторов о том, что ЦОД построен в соответствии с требованиями стандарта, мало

прибавляет ему рыночной привлекательности. Для коммерческих ЦОДов, предлагающих услуги облачных вычислений и вычислительные мощности под решение каких-то конкретных задач, полезной будет также сертификация на операционную устойчивость.

Необходимость сертификации обязательно определяется на этапе подготовки концепции, т.к. позволяет начать проектирование с ориентацией на требования и нормы определенных стандартов, что может существенно сократить время проектирования и упростить выбор технических решений.

Эскизный проект с возможными техническими решениями

Смотри в корень!
Козьма Прутков

Этот шаг является основным и ответственным в разработке технической концепции. Используя все имеющиеся исходные данные, здесь и сейчас нужно определить приоритетные требования и согласовать с заказчиком технические решения по их реализации.

Если заказчик считает операционную устойчивость наиболее важной, необходимо в первую очередь обеспечить выполнение требований, относящихся к ней, а уж потом из имеющегося арсенала оптимизации выбрать наиболее подходящий вариант снижения энергопотребления и эксплуатационных расходов. Если же приоритетным считается энергосбережение, то естественно прежде всего выбрать самый энергоэффективный и дешевый в эксплуатации вариант и только потом использовать имеющиеся средства для достижения максимально возможной операционной устойчивости.

Например, для коммерческого ЦОДа, предполагающего предоставлять услуги размещения стоек, серверов, аренды серверов, главным будет обеспечить операционную устойчивость, следовательно, необходимо обеспечить нужный уровень резервирования инженерных систем. Для ЦОДа же, предназначенного для обеспечения работы поисковой системы, важнее сокращение операционных расходов, т.к. объем вычислителей и систем хранения данных может быть очень большим, а простой части ЦОДа (или даже всего ЦОДа) приведет только к некоторому ухудшению временных показателей обработки запросов и предоставления сервисов в сети, а не к полному прекращению их предоставления.

Сакраментальный в последнее время вопрос – какие, статические или динамические, системы бесперебойного питания использовать для крупных ЦОДов большой мощности – однозначного ответа не имеет. Для небольших ЦОДов приоритет использования статических ИБП практически, безоговорочен. А в крупных все зависит от дискретности наращивания мощностей. ДДИБП предпочтительнее, когда наращивание мощностей идет большими порциями, т.к. минимальные мощности накопителей находятся в пределах 0,4 – 1 Мвт, в зависимости от производителя. Поскольку основной источник энергии в них дизель,

то и нагружен каждый новый вводимый элемент должен быть хотя бы на 30%, чтобы обеспечить возможность длительной работы ДДИБП при пропадании внешнего электропитания. Однако если бизнес-концепция предполагает наращивание мощности небольшими порциями 100 – 200 кВт и модули рассчитаны именно на такую среднюю мощность, то использование ДДИБП может оказаться технически неправильным. Однако использование ДДИБП для питания крупных ЦОДов имеет ряд преимуществ как прямых (высокий КПД при онлайн-овой работе, высокий коэффициент готовности), так и косвенных (уменьшение площадей, занимаемых системой ИБП, существенное упрощение конструкции системы охлаждения). Поэтому для ЦОДов общей мощностью более 2 МВт их использование мы рассматриваем в первую очередь.

Та же проблема возникает при выборе единичных мощностей охлаждающего оборудования. По экономическим показателям более мощные машины гораздо лучше, т.е. стоимость произведенного ими киловатта холода существенно ниже, чем у машин малой и средней мощности, но КПД их работы на малых уровнях загрузки очень низкий, а в некоторых случаях их устойчивую работу при недогрузке наладить практически невозможно. Очень важно учитывать, что многие энергоэффективные системы охлаждения при пиковой нагрузке во время экстремально высокой наружной температуры (несколько десятков часов в году) потребляют вдвое-вчетверо больше электроэнергии, чем при нормальной работе. Поэтому всегда нужно отдавать себе отчет, что лучше: обеспечить отличный среднегодовой PUE, приняв какие-то меры по снабжению электроэнергией в часы пиковых нагрузок (платить по завышенным «штрафным» тарифам, например, за превышение мощности потребления), или ограничить энергопотребление системы охлаждения некоторой максимальной мощностью за счет определенного увеличения PUE. Важно учитывать, что для получения дополнительной электроэнергии из сети сама сеть должна быть построена с учетом этой пиковой мощности, что может существенно увеличить CAPEX.

Как показывает наш опыт разработки систем охлаждения, поле деятельности для оптимизации здесь очень большое, и при тщательной проработке деталей позволяет достичь серьезных успехов.

Подбираем и приобретаем участок

Вред или польза действия обуславливаются совокупностью обстоятельств.

Козьма Прутков

Далее, на основании полученных исходных данных и данных из предложений производителей (пресобранных модулей для модульных решений) проводится расчет необходимой для ЦОДа площади размещения и поиск участка (или подходящего готового строения) для его размещения, где можно получить не только площадь, но и необходимую, предварительно рассчитанную, максимальную электрическую мощ-

ность. Оптимален участок, на котором минимальны суммарные затраты по трем направлениям: его стоимость, стоимость подведения необходимой электрической мощности и стоимость подведения каналов связи необходимой пропускной способности и необходимого количества операторов.

Очень внимательно нужно подходить к анализу стоимости участка и сооружений на нем. Привлекательная цена самого участка не всегда является конечной, недооцененные осложнения могут в дальнейшем привести к удорожанию его в разы или к полной невозможности строительства на нем ЦОДа и, соответственно, к потере средств и (или) времени. Поэтому к проверке «чистоты» участка надо привлекать опытных юристов и доверенных риелторов. Очень важно получить у продавца (а лучше – у независимой организации) и тщательно изучить актуальный генеральный план участка на предмет наличия разных транзитных коммуникаций, которые в дальнейшем могут существенно повлиять на операционную устойчивость ЦОДа в целом или привести к серьезным дополнительным расходам по выводу их за границы приобретаемого участка. Очень полезно на этапе подбора участка иметь хотя бы эскиз генерального плана застройки ЦОДа, выполненный опытным проектировщиком. Это позволит оптимизировать необходимую площадь застройки и при возможности расположить приобретаемый участок так, чтобы сократить и упростить прокладку внешних сетей.

И вот – счастье! Участок выбран, проверен и запущен процесс его приобретения... Теперь самое время заняться тремя делами: разработкой технического решения, оптимизацией его в зависимости от требуемых параметров готовности и операционной устойчивости и определением соответствующей выбранному техническому решению максимальной необходимой потребляемой мощности.

Электроэнергия – залог успеха предприятия

А может, в этом и есть сермяжная правда жизни!

Васисулай Лоханкин

Одновременно с подбором участка по площади, достаточной для размещения всех составных частей ЦОДа, настает очередь вплотную заняться подведением к участку электроэнергии. На этапе выбора участка главное – предварительно убедиться в возможности получения в этом месте необходимой мощности. Затем настает черед оптимизации тарифов как подключения к сетям, так и платы за использование. Если вы до сих пор уверены, что других поставщиков электроэнергии, кроме сетевых компаний типа МОЭСК или «район/город-ЭСК», не существует, вы глубоко ошибаетесь! Поэтому следующий шаг – это поиск альтернативных сетевых компаний и получение от них предложений по подключению объекта в соответствии с вашими требованиями к сетям электроснабжения и определение тарифа, по которому вы будете платить за электроэнергию. Конкурсный подход к выбору сетевой компании и оптимизация тарифа оплаты потре-

бляемой электроэнергии может сократить капитальные затраты и затраты на эксплуатацию до 50%!

Наконец, истратив определенное количество денег, времени и нервов, что неизбежно при общении с нашими околосударственными структурами, вы стали обладателем оптимального, на ваш взгляд, предложения. Что дальше?

Проектирование

Перед проектированием необходимо провести корректировку исходных данных в соответствии с полученными разрешениями, ТУ, конфигурацией реального участка, экологическими условиями и пр. После этого нужно согласовать и утвердить все изменения с заказчиком и закрепить изменения в утвержденном техническом задании. В соответствии с техническим заданием при необходимости надо скорректировать техническую концепцию здания ЦОДа и его инженерных систем.

Пока идет процесс проектирования, наступает черед разработки последней концепции, существенно влияющей на OPEX и незначительно на CAPEX. Это концепция организации эксплуатации ЦОДа.

Концепция эксплуатации

Разработка концепции эксплуатации существенно влияет на эксплуатационные расходы в жизненном цикле ЦОДа. При разработке этой концепции необходимо в первую очередь определиться, кто и какими силами станет осуществлять эксплуатацию. Будет для этого создано специальное подразделение оператора или эксплуатация будет отдана на аутсорсинг сторонней компании или компании, специально созданной для этого оператором. В любом случае на этапе разработки концепции необходимо проработать вопросы выбора и использования программного комплекса DCIM. Использование DCIM при эксплуатации ЦОДа может существенно повысить ее эффективность, особенно это касается больших ЦОДов с количеством стоек более 500 и ЦОДов, предлагающих услуги размещения и аренды физических серверов, а также облачных технологий. Но и для ЦОДов, предлагающих услуги colocation, использование DCIM будет несомненно полезным, т.к. позволит в онлайн-режиме мониторить имеющиеся энергетические и другие ресурсы ЦОДа.

В то же время необходимо принять решение о возможности в дальнейшем сертификации ЦОДа на операционную устойчивость. Принятие такого решения при разработке концепции может существенно облегчить и удешевить процесс приведения процедур эксплуатации к определенным стандартам, т.к. процедуры изначально будут разрабатываться с их учетом. Расходы на такую сертификацию, которая производится через некоторое время после начала функционирования ЦОДа, следует, скорее всего, отнести к OPEX. Доля их в эксплуатационных затратах ничтожно мала, а польза очень велика, поскольку позволяет подтвердить соответствие лучшим мировым практикам и существенно повышает рыночную привлекательность услуг ЦОДа. ИКС



Модульный ЦОД без лукавства



↑
**Станислав
ЗАРЖЕЦКИЙ**

На российском рынке модульных дата-центров имеет место путаница в понятиях, «распутать» которую предлагает Станислав ЗАРЖЕЦКИЙ, генеральный директор компании Exclusive Solutions (ООО «Эксол»).

– **Модульные дата-центры – бесспорный тренд последних двух лет в цодостроении. Как «Эксол» ощущает его влияние на свою деятельность?**

– К нам часто обращаются потенциальные заказчики и партнеры – им нужен модульный дата-центр. Но вопрос, что конкретно требуется – защита или скорость, – ставит их в тупик, поскольку люди опираются лишь на замечательную формулировку «модульный дата-центр», не понимая, что за ней стоит. Попробуем разобраться.

Модульный принцип построения ЦОДа подразумевает три основных понятия. Во-первых, это модульный дата-центр (MDC) как таковой – некая конструкция, которая полностью, со всеми предустановленными системами (кондиционирования, пожаротушения, СКС) изготавливается на заводе и привозится на площадку заказчика. Заказчик заполняет этот модуль своим оборудованием (иногда даже оборудование устанавливается на заводе), к нему подключается электропитание – и он сразу начинает работать. Во-вторых, это контейнерный дата-центр или «дата-контейнер» (DC), в котором предустанавливаются далеко не все системы и, соответственно, для приведения ЦОДа в работоспособное состояние на площадке заказчика требуется их доустановка.

И третий подход, в корне отличающийся от первых двух, – модульное помещение физической защиты (МПФЗ). Такое помещение может быть установлено где угодно, независимо от места расположения ЦОДа. Оно доставляется в разобранном виде и собирается на месте. Разница заключается в том, что модульные и контейнерные дата-центры не обеспечивают никакой защиты (разве что от дождя), а основная задача МПФЗ – защитить ЦОД от физического воздействия огня, воды, электромагнитного излучения и проч. Так что эти понятия не только не стоит путать, но даже сравнивать некорректно. Это все равно что сравнивать самолет с танком: и то, и другое хорошо, но задачи разные. Обычно модульный дата-центр используется именно для ускорения создания ЦОДа на площадке заказчика, его можно сравнить с самолетом. А мы продаем «танк», который должен защитить.

– **Существует ли конкуренция этих подходов к модульному построению ЦОДов?**

– Модульные дата-центры широко применяются в Европе и США, а в России нашли применение контейнерные решения. На то есть свои причины, начиная с существен-

ного различия в качестве дорог: нет никакой уверенности, доедет ли полностью подготовленный на заводе модуль до точки где-то далеко в Сибири, а если и доедет, то не придется ли после доставки на месте его восстанавливать. Кроме того, за рубежом при изготовлении такого рода модуля нет необходимости задумываться о таможене и сертификации, но целый ряд предустановленных систем может просто не соответствовать требованиям российских государственных структур – и в результате модуль не будет допущен на территорию России. Поэтому если какая-то отечественная компания заявляет, что установила модульный дата-центр, – это не совсем так, на самом деле они сделали контейнерный ЦОД, который потом наполнили определенного рода технической инфраструктурой.

Что касается рынка МПФЗ, то у нас, как и во всем мире, позволить себе такие помещения могут далеко не все. Основной пул заказчиков составляют газо- и нефтедобывающие организации, банковский сектор, крупные госструктуры и промышленные предприятия. В Европе это также телекоммуникационные компании (в России по неизвестным мне причинам телекомы МПФЗ не используют). За последние три года мы только для «Газпрома» реализовали шесть проектов, а были еще и «Башнефть», и другие крупные производственные компании и госструктуры.

– **Какие изменения, на ваш взгляд, претерпел российский рынок дата-центров за последние годы?**

– Мы видим интересную тенденцию: если в 2007 – 2008 гг. организации строили ЦОДы в основном для собственных нужд, то в следующие пять лет все бросились строить их на продажу. В Европе такие дата-центры называют «отели для серверов», но разница между российскими и европейскими «отелями» в том, что там компании используют ЦОД и для себя, и для съемщиков, причем стороннее оборудование занимает как минимум 50% площади. А у нас работает принцип контрастов: ЦОД строится либо для себя, либо полностью под сдачу. В итоге сейчас практически все построенные под сдачу ЦОДы стоят наполовину пустые. За редким исключением.

Вторая тенденция вытекает из первой – темпы строительства дата-центров замедлились, ЦОДы под съем строить стало невыгодно, поскольку рынок уже насыщен и находится в состоянии стагнации. Строительство «домашних ЦОДов» остановилось, возможно, из-за экономического кризиса. В целом проектов стало значительно меньше, реализуются разве что крупные государственные.

При этом мы отмечаем новое веяние, обусловленное главным образом «украинской ситуацией»: многие гос-

структуры, чьи информационные ресурсы были вынесены за границу, должны теперь озаботиться строительством собственных дата-центров на территории России. Сегодня в этой связи мы наблюдаем определенное оживление на рынке, а через год, я думаю, активность здесь еще больше усилится.

– Если у нас простаивают огромные площади коммерческих ЦОДов, а госструктурам велено возвращать свои серверы в родные пенаты, не разумно ли их размещать на этих пустующих площадях?

– В России, к сожалению, каждый ЦОД имеет только один уровень безопасности, у нас не принято зонирование. В Европе большие дата-центры строят зонами, нарезают кусочками: есть самый дорогой участок Tier IV, максимально защищенный с максимально надежным электропитанием, есть Tier III, Tier II. Разным категориям заказчиков могут потребоваться разные уровни защищенности – и каждому будет что предложить. У нас этого нет, и, я полагаю, причина – в отсутствии квалифицированных заказчиков, которые могли бы правильно поставить задачу. Иногда плакать хочется, читая некоторые технические задания, которые приходят от заказчика: два соседних раздела могут прямо противоречить друг другу. Ясно, что такие ТЗ делались людьми, почтавшими что-то в интернете, послушавшими что-то на конференциях – и решившими, что этого достаточно для составления документа. Если нет рынка запросов на разные степени безопасности, то, соответственно, нет и рынка предложения. Может быть, исправить ситуацию поможет, в частности, то, что мы время от времени вывозим заказчиков к нашим европейским коллегам, показываем им ЦОДы, где в огромных залах выделяется 50 кв. м под комнату с максимальной защитой, куда никто, кроме арендатора, не имеет физического доступа. Мы видим, что такие решения вызывают интерес.

Мы считаем, что существующие ЦОДы нужно зонировать, технически это возможно, а экономически – выгодно. Эту идею мы прорабатывали с рядом площадок, наши технические и экономические предложения заинтересовали владельцев дата-центров, и сейчас они ждут заказчиков с соответствующими требованиями, для реализации которых все готово. Надеемся, что заказчики появятся.

– Модульные помещения физической защиты – единственное направление бизнеса вашей компании, есть еще линейки модульных сейфов безопасности, сейфов для носителей информации, решения на базе специализированной мебели для защиты кабельных трасс. Какую долю в бизнесе занимает каждая линейка?

– Сложно оценить, потому что в деньгах дорогостоящие помещения физической защиты приносят около 70% оборота, но в штучном выражении доминируют сейфы безопасности, недорогие и пригодные к использованию в любом месте, в любых условиях. Вся программа

электронных паспортов стоит по городам и весям России в наших сейфах. Трудозатраты тоже различаются: монтаж и пуск в эксплуатацию той же комнаты занимает намного больше времени, чем монтаж сейфа. Сейф монтируется за два дня, а комната, в зависимости от размера, – до месяца.

Но хотелось бы отметить интересный факт: вот в России принят закон о защите персональных данных, говорящий, что владеющая ими организация несет ответственность за их сохранность, в том числе физическую. В этом случае решение на базе модульных сейфов подходит идеально, потому что сейф может быть установлен где угодно и не требует никаких специализированных технических решений. Кстати, в Европе в любой поликлинике установлены такие небольшие 15-юнитовые сейфики для активного оборудования, потому что там давно истории болезни ведутся в электронном виде, и все эти персональные данные хранятся в сейфах, чтобы, скажем, уборщица не смогла их ненароком «смахнуть». У нас все замкнулось на доступе к персданным по сетям, а о физической их безопасности не задумываются. Наверное, до первой катастрофы, когда серьезная база данных будет потеряна из-за того, что, например, в здании прорвало трубу. Говорим об этом в разных инстанциях вплоть до Совета Федерации, все соглашается, что персональные данные нужно защищать и физически, но – мое личное мнение – сидят и ждут команды сверху.

– Как вы считаете, насколько ощутимы будут для рынка дата-центров угрозы санкций со стороны западных стран по отношению к российским компаниям?

– Я думаю, рынок уже начинает их ощущать. По большому счету, произойдет перераспределение финансовых потоков. Целый ряд госкорпораций потеряет часть международного рынка и будет вынужден сокращать расходы, в том числе на ИТ. Наши компании много работали с зарубежными партнерами и хотели показать им, что уровень ИТ-инфраструктуры у нас не хуже, чем за рубежом. Если эта потребность уйдет, желание поднимать уровень дата-центров может пропасть. К большому сожалению.

В то же время мы наблюдаем активность в регионах. Примечательно, что обозначился восточный вектор: если три года назад максимальная региональная активность была сосредоточена в районе Урала, то сегодня она смещается дальше на восток – в Красноярск, Новокузнецк, вплоть до Владивостока. Вероятно, это обусловлено развитием отношений с Китаем: лучше быть поближе к зарубежному партнеру. Полагаю, в ближайшем будущем эта направленность сохранится.

Беседовала **Лилия ПАВЛОВА**



www.exsol.com.ru

ЦОД КАК ЭКОНОМИТЬ на воздухе



Андрей АНДРЕЕВ,
технический директор,
Ayaks Engineering

Новая школа энергоэффективности

Системы холодоснабжения «съедают» около 38% общего объема потребляемой дата-центром электроэнергии, причем 30% расходуется на

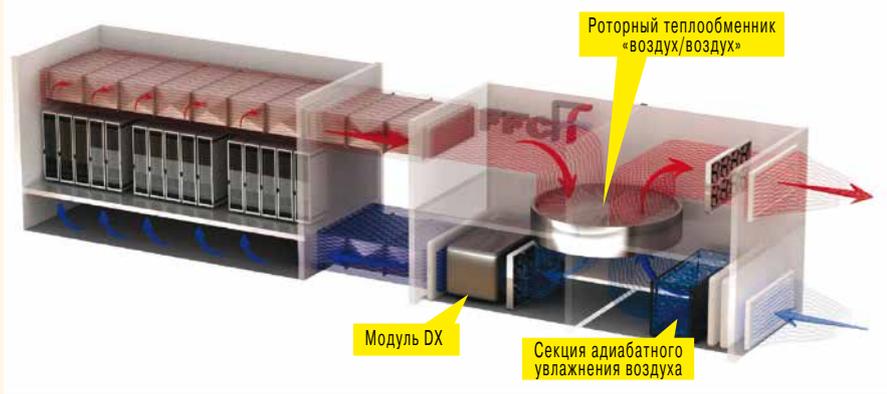
Частичный или полный отказ от компрессорного оборудования в системах холодоснабжения позволит значительно сократить расходы на эксплуатацию дата-центра в целом. Задачу экономии решают как разработчики систем охлаждения воздуха, так и производители серверного оборудования.

(т.е. компрессоры работают 42% времени в году).

Для повышения эффективности системы охлаждения компанией Ayaks Engineering разработано инженерное решение FFC (Full FreeCooling). FFC – центральный кондиционер, построенный на принципе теплообмена между внутренним воздухом ЦОДа и наружным воздухом. Теплообмен осуществляется при помощи роторного теплообменника «воздух/воздух».

стеме подключились бы при температуре +21–23°C, однако в состав установки FFC входит система косвенного адиабатного увлажнения воздуха, которая подключается также при температурах наружного воздуха выше +21–23°C. Теплый уличный воздух поступает в секцию адиабатного увлажнения, где он увлажняется и охлаждается, а затем поступает на поверхность роторного теплообменника. Особенность теплообменников данного типа состоит в том, что перетока влаги из наружного контура циркуляции во внутренний контур не происходит. Максимально увлажненный воздух (до 92% относительной влажности) поступает на роторный регенератор, вся влага остается в наружном контуре, а холод передается во внутренний контур. Эффективность косвенного адиабатного увлажнения зависит от расчетных максимальных параметров наружного воздуха (температуры по мокрому термометру), а также от заданной температуры на входе в стойку. К примеру, в Московском регионе при максимальной температуре мокрого термометра +24°C и расчетной температуре +27°C на входе в стойку компрессоры в установке FFC не будут подключаться ни-

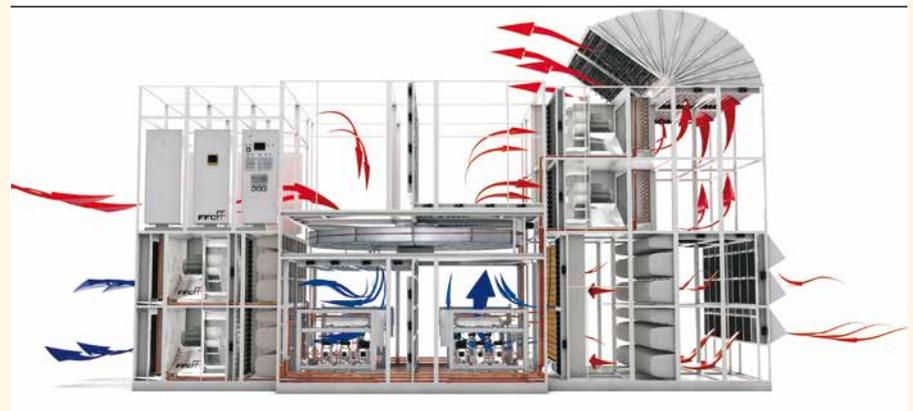
Принципиальная схема холодоснабжения ЦОДа с помощью системы FFC



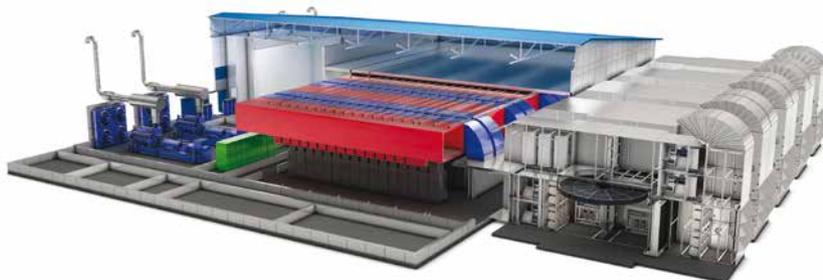
компрессорное оборудование и лишь 8% – на вентиляторы. И если поставлена задача повышения энергоэффективности, безусловно, в первую очередь нужно обратить внимание на самого «прожорливого» потребителя – на компрессоры системы охлаждения. Сокращение времени работы компрессорных агрегатов в течение года за счет холода окружающей среды – вот основная задача фрикулинга (freecooling). В классической схеме фрикулинга («градирня – фанкойл») присутствуют наружный и внутренний теплообменники, а также насосное оборудование. В результате общий КПД такой системы не превышает 60%, а компрессоры подключаются уже при температуре около +8°C

Этот агрегат – сердце системы, работающее с КПД порядка 85%. Используя только роторный теплообменник, компрессоры в такой си-

Схема движения воздушных потоков в установке FFC



Вариант проекта системы холодоснабжения ЦОДа на основе системы FFC



дартном режиме работают при температуре +25°C и выше. Американская ассоциация инженеров по отоплению, вентиляции и кондиционированию еще в 2008 г. для экономии электроэнергии без снижения производительности серверного оборудования, рекомендовала эксплуатировать его при температуре до +27°C. А компания Dell провела испытания: на 12 тыс. часов (т.е. на период около полутора лет) поместила свои стандартные серверы в критичные условия (+40°C, влажность 85%). Количество отказов серверного оборудования при этом практически осталось неизменным. Вывод вендора: высокая температура лишь незначительно сказывается на количестве отказов серверного оборудования.

когда. 100% времени в году система будет работать в режиме freecooling.

Для случаев, когда требуется поддерживать более низкую температуру воздуха на входе в сервер, система FFC комплектуется модулем доохлаждения DX, который понижает температуру приточного воздуха в ЦОДе до любого значения в соответствии с техническим заданием. Данный модуль работает, как правило, лишь несколько десятков часов в год и рассчитан не на полную холодопроизводительность установки, а лишь на те 1–5°C, на которые необходимо доохладить воздух при пиковых значениях температуры по мокрому термометру.

В 2009 г. компания Ayaks Engineering получила патент на систему FFC, создала первую тестовую лабораторию – и спустя два года для компании «Яндекс» был реализован первый дата-центр с системой охлаждения на роторных регенераторах FFC. В данный момент компанией Ayaks Engineering на установках FFC создаются системы холодоснабжения суммарной производительностью более 10 МВт.

Подчеркнем, что годовое энергопотребление системы FFC в два раза меньше, чем у системы «чиллер – freecooling», и в четыре раза меньше, чем у классических фреоновых прецизионных кондиционеров.

Экономика отказа от компрессоров

Частичный или полный отказ от компрессорного оборудования позволяет в несколько раз снизить не только потребляемую, но и установленную мощность системы охлаждения ЦОДа. Установленная мощность системы FFC с адиабатным модулем

в три с половиной раза меньше, чем у чиллерных систем, и это существенно влияет на стоимость систем бесперебойного и гарантированного питания. Мы уже отмечали, что общее

Установка FFC



энергопотребление классической системы холодоснабжения составляет около 38% общего потребления ЦОДа, таким образом, применение системы FFC позволяет сэкономить до 25% установленных мощностей дата-центра. Учитывая высокую стоимость системы энергоснабжения в целом, экономия может сравниться со стоимостью всей климатической системы.

Градус повышается

Задачу повышения энергоэффективности дата-центров решают и производители серверного оборудования. Если раньше все боялись даже думать о температуре +22–25°C на входе в серверную стойку, то сейчас практически все современные серверы в стан-

Таким образом, для современных серверов температура +25–27°C на входе – норма. Владельцам ЦОДов необходимо учитывать, что корректный выбор температурного режима существенным образом сказывается на капитальных затратах. Например, повышение температуры на входе в сервер до +27°C способно сэкономить суммы, равные капитальным затратам на всю систему кондиционирования.

AYAKS ENGINEERING

Москва,
 проезд Серебрякова, д.6
 +7 (495) 646-22-96
www.ayaks-eng.ru
www.datacooling.ru
 (Сайт конференции
 «Охлаждение ЦОД»)

Повторение пройденного считаем PUE



Петр РОНЖИН,
эксперт по инженерным
системам



Василий КАЗАКОВ,
ведущий инженер,
NVision Group

Казалось бы, коэффициент PUE прочно вошел в нашу жизнь. Что здесь может быть нового? Однако горячие обсуждения в кулуарах конференций и на специализированных форумах свидетельствуют о необходимости еще раз обратить внимание на тонкости вычисления этой универсальной метрики и методы получения корректных исходных данных для проектных расчетов.

Как показала наша практика, нередко специалисты, работающие в отрасли не один год, имеют весьма приблизительное понятие о показателе использования энергии. В одних случаях PUE рассматривают исключительно в виде всем известной формулы, без учета того, как получаются подставляемые в нее величины, в других – глобальный коэффициент использования энергии подменяется частичным, смешиваются измеряемый и расчетный показатели и т.д. Поэтому – еще раз о PUE с самого начала.

Простая формула?

PUE – отличный показатель для оценки того, насколько эффективно используется в ЦОДе электроэнергия для работы ИТ-оборудования. Лучше всего его применять, рассматривая влияние различных конструктивных и эксплуатационных решений на соответствующем объекте в течение длительного времени. С момента появления PUE началось сравнение показателей разных центров обработки данных, встают вопросы, как интерпретировать отдельные результаты, как сравнивать разные результаты для одного и того же дата-центра и результаты для разных ЦОДов. Как оказалось, существуют разные способы вычисления PUE, в связи с чем возникла необходимость разработки методологии расчета показателя, которая обеспечивала бы повторяемость публично сообщаемых результатов. Разработчик методологии – организация Green Grid – опубликовала целый ряд документов по этим вопросам, лучшим из которых мы считаем PUE: A Comprehensive Examination of the Metric.

Рассмотрим ставшую уже классической формулу для определения PUE. Показатель вычисляется как отношение энергопотребления всего объекта к энергопотреблению ИТ-оборудования:

$$PUE = \frac{\text{общее энергопотребление}}{\text{энергопотребление ИТ-оборудования}}$$

Полное энергопотребление ЦОДа определяется как энергия, переданная исключительно в центр обработки данных (например, измеряется на входном счетчике в ЦОДе или в серверной на многофункциональном объекте).

Энергопотребление ИТ-оборудования определяется как энергия, потребляемая оборудованием, которое используется для управления, обработки, хранения или маршрутизации данных в рамках вычислительного пространства. То есть **энергия, потребляемая ИТ-оборудованием**, включает в себя энергию, которая затрачивается как на вычисления и хранение обрабатываемой ЦОДом информации, так и на работу сетевого и дополнительного оборудования (например, мониторов и рабочих станций/ноутбуков, используемых в дата-центре для контроля и управления).

Соответственно, **полное энергопотребление ЦОДа** – это энергопотребление ИТ-оборудования плюс потребление всего того, что поддерживает его работу, а именно:

- систем электропитания, в том числе ИБП, распределительных устройств, генераторов, батарей; сюда же входят потери при распределении внешнего питания к ИТ-оборудованию;
- компонентов систем охлаждения: чиллеров, градирен, насосов, вентиляционных установок и кондиционеров машинных залов, увлажнителей и т.п.;
- других нагрузок, например освещения ЦОДа.

Следует обратить внимание, что если дата-центр расположен в офисном здании, то для получения корректной цифры его полного энергопотребления необходимо из полной энергии, используемой офисным зданием, вычесть ту часть энергии, которая используется за пределами ЦОДа. Энергопотребление ИТ-оборудования нужно измерять после всех преобразований питания и коммутации на объекте.

Очевидно, что значения PUE могут варьироваться от 1,0 до бесконечности. В идеале PUE, приближающееся к 1, означает 100%-ную эффективность (т.е. вся энергия используется только на ИТ-оборудование).

Три уровня измерений

Подчеркнем, что Green Grid создала метрику PUE как показатель эффективности, вычисляемый по измеренным данным. Для получения PUE предусмотрен трехуровневый подход, который включает три уровня измерений: базовый, средний и расширенный.

На базовом уровне ИТ-нагрузка измеряется на выходе ИБП. Энергопотребление ЦОДа в целом измеряется на входе питания всего электрического и механического оборудования. Измерения рекомендуется проводить как минимум раз в месяц.

На среднем уровне ИТ-нагрузка измеряется на выходе блоков PDU. Энергопотребление ЦОДа в целом измеряется так же, как и на первом уровне. Измерения производятся один раз в день.

На расширенном уровне ИТ-нагрузка измеряется в каждой отдельной части ИТ-оборудования – на PDU стоек или на уровне розетки или самого ИТ-устройства. Энергопотребление ЦОДа в целом измеряется так же, как и на первых двух уровнях. Измерения осуществляются каждые 15 минут или чаще.

На базовом и среднем уровнях измерения рекомендуется проводить примерно в одно и то же время суток, когда нагрузка в дата-центре как можно лучше согласована с результатами предыдущих измерений.

Рекомендуемый Green Grid подход для расчета PUE заключается в измерении фактического использования энергии для всего дата-центра и ИТ-оборудования. Это нетривиальная задача, особенно в действующих ЦОДах, которые не имеют адекватного инструментария для сбора данных.

Для оценки ожидаемого PUE и рассмотрения альтернатив на этапах проектирования и планирования строительства будущих ЦОДов величины потребления энергии отдельными компонентами, необходимые для заполнения формулы вычисления PUE, можно получить, используя кривые эффективности и расчетные условия по нагрузке. Однако для действующих ЦОДов Green Grid такой подход применять не советует и настаивает на измерении фактического потребления энергии.

PUE может испытывать часовые, дневные, недельные, месячные и сезонные колебания. Увеличение частоты измерений обеспечивает более объемный и точный набор данных для анализа. Чтобы по-настоящему понять и успешно управлять эффективностью дата-центра, нужен непрерывный мониторинг в режиме реального времени, который позволит определить тенденции и собрать статистику для анализа, за счет чего можно повысить эффективность. Преимуществом непрерывного мониторинга также является раннее выявление неожиданных из-

менений, которые могут указывать на наличие неполадок в системе.

Измерения не должны проводиться, если в ЦОДе выполняется техническое обслуживание или имеются существенные эксплуатационные нарушения, которые могут оказать негативное влияние на энергопотребление и в конечном счете исказить величину PUE.

→ **Вычислять PUE для действующих ЦОДов, используя кривые эффективности и расчетные условия по нагрузке, Green Grid не советует и настаивает на измерении фактического потребления энергии**

При представлении значения PUE владельцам ЦОДов целесообразно использовать среднее значение этого показателя, полученное в течение одного года.

Откуда энергия?

Для вычисления суммарного потребления энергии дата-центром важно учитывать различия в источниках энергии. ЦОДы, которые покупают энергию в разных формах (например, электроэнергию, природный газ, холодную воду), должны правильно оценивать вклад каждой из них. Скажем, если один ЦОД приобретает охлажденную воду у местного комму-



GE
Critical Power



GE Digital Energy™ SG и TLE Series UPS – лучшие в своем классе по характеристикам и энергоэффективности ИБП

Технология eBoost™:

- e = энергоэффективность до 99%;
- Boost = быстрое переключение на инвертор <2ms
- **Диапазон** 60 - 600 кВА в одиночном исполнении, до 3,6 МВА при установке в параллель
- **КПД** в режиме двойного преобразования >96.5%, КПД в режиме eBoost™ до 99% для одиночных ИБП и параллельных систем
- **Работа на любую нагрузку** с коэффициентом мощности до 1.0 без снижения выходной мощности



АБИТЕХ
абсолютная техника

ООО «Абитех»
официальный дистрибьютор
GE Digital Energy™ в России
Тел./факс: +7 (495) 234-01-08
E-mail: info@abitech.ru
Web: www.abitech.ru

Весовые коэффициенты источников энергии согласно Green Grid	
Тип источника энергии	Весовой коэффициент
Электричество	1,0
Природный газ	0,35
Мазут	0,35
Другие виды топлива	0,35
Снабжение охлажденной водой	0,4
Снабжение горячей водой	0,4
Снабжение паром	0,4

нального предприятия, а другой, используя электричество, получает охлажденную воду на месте, нужно сравнивать потребление энергии в общих единицах. Поэтому для каждого вида топлива и источника энергии определен свой весовой коэффициент, умножив на который, можно получить значение, пригодное для корректного сравнения с потреблением электроэнергии (поскольку большинство ЦОДов работают преимущественно с этим источником энергии).

Таким образом,

взвешенная энергия для каждого типа энергии = ежегодное использование энергии × весовой коэффициент источника энергии.

Весовой коэффициент источника энергии по своей сути является региональным фактором, так как зави-

сит от преобладающего метода получения электроэнергии в конкретной стране (регионе). Некоторые страны опубликовали значения этих коэффициентов пересчета (например, те, которые предусмотрены программой Energy Star Агентства по охране окружающей среды в США). Весовые коэффициенты источников энергии опубликовала и Green Grid (см. таблицу). Они могут быть использованы при сравнении PUE дата-центров в США, Японии или Европе.

PUE будущего ЦОДа

В последнее время перед проектировщиками достаточно часто ставится задача спроектировать ЦОД с показателем энергоэффективности не выше некоторого заданного значения. Также полезно уметь считать PUE для оценки совокупной стоимости владения (ТСО) дата-центром, в котором могут быть применены разные технические решения и инженерное оборудование. Расчет PUE для различных моделей инженерной инфраструктуры ЦОДа позволяет на этапе эскизного проектирования выбрать оптимальную модель построения и эксплуатации дата-центра.

Для корректного расчета PUE требуется собрать множество достоверных данных и правильно их использовать.

Начинать надо с определения точного места расположения ЦОДа. Нельзя посчитать PUE дата-центра,

Б И З Н Е С - П А Р Т Н Е Р

PUE: от теории к практике



Владислав ЯКОВЕНКО,
начальник отдела
управления проектами,
КОМПЛИТ

Очевидно, что основное влияние на коэффициент энергоэффективности объекта оказывает оборудование вентиляции и холодоснабжения. Теоретическая оценка математически несложна и, как правило, производится по 10 – 15 типовым температурным диапазонам, с кратностью в пять градусов. В простейшем случае (без применения специализированных программ) результатом расчета является таблица, по вертикали которой указываются температуры (и, соответственно, количество часов в году с этой температурой), а по горизонтали – проектируемые системы с расчетным энергопотреблением.

Для практической проверки теоретически рассчитанного PUE требуется установить счетчики в ключевых узлах системы электроснабжения: общие счетчики электрической энергии на каждый ввод ЦОДа и группы счетчиков, располагаемых в распределительных щитах (допустимо использование данных, получаемых от ИБП), в некоторых случаях – отдельные счетчики, учитывающие энергопотребление системы холодоснабжения. Но при этом важно запланировать определенный функционал SCADA-системы, учесть периодичность сбора данных и их постоянное накопление, построение отчетов, включая информацию об энергопотреблении, а также данные о внутренних и внешних температурах. Аналитику и расчет коэффициента можно выдавать в виде регулярных отчетов, а потом вычислить и фактический PUE за год. Это важный этап, позволяющий сделать выводы о теоретическом расчете и повысить качество проектных работ интегратора. Однако если измерения проводить в течение короткого временного промежутка (нескольких дней), то результаты будут неизбежно огрублены.

В целом же при использовании современного энергоэффективного (!) охлаждающего оборудования среднегодовые величины PUE = 1,35 вполне достижимы. Значения PUE = 1,3 и ниже уже требуют различных комбинаций фрикулинга с рядом технических ограничений. При этом в жаркие месяцы придется применять другие системы холодоснабжения, что будет означать значительное удорожание решения.

Вместе с тем множество ЦОДов в РФ имеют PUE от 1,5 до 1,7. А иногда и выше! Причины – это тема отдельного комментария, но, как правило, дело в том, что подсчет этого коэффициента не был значимым для заказчика, а оборудование ЦОДа – стандартное, с более низкими капитальными затратами. В северном петербургском климате при должном финансировании и желании заказчика можно получать PUE = 1,3 – 1,35 и даже более эффективные цифры.

Есть ли выгода? При многократных расчетах проектов в двух вариантах – базовом и энергоэффективном – мы получали окупаемость между тремя и шестью годами. Впрочем, эти цифры зависят от многих факторов и в каждом проекте уникальны.

<http://www.complete.ru/>
Тел.: +7 (812) 740-3010

Complete[®]
Компания КОМПЛИТ



Complete Power Solution™

Высокая мощность в большом городе



Vanguard – новые серии онлайн ИБП от Powercom - VGS и VRT

ИБП серии Vanguard предназначены для защиты компьютеров, рабочих станций, серверов, групп компьютеров, сетевых коммутаторов и другого вычислительного и телекоммуникационного оборудования, требующего высокого качества электроснабжения. Возможность отдельного управления сегментами нагрузки позволяет осуществлять поэтапное отключение оборудования при пропадании входного напряжения используя энергию аккумуляторных батарей наиболее эффективно.

Больше мощности:

- до 8 выходных розеток
- от 1000 до 10000 ВА
- коэффициент мощности 0,9

Больше функциональности:

- «горячая» замена батарей
- напольное и стоечное исполнение
- русифицированный ЖК-дисплей



Больше надёжности для защиты оборудования!

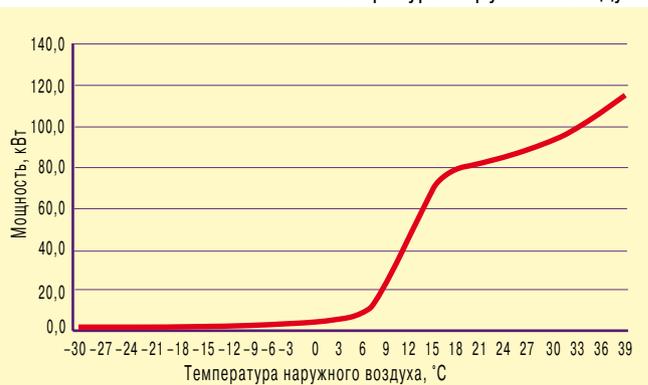
www.pcm.ru

просто сказав, что он будет находиться в России. Надо знать, где именно он будет расположен, чтобы определить экстремальные параметры наружного воздуха: температуру и относительную влажность. А лучше знать температуры сухого и мокрого термометров. Это сделать относительно легко, так как у нас существуют нормативные документы по климатологии. Кроме того, можно воспользоваться данными Американской ассоциации инженеров по отоплению, вентиляции и кондиционированию (ASHRAE). Опираясь на значения климатических экстремумов, характерных для данной местности, можно сделать предварительный выбор оборудования.

Выбрав оборудование, необходимо определить схему резервирования и алгоритм включения резервных единиц. Например, если мы рассматриваем машинный зал с ИТ-оборудованием, для охлаждения которого необходимы 10 кондиционеров и предусматриваются два резервных, то возможны два варианта работы: либо в «горячем» резерве работают все 12 кондиционеров с производительностью 83% каждый, либо со 100%-ной производительностью работают 10 кондиционеров. Несмотря на то, что и в том, и в другом случае они в сумме будут отбирать от стоечного оборудования одно и то же количество тепла, потребляемая ими мощность будет различаться, и это скажется на расчетном показателе PUE.

Чаще всего коэффициент PUE рассчитывается для ЦОДа, который загружен на 100%. На практике такой загрузки никогда не бывает, поэтому стоит определиться с более или менее реалистичным значением коэффициента загрузки ИТ-оборудования, характерным для данного типа дата-центра. Следует подчеркнуть, что выбрав, например, коэффициент загрузки, равный 0,8, не нужно заново подбирать оборудование, которое должно быть рассчитано на коэффициент 1,0, т. е. на 100%-ную нагрузку. Просто потребление всего оборудования должно рассчитываться с учетом коэффициента загрузки и схемы резервирования.

Зависимость энергопотребления чиллера от температуры наружного воздуха



Поясним на примере. Пусть 100%-ная нагрузка ИТ-оборудования, установленного в зале, составляет 910 кВт. Для отвода тепла используются работающие одновременно 10 рабочих и два резервных кондиционера, запитанных от чиллерной станции. Производительность каждого кондиционера по холоду составляет 83%, при этом каждый вентилятор кондиционера потребляет 2,82 кВт. Таким образом, потребление всех кондиционеров составляет 33,84 кВт. Если бы работали только 10 кондиционеров, но каждый на 100%, то каждый потреблял бы 3,9 кВт, а их суммарное потребление достигло бы 39 кВт. Теперь посчитаем потребляемую мощность при уровне загрузки ИТ-оборудования 80% при тех же 12 работающих кондиционерах. Тепловыделения в этом случае составляют $910 \times 0,8 = 728$ кВт. Требуемая холодопроизводительность каждого кондиционера составит 60,7 кВт (67%), потребляемая вентиляторами мощность — 1,65 кВт. Общая мощность, потребляемая кондиционерами, будет равна: $1,65 \text{ кВт} \times 12 = 19,8$ кВт.

Еще раз о климате

Если с прецизионными кондиционерами, работающими на охлажденной воде, все понятно — потребляемая ими мощность зависит только от текущей нагрузки и схемы резервирования и практически не зависит от наружных условий, то с другими типами оборудования придется серьезно повозиться. Возьмем те же чиллеры, снабжающие холодоносителем прецизионные кондиционеры. Предположим, для того чтобы снизить общее энергопотребление системы холодоснабжения, мы используем одновременно два рабочих и один резервный чиллер с нагруз-

ИБП
ENTEL
для ЦОДов

используются для защиты
КРУПНЕЙШИХ ДАТА-ЦЕНТРОВ
РОССИИ: до **6400 КВА**

Инжиниринговая компания
ГУЛЛИВЕР

ПРОИЗВОДСТВО - ИТАЛИЯ

СКЛАД - РОССИЯ, МОСКВА

127254, г. Москва, Огородный пр-д, д.5
+7 (495) 663-21-72, info@ikgulliver.ru, www.ikgulliver.ru

ПРИГЛАШАЕМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ

кой каждого около 67%. При проведении технического обслуживания какого-либо из чиллеров в работе остаются две машины, но они уже должны работать на 100% производительности. Для вычисления энергопотребления этого оборудования помимо двух факторов – нагрузки и схемы резервирования – нужно учитывать третий – температуру наружного воздуха (на рисунке показана зависимость потребляемой чиллером мощности от температуры наружного воздуха на примере моноблочной машины со встроенной системой фрикулинга, работающей на частичной нагрузке).

Такие графики надо построить по всем типам оборудования дата-центра. Вполне возможно, у других систем зависимости от температуры наружного воздуха будут менее выраженными, но их надо знать.

Понятие климата не ограничивается только температурой, существенную роль играет относительная влажность воздуха. В течение года влажность постоянно меняется, что серьезно сказывается на потреблении энергии пароувлажнителями, системами адиабатического охлаждения/увлажнения, мокрыми градирнями и т.д.

Поэтому для правильного расчета энергопотребления совершенно необходимо обладать достоверной информацией по климату в предполагаемом месте строительства ЦОДа. Эта информация должна включать распределение температур сухого и мокрого термометров по времени в течение года. Наилучшие результаты расчетов получаются при использовании статистических данных, собранных с точностью до одного градуса. Однако сложность заключается в том, что данные разных годов могут сильно отличаться друг от друга. И для того чтобы получить корректный результат, в соответствии с рекомендациями ASHRAE следует собрать данные за последние 20 лет и на их основании вывести климатические параметры некоего усредненного года. Это серьезная и кропотливая работа.

Основная проблема – получение таких данных, поскольку цифры, приведенные в строительной климатологии и в справочниках ASHRAE, это не измеренные и собранные параметры, а результаты их последующей обработки (вторичная информация). Некоторые интернет-сервисы предоставляют более подробные, но также уже обработанные данные в формате количества часов в год стояния определенной температуры. Эта информация часто не совсем то, что требуется, т.е. может быть получен не средний год за 20 лет, а какой-либо определенный год или средний, например, за 10 лет.

Для расчетов нужны температуры воздуха по сухому и по мокрому термометру, измеренные за последние 20 лет через короткий интервал времени (от одного до трех часов). Использование данных с большим интервалом измерений смазывает картину, так

как в течение дня температура может резко колебаться и не будет достаточно точно характеризовать период времени, в течение которого она держится. Уменьшение интервала измерения температуры приведет к росту объема обрабатываемой информации, но сильного повышения точности вычисления PUE не даст, так как колебания температуры в течение часа в большинстве случаев минимальны.

За статистикой обратиться можно в АНО «Московское метеобюро» или в «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных» (ВНИИГМИ – МЦД). Но по нашему опыту, с получением данных у российских гидрометеорологических служб есть определенные сложности. Тщательный поиск информации привел нас к Национальному управлению океанических и атмосферных исследований в структуре Министерства торговли США (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA). Здесь можно получить данные

→ Для правильного расчета энергопотребления необходимо обладать достоверной информацией по климату в предполагаемом месте строительства ЦОДа, включающей распределение температур сухого и мокрого термометров по времени в течение года

в течение часа-двух, а служба поддержки работает оперативно.

Однако информацию нельзя просто взять и вставить в таблицу для расчета PUE, ведь это просто показания термометров, причем за 20 лет их накапливается 58 440 (при интервале измерения 3 часа) или даже 175 320 (при интервале 1 час). Массив данных нужно обработать с помощью электронных таблиц, перевести температуры из градусов Фаренгейта в градусы Цельсия, отсеять ошибочные измерения, просуммировать измерения для каждого часа, привести к 365 дням в году (для високосных – 366 дням) и вычислить значения для среднего года. Далее уже можно переходить к формированию значений в таблице расчета PUE. Такая таблица состоит из четырех блоков:

- данные по энергопотреблению всего оборудования;
- климатические данные;
- вычисляемые данные;
- результат PUE для каждого года и для усредненного года.



Несмотря на простую формулу для расчета PUE, получение достоверного проектного значения показателя энергоэффективности – задача непростая и трудоемкая. Но проделав серьезную работу, проектировщики получают хороший инструмент оптимизации инженерных систем будущего ЦОДа. ИКС

Современному ЦОДу – современное охлаждение



Татьяна МИТРОФАНОВА,
руководитель филиала
компании NordVent
в Санкт-Петербурге

С каждым годом вычислительные устройства совершенствуются и становятся более компактными и энергоэффективными, что создает трудности для систем кондиционирования. Мощность стоек при сохранении номинальных габаритов в разы увеличивается, и стандартного подхода к охлаждению зала с разделением на горячий и холодный коридоры уже недостаточно. Возникают проблемы с перетечками горячего воздуха, которые не решаются полностью изолированием коридоров, так как образуются локальные точки перегрева.

Современная альтернатива вышеупомянутому подходу – охлаждение на уровне рядов, где задействованы межрядные кондиционеры, которые интегрируются между стойками и подают воздух параллельно ряду стоек. Это дает возможность равномерно распределять холодный воздух и свести к минимуму расстояние между стойкой и точкой подачи холодного воздуха. Поскольку теперь кондиционеры охлаждаются стойки, расположенные рядом, отпадает необходимость в мощных вентиляторах, что существенно снижает энергопотребление.

Межрядные кондиционеры

Яркий пример межрядного кондиционера – **CoolClose** компании **NordVent** (рис. 1). Благодаря тому, что он имеет три и более ЕС-вентилятора (в зависимости от модели), система охлаждения быстро и гибко реагирует на локальные

Рис. 1. Межрядный кондиционер CoolClose



Многие замечают, как быстро сегодня устаревают наши смартфоны, ноутбуки и другие гаджеты, а на смену им приходят более продвинутое и мощные устройства. Эта же тенденция не обходит стороной и оборудование для ЦОДов.

зоны, меняя скорость вращения каждого вентилятора по своему усмотрению. Регулирование температуры, влажности и подвижности воздуха обеспечивает точный контроль климатических параметров воздушной среды при постоянных колебаниях тепловой нагрузки в ЦОДе.

Главное преимущество межрядных кондиционеров – возможность установки в небольшом серверном помещении без фальшпола и одновременно с этим высокий теплосъем. Это позволяет располагать мощные ЦОДы в небольших помещениях.

Небанальный подход

Если говорить о типовых прецизионных кондиционерах, то к ним также можно подойти нестандартно. Хороший пример тому – серия **NordVent SmartSpace** (рис. 2), где перемещение ЕС-вентиляторов под фальшпол стало настоящей находкой, которая дает возможность снизить статические потери и экономить до 61% потребляемой мощности по сравнению с обычной системой на охлажденной воде. Размещение вентиляторов под фальшполом освободило пространство в самом кондиционере, что позволило увеличить площадь теплообменника, т.е. номинальная холодопроизводительность кондиционера возросла. В то же время сопротивление воды и воздуха на теплообменнике уменьшилось, что привело к значительной экономии на мощности насосов и двигателей вентиляторов. И это еще не все: поскольку теперь основной корпус не находится под давлением, намного снижается риск утечек.

В классике – акцент на детали

Не будем забывать и о классическом варианте исполнения прецизионных кондиционеров. За послед-

Рис. 2. Кондиционер SmartSpace



ние годы значительно возросли требования к ним по энергосбережению. Так, в прецизионном кондиционере **NordVent CoolSure** (рис. 3) установлен электронный терморегулирующий вентиль (EEV), обеспечивающий точный расход хладагента и оптимальную рабочую точку, что существенно экономит электроэнергию по сравнению с обычным терморегулирующим вентилем (ТРВ).

Не оставлен без внимания и компрессор, который съедает основную часть электроэнергии. Вместо обычного ступенчатого регулирования компания NordVent использует в кондиционерах CoolSure инверторный высокоэффективный спиральный компрессор, который существенно снижает энергопотребление и уровень шума, обеспечивает плавный пуск и отсутствие больших пусковых токов, быстро выходит на

Рис. 3. Прецизионный кондиционер CoolSure



заданный температурный режим и точно поддерживает температуру до $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ за счет плавного управления скоростью вращения двигателя.

Стоит также отметить более длительный срок службы инверторных компрессоров по сравнению с их обычными собратьями благодаря отсутствию частых циклических включений и плавному росту нагрузки.

Отдельное внимание уделено автоматике с интеллектуальной системой управления. Свободно программируемый логический контроллер оснащен сенсорным дисплеем, также реализована возможность удаленного доступа через интернет. Система управления поддерживает различные протоколы диспетчеризации, отправляет аварийные оповещения по электронной почте или посредством SMS-сообщений, выбирает режим, идеально сбалансированный между экономией энергии и продлением срока службы кондиционера.

Помимо перечисленного, высокой энергоэффективности кондиционера также способствует наличие бескорпусных вентиляторов с электронно-коммутируемым ЕС-двигателем. Бесщеточный электродвигатель на постоянных магнитах увеличивает срок службы и повышает надежность за счет отсутствия трения электрических контактов и, как следствие, увеличивает КПД двигателя.

Адиабатическое охлаждение: новые возможности

В последние годы допустимые границы параметров, рекомендованных ASHRAE, сильно раздвинулись, что создает благоприятные условия для применения в ЦОДе традиционной адиабатической системы охлаждения. Такая система в установке **NordVent Mirage** (рис. 4) позволяет частично или полностью отказаться от фреонового контура. Использование естественного охлаждения в сочетании с косвенным адиабатическим экономит до 70%

энергии, таким образом существенно сокращая ежегодные эксплуатационные расходы.

Преимущество непрямого адиабатического охлаждения состоит в том, что насыщенный влагой воздух после прохождения форсунок не попадает в серверную, а проходит через рекуператор и, забирая тепло, выбрасывается наружу. Таким образом, наружный воздух и воздух в серверной не смешиваются. Сама система адиабатического охлаждения будет работать только в жаркие месяцы. В остальное время будет задействован «сухой» режим, т.е. насосы будут выключены и отвод тепла из серверной будет осуществляться посредством одного рекуператора. Лишь когда температура воздуха поднимется выше 29°C , включится встроенный фреоновый контур.

Как показывают исследования, применение косвенного адиабатического охлаждения в ЦОДе дает потрясающий эффект. Так, коэффициент энергоэффективности PUE будет составлять всего 1,02, в то время как показатель EER будет равняться 11! Если рассматривать потребление воды, то отношение использования воды к мощности ИТ-оборудования (WUE) будет составлять порядка 0,18 л/кВт·ч. Такие невероятные результаты говорят сами за себя.

Фрикулинг: прямой или косвенный?

Совершенствование установок кондиционирования воздуха для объектов телекоммуникаций и мобильной связи также не стоит на месте. Использование прямого естественного охлаждения (фрикулинга) не обошло стороной и их. В Москве и Санкт-Петербурге температура воздуха ниже 7°C держится в среднем 200 суток в год. В других регионах эта цифра еще больше, что благоприятствует применению прямого фрикулинга. Например, кондиционер **NordVent FreeBox** экономит до 80% электроэнергии в год!

Сам кондиционер FreeBox располагается снаружи контейнера, экономя место внутри и упрощая процесс монтажа на уже функционирующих объектах. Контроллер кондиционера управ-

ляет как самим кондиционером FreeBox с функцией свободного охлаждения, так и двумя системами комфортного охлаждения. Это позволяет гибко регулировать работу системы кондиционирования в целом и выбирать наиболее оптимальные режимы работы.

К сожалению, при наличии жестких требований к влажностным параметрам применение прямого фрикулинга невозможно. В этом случае имеет смысл обратить внимание на чиллер **NordVent PowerLine** (рис. 5) с косвенным фрикулингом.

Рис. 5. Чиллер PowerLine



Используя потенциал наружного воздуха, удается сократить время работы компрессоров и минимально задействовать их в переходные периоды. Благодаря тому, что теплообменник с функцией фрикулинга встроен в корпус чиллера, площадь, занимаемая холодильной системой, минимальна. Плавное регулирование производительности компрессоров и скорости вращения вентиляторов в сочетании с использованием теплообменников фрикулинга позволяет существенно уменьшить эксплуатационные затраты при круглогодичном использовании. Простой монтаж и низкая стоимость чиллера PowerLine делает его наиболее популярным по сравнению с другими видами чиллеров с функцией фрикулинга.

Компания NordVent готова предложить самые передовые технологии в области охлаждения ЦОДов, обращая особое внимание на вопросы энергосбережения. Специалисты NordVent помогут выбрать наиболее оптимальные и эффективные решения с учетом всех последних инноваций.

NordVent
 NordVent
 Тел.: +7 (495) 645-8411
www.nordvent.com

Рис. 4. Система охлаждения Mirage



тической системы охлаждения. Такая система в установке **NordVent Mirage** (рис. 4) позволяет частично или полностью отказаться от фреонового контура. Использование естественного охлаждения в сочетании с косвенным адиабатическим экономит до 70%

Реклама

АВГУСТ - СЕНТЯБРЬ 2014. ИКС

Способы обеспечения интерконнекта в системах интерактивного управления



Андрей СЕМЕНОВ,
директор по развитию,
RdM Distribution,
докт. техн. наук

Выгоды применения систем интерактивного управления (СИУ) несомненны: они позволяют повысить производительность труда инженерно-технического персонала, резко снижается вероятность непреднамеренной ошибки при изменении конфигурации кабельной системы, автоматизируется ряд рутинных операций текущего администрирования, упрощается инвентаризация имеющихся материальных ценностей и т.д.

Интерконнект vs кроссконнект

Аппаратная часть СИУ представляет собой совокупность датчиков, тем или иным способом отслеживающих подключение коммутационных шнуров к розеточным модулям разъемов коммутационных панелей. Электрический сигнал, генерируемый такими датчиками, считывается специализированным управляющим ПО, которое в соответствии с требованиями стандартов на администрирование опирается на базу данных. Это ПО осуществляет автоматизированное заполнение кабельного журнала, ведет реестр событий, подготавливает рабочие задания по имеющимся шаблонам, в том числе в автоматизированном режиме, генерирует различные отчеты по соответствующим запросам, организует диалог с системным администратором и т.д. Дополнительно на программную часть СИУ возложены функции выявления новых устройств в сети, включая подключенные несанкционированно.

СКС – это, по сути, совокупность стационарных линий, в процессе эксплуатации соединяемых между собой и подключаемых к активному сетевому оборудованию коммутационными шнурами. Важно, что фокусной областью применения СИУ является горизонтальная подсистема СКС, а обслуживаемое кабельной системой активное сетевое оборудование представлено преимущественно коммутаторами ЛВС уровня рабочей группы.

В технических помещениях, выделяемых под обслуживание информационной системы, используется групповое коммутационное оборудование. В подавляющем большинстве случаев оно имеет вид удобных в эксплуатации панелей с модульными разъемами, конструктивная плотность которых составляет от 24 до 48 портов на 1U монтажной высоты. Эти панели формируют

коммутационное поле информационной кабельной системы, которое в соответствии с правилами построения СКС дополнительно делится на отдельные функциональные секции со строго определенным назначением.

Согласно стандартам, подключение коммутаторов к кабельной системе может выполняться по двум основным схемам: кроссконнекта и интерконнекта.

В схеме кроссконнекта порт коммутатора сначала подключается к промежуточной панели, часто называемой панелью отображения. Это может делаться как монтажными, так и обычными коммутационными шнурами. Выбор конкретного типа шнура полностью определяется конструктивными особенностями панели. Дальнейшее соединение с панелью определенной функциональной секции осуществляется с помощью обычных коммутационных шнуров.

При интерконнекте промежуточное звено в виде панели отображения отсутствует. Порты коммутатора и панели СКС соединяются непосредственно с помощью одного шнурового изделия.

На практике схема интерконнекта намного более популярна. Это обусловлено, в первую очередь, ее естественностью, меньшей конструктивной сложностью, а также возможностью увеличения эффективной плотности портов одиночного монтажного конструктива примерно на 20%.

Создание аппаратной части СИУ сводится в основном к разработке конструкции датчика подключения шнура к панели в широком смысле этого термина. Одна из таких панелей всегда используется для подключения линейных кабелей. В схеме интерконнекта в качестве второй панели из соображений единообразия удобно брать лицевую пластину корпуса активного сетевого оборудования, на которую выведены розетки портов. При кроссконнекте второй конец коммутационного шнура подключается к панели отображения.

Разработка датчика подключения заметно упрощается, если соединяемые панели имеют одинаковую конструкцию. Следовательно, с точки зрения СИУ выгоднее реализовывать коммутационное поле по схеме кроссконнекта. Однако это явно противоречит сложившейся в отрасли практике построения кабельных систем.

Вместе с тем в настоящее время интерактивным управлением охватывается не более 15–20% устанавливаемых портов СКС. В такой ситуации принудительный перевод коммутационного поля исключительно на схему кроссконнекта, например введением соответствующего положения в стандарты и иные нормативные до-

кументы, невозможен в принципе. Поэтому с целью стимулирования более широкого применения оборудования СИУ в проектах построения СКС необходимо искать эффективные пути его адаптации к схеме интерконнекта. Результатом работ в данном направлении стали несколько доведенных до уровня серийного продукта решений, основанных на различных принципах.

Решение на основе накладок

Решения первой группы следуют по тому же пути, по которому шло развертывание СИУ на базе оборудования, исходно такой возможности не предусматривавшего: первоначально коммутационное поле выполнялось на обычных панелях, а уже в процессе эксплуатации на такие панели устанавливались дополнительные компоненты с датчиками подключения коммутационных шнуров. Этот подход реализуется сегодня в двух основных вариантах.

В первом варианте применяются гибкие полоски, на которых сформированы печатные токоведущие проводники (sensor strip). Эти полоски монтируются на штатное рабочее место с помощью обычной наклейки. Основное преимущество данного варианта – сравнительная простота реализации. Слабое же место – узел крепления розетки к полоске. Отрицательную роль может сыграть ненадежность контактного узла датчика из-за точечного характера взаимодействия токоведущих элементов шнуровой и панельной части чувствительных элементов датчика подключения. Еще один недостаток – отсутствие индикаторных светодиодов.

Во втором, несколько более удобном варианте жесткая накладка крепится на лицевой пластине корпуса панели уже механическим способом. Обычно для этого используются те же винты, что и для панели. Сама панель может быть обычной. На этом принципе была построена исторически первая внедренная в широкую инженерную практику система ReView компании RiT Technologies. Но панель вполне может быть предварительно подготовленной для установки на нее линейки датчиков (таковы, например, изделия серии AMPTRAC Ready компании TE Connectivity).

Внедрение решений рассматриваемого типа наталкивается на ряд объективных сложностей. Главная из них – большое разнообразие форм лицевых пластин корпусов активного сетевого оборудования, где отсутствуют даже зачатки стандартизации. Поскольку финансирование разработки соответствующих полосок или накладок осуществляется за счет внутренних или привлеченных ресурсов компании – производителя

СИУ, создаются подобные изделия только для немногих наиболее популярных моделей коммутаторов уровня рабочей группы. В силу сложившейся сегодня конфигурации рынка активного оборудования Ethernet и с учетом фокусной области применения техники СИУ в проектах топ-класса таковыми являются продукты Cisco. Серийное предложение накладок для некоторых моделей сетевых устройств этого производителя налажено, например, немецкой компанией ТКМ GmbH, включившей данные изделия в состав своей СИУ Future Patch.

Создание датчиков подключения данного типа для других моделей сетевого оборудования – задача чисто техническая, и при необходимости она может быть выполнена под заказ.

Датчик выносного типа

Накладка с элементами датчиков подключения должна обладать хорошо выдержанными геометрическими размерами и с высокой точностью располагаться на лицевой панели корпуса коммутатора. Это условие следует рассматривать как недостаток, который, однако, можно устранить, изменив конструкцию панельной части датчика.

Компенсировать механическую несогласованность датчика и корпуса коммутатора можно за счет гибкости кабеля коммутационного шнура. Линейка датчиков конструктивно оформляется в виде переднего поддерживающего горизонтального организатора, устанавливаемого перед коммутатором с небольшим зазором по центру лицевой пластины его корпуса. Соответственно, конструктивной особенностью СИУ в данном случае становится перенос части компонентов шнуровой части датчика с вилки на кабель.

Индивидуальные датчики подключения

Другой эффективный способ устранения механической несовместимости датчиков подключения шнура с корпусом коммутатора заключается в переходе на конструктивно индивидуальную для каждого порта схему реализации чувствительного элемента данного

EPV™ - Быстро. Просто. Разумно.

- Достоверная картина кабельных соединений в режиме реального времени
- Установка и эксплуатация системы без специально подготовленного персонала
- Встроенное ПО (не требует внешнего сервера)

За дополнительной информацией обращайтесь в Российское представительство RiT Technologies:
+7.495.363.9528
mkt@rit.ru | www.rit.ru



компонента СИУ. При этом предпочтительнее всего выполнять этот элемент в форме вставки (внутренней для электрических портов и с внешним корпусом для оптических).

Характерная особенность такой схемы реализации датчика заключается в несимметричной конструкции вилок коммутационного шнура. В результате этого последний может подключаться к панели и коммутатору только в строго определенном положении.

По этому принципу построен, в частности, один из ключевых аппаратных компонентов системы PV+ компании RiT Technologies.

Решения на программном уровне

Еще одно направление решения проблемы механического совмещения панельной и шнуровой частей датчика подключения коммутационного шнура – управление конфигурацией кабельной системы путем обращения к более высоким уровням известной модели открытых систем.

Идея чисто программной схемы основана на том, что между портами активного оборудования, используемыми для связи ресурсы СКС, при наличии однозначной привязки к стационарным линиям и нахождении в общей зоне коммутации существует единственный путь передачи сигнала. Поэтому для однозначного восстановления тракта серверу базы данных системы управления достаточно с помощью стандартных процедур управления ЛВС опросить активное сетевое оборудование и сопоставить между собой идентификаторы соединяемых портов.

Пример реализации данной схемы – система типа IntelPhy компании Reichle & De-Massari.

Программно-аппаратный комплекс

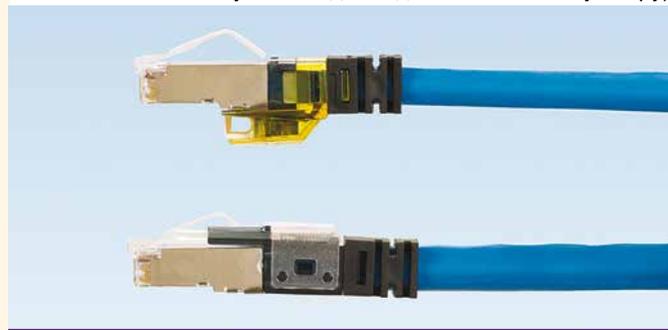
Обычно в процессе функционирования СИУ ее контроллер генерирует сигналы, активизирующие панельные элементы датчика, в том числе тот, который отслеживает подключение шнура к порту коммутатора. Такая схема далеко не единственная и вполне может быть заменена на инверсную. В этом случае дополнительно организуется взаимодействие программ управления активного сетевого оборудования и СИУ.

Так, инверсная схема опроса состояния коммутируемых портов и выдачи управляющих команд внедрена в системе PanView iQ компании Panduit. Это потребовало существенной переработки аппаратной части СИУ, а именно:

- введен дополнительный 25-й специализированный порт, который располагается на панели в центральной части ее лицевой пластины;
- элементы того датчика, который отслеживает подключения к порту коммутатора, полностью вынесены на вилку соответствующего конца коммутационного шнура.

Алгоритм работы системы следующий. После активизации рабочего задания системный администратор вставляет коммутационный шнур в порт коммутатора. Факт подключения регистрируется датчиком за счет

Пример вилки «интерконнектного» шнура
(вверху – панельная вилка,
внизу – вилка для подключения к коммутатору)



механического перемещения толкателя. После подключения вилки второго конца к 25-му порту панели контроллер СИУ начинает взаимодействовать с системой управления коммутатора, считывает из нее информацию о номере порта и сравнивает ее с рабочим заданием. Из него определяется номер порта панели, к которому должен быть подключен соответствующий порт коммутатора, после чего этот порт панели отмечается зажиганием соответствующего индикаторного светодиода. Панельный конец шнура вынимается из 25-го порта и тотчас же соединяется с тем портом панели, который отмечен светодиодом. Процедура повторяется до полного исполнения рабочего задания.

Описанная схема применяется, в частности, в серийном продукте PanView iQ компании Panduit.

Особенность реализации датчика подключения и алгоритм обработки его сигнала оказывают серьезное влияние на конструктивное исполнение аппаратной части СИУ. Наиболее существенное внешнее отличие системы – «интерконнектный» коммутационный шнур, который имеет характерную несимметричную конструкцию со специализированными вилками разъемов (см. рисунок). В результате этого он должен подключаться к коммутатору и панели в строго определенном положении.



Промышленностью отработано и доведено до серийного производства несколько разных способов обеспечения интерконнекта применительно к СИУ, которые отличаются друг от друга функциональными возможностями.

Последние разработки в данной области основаны на отказе от механического переноса датчиков подключения, используемых в коммутационных панелях, на лицевую пластину корпуса коммутаторов в пользу иных оригинальных конструкций.

Поддержка схемы интерконнекта часто приводит к несимметричности конструкции коммутационного шнура, который допустимо подключать к панели только одной из двух вилок.

Эффективность решения задачи интерконнекта заметно увеличивается, если одновременно задействуются и система управления физическим уровнем информационно-инфраструктуры, и коммутатор. ИКС

От управления инфраструктурой ЦОДа

Укрупнение строящихся в России дата-центров и усложнение их инженерного оборудования требуют автоматизации не только управления инфраструктурой, но и организации ее эксплуатации.

Системы управления инфраструктурой дата-центров довольно давно известны на рынке. Их эффективность уже не надо доказывать. Разные системы автоматизации мониторинга работы оборудования ЦОДа и его инвентаризации есть даже в совсем небольших дата-центрах. Чаще всего в них используются те или иные SCADA-системы и базы данных. Но если в серверном зале имеется 50 и более стоек, то вполне оправданным становится применение полноценной DCIM-системы, которая позволяет осуществлять мониторинг и анализ работы инженерного и ИТ-оборудования ЦОДа, вести учет всех активов дата-центра, прогнозировать последствия изменений в режиме работы ЦОДа при перемещении имеющегося или при установке нового оборудования, планировать процедуры обслуживания всех систем дата-центра и анализировать их работу. Именно эти функции призвана выполнять DCIM-система Trellis, разработанная подразделением Avocent компании Emerson Network Power.

Система Trellis базируется на единой платформе, поверх которой устанавливаются отдельные функциональные модули, что позволяет заказчику гибко настраивать конфигурацию системы в соответствии со своими потребностями. Первая версия системы Trellis была выпущена в 2012 г., и тогда в ее составе было четыре модуля: Inventory Manager, позволяющий собрать в единую базу данных все оборудование дата-центра с указанием характеристик и месторасположения; Change Planner, который отслеживает взаимосвязи всех имеющихся в ЦОДе устройств, анализирует историю всех перестановок и помогает в планировании любых изменений в ЦОДе; Site Manager, который осуществляет мониторинг работы оборудования дата-центра, выявляет неполадки и потенциальные пробле-

мы; Energy Insight, который отвечает за анализ энергопотребления всех систем дата-центра и позволяет выявлять неэффективно работающее оборудование. В следующей версии системы Trellis появилось еще два модуля – Power System Manager, который расширил функциональные возможности модуля Energy Insight за счет тщательного контроля работы всей энергосистемы ЦОДа – от вводов городских электросетей до стоечных розеток, и Mobile Suite, который позволяет сотрудникам службы эксплуатации использовать для работы внутри ЦОДа планшеты iPad с полностью загруженной базой данных и визуализацией ЦОДа, значительно упрощая поиск необходимого оборудования и процесс регистрации изменений в ЦОДе.

Теперь пришло время нового пополнения системы Trellis: выпущен модуль Process Manager, который призван обеспечить полную поддержку работы службы эксплуатации дата-центра, причем не только в части предоставления всей информации, необходимой для добавления, удаления, перемещения или обслуживания оборудования, но и в части планирования, координирования и регламентации работы персонала ЦОДа. До сих пор во многих даже крупных дата-центрах службы эксплуатации используют в своей работе несколько автономных программных решений, каждое из которых отвечает за выполнение отдельных задач по учету оборудования, планированию и выполнению работ. Решение Trellis Process Manager позволяет объединить все эти функции и интегрировать их в единую DCIM-систему, минимизируя риски ошибок при установке оборудования, выводе его из эксплуатации, перемещении или переименовании.

Модуль Process Manager гарантирует выполнение всех изменений в дата-центре в соответствии с внутренними

К управлению ее эксплуатацией



Юрий КОЛЕСОВ,
региональный менеджер,
Avocent, подразделение
Emerson Network Power

процессами организации. Он позволяет автоматически отслеживать этапы выполнения каждого проекта, выпускать наряды на работы соответствующим сотрудникам и эффективно организовывать работу эксплуатирующей организации, автоматически обновляя состояние базы данных активов ЦОДа на каждом этапе. Модуль Process Manager призван минимизировать ошибки руководителей службы эксплуатации ЦОДа и отдельных ее сотрудников. Так что результатом его внедрения должно стать не только сокращение операционных затрат на функционирование дата-центра, но и общее повышение надежности его работы.

До конца года Trellis пополнится следующим модулем – Thermal Management. Этот модуль обеспечит более комплексный подход к контролю состояния окружающей среды в ЦОДе, реализуя более гибкие возможности его мониторинга, визуализации и моделирования. Последовательность выпуска и функционал новых модулей полностью основывается на опросах многочисленных клиентов компании Emerson Network Power и соответствует их ожиданиям.


EMERSON
Network Power


trellis™

www.emersonnetworkpower.ru

Однофазные ИБП с коэффициентом мощности, равным 1

ИБП APC by Schneider Electric Smart-UPS On-Line выпускаются номиналом 5–10 кВА. Все модели мощностью от 6 до 10 кВА имеют коэффициент мощности 1,0, т.е. максимальная мощность в ваттах равна заявленной мощности в вольт-амперах. Исключение составляет модель 5 кВА, рассчитанная на показатель 0,9.

ИБП Smart-UPS On-Line работают по топологии двойного преобразования и могут использоваться для широкого спектра приложений (коммутиционных узлов, серверных, удаленных офисов и промышленных установок, требующих защищенного электропитания). При эксплуатации ИБП в экорезиме, когда двойное преобразование не выполняется, уровень эффективности достигает 97%.

Smart-UPS On-Line допускают как монтаж в стойку, так и отдельную установку. Модели оснащены встроенными платами сетевого

управления и управляемыми группами розеток. Для оперативного отражения информации о состоянии ИБП служит графический ЖК-дисплей с многоцветной подсветкой, который также используется



для просмотра диагностических данных и регистрационных журналов. Для мониторинга режима работы и потребления энергии предусмотрен встроенный счетчик электроэнергии.

В линейке ИБП Smart-UPS On-Line реализован механизм интеллектуального управления батареями и прогнозированием рекомендуемой даты их замены. Он обеспечивает актуальную оценку остаточного срока службы аккумуляторов, а также проверку по требованию состояния любой из подключенных батарей (внутренних или внешних) и выдачу уведомления о необходимости замены. В случае отказа батареи выдаются информация о ее точном местоположении, а также рекомендации о замене заодно и других. Замена может выполняться без остановки работы.

ИБП рассчитаны на сокращенные сроки подзарядки батарей, а кроме того, допускают включение с незаряженной батареей, что позволяет запускать нагрузку немедленно после восстановления электропитания.

Schneider Electric:
+ 7 (495) 777-9990

Инструментарий для оптимизации работы ЦОДа

Radware Alteon NG является усовершенствованным вариантом существующего решения Alteon, предназначенного для балансировки и оптимизации работы приложений, которое дополнено функционалом для поддержки выполнения SLA и его мониторинга в реальном времени, ускорения загрузки веб-страниц у пользователя и защиты веб-сайтов и веб-приложений от атак.

Встроенный в Alteon гипервизор позволяет создать отдельные и независимые (в том числе на уровне управления, процессора, памяти, дискового пространства) балансировщики/акселераторы для каждого приложения, за счет этого обеспечиваются независимость работы приложений и их интеграция в виртуализированные и облачные среды. Такой функционал, в частности, гарантирует, что при росте нагрузки на одно из приложений, SLA

на других приложениях не изменится. При этом Alteon интегрируется во все основные платформы виртуализации без скриптов.

Для контроля за SLA в Alteon NG встроен функционал (APM), осуществляющий мониторинг SLA до компьютера клиента в реальном времени. Данный функционал дает возможность в визуальной форме получать информацию о снижении качества работы пользователей до того, как такое снижение привело к жалобам, проанализировать его причины и принять соответствующие меры.

В связи с постоянным усложнением веб-страниц и различием методов загрузки страницы разными браузерами время отображения страницы на экране пользователя растет с каждым месяцем. В Alteon NG встроено решение Fastview, позволяющее оптимизировать загрузку веб-страниц (WEB Performance Optimization) и уско-

рить ее на 20–50% для большинства сайтов.

Добавленное в Alteon NG средство защиты от внешних атак представляет собой функционал системы предотвращения атак Radware AMS (Attack Mitigation System). Непосредственно в Alteon NG встроен межсетевой экран для веб-приложений Appwall (WEB application firewall), работающий в автоматическом режиме для отражения атак из QWASP-10 и не требующий постоянного вмешательства и корректировок политики. Appwall самостоятельно обнаруживает появление новых URI на сайте и создает политики защиты. Кроме того, при обнаружении атаки Alteon NG может передавать информацию о ней как внешней системе защиты от DDoS (DefensePro), так и провайдерам, использующим данную систему, для блокирования атаки вне сети.

«Телеинком»: +7 (495) 231-2120

DECT-телефоны с увеличенным временем работы

Аппараты серии KX-TGB21XRU полностью русифицированы, включая меню, поддержку русского АОН, Caller ID и телефонный справочник, в который можно внести до 50 записей (12 символов/24 цифры). Журнал вызовов Caller ID отражает 50 последних вызовов. Телефон способен осуществлять повторный набор номера (поддерживаются последние 10 звонков с отображением имени и номера). База оснащена кнопкой поиска трубки.

Модели этой серии обеспечивают хорошую слышимость на расстоянии до 50 м от базы в помещении. Время работы в режиме разговора и соответственно в режиме ожидания увеличено до 16 ч и до 280 ч. Для дополнительного энергосбережения предусмотрена возможность снижения уровня мощ-

ности радио-сигнала. Телефоны укомплектованы двумя Ni-MH-аккумуляторами формфактора AAA. Время зарядки – приблизительно 7 ч. Энергопотребление базового блока в режиме ожидания – 0,6 Вт.



В устройствах имеются часы и будильник. Будильник можно на-

строить в ежедневном или однократном режиме, кроме того, поддерживается функция повтора сигнала.

Телефоны модели KX-TGB21XRU выпускаются в черном, белом, голубом и красном исполнении, ЖК-дисплей трубки с диагональю 1,4 дюйма имеет голубую подсветку.

Выпускаются также комплекты из двух трубок (KX-TGB212RU) – белая с розовой и черная с голубой. Такие комплекты позволяют воспользоваться функциями Interscom (связь между трубками) или конференц-связи с одним внешним и двумя внутренними абонентами.

Рекомендованные розничные цены: KX-TGB210RU – 1090 руб., KX-TGB212RU – 1730 руб.

**Информационный центр
Panasonic: +7 (800) 200-2100**

Коммутаторы для сетей SDN нового поколения

Линейка коммутаторов ETegro Eos предназначена для использования в современных дата-центрах и облачных инфраструктурах для организации программно-управляемой среды с программной настройкой, виртуализацией сетевых функций (NFV), гибкими возможностями переконфигурации и оперативным централизованным управлением.

Коммутаторы ETegro Eos 220, Eos 400, Eos 420, Eos 520 рассчитаны на работу в средах 1/10/40 GbE и решают задачи разного уровня. ETegro Eos 220 – коммутатор на 48 портов Gigabit Ethernet и четыре порта 1/10 Gb SFP+ – предназначен для ядра сети средних и небольших предприятий

или организации коммутации серверов внутри стойки. Модели ETegro Eos 400 (48 портов 1/10 Gb SFP+, четыре порта 40 Gb QSFP+) и ETegro Eos 420 с двойным блоком питания на 48 портов 1/10 Gb SFP+ и шесть портов 40 Gb QSFP+ используются в ЦОДах в качестве коммутаторов leaf/ToR (Top-of-Rack) и подключаются к уровню агрегации или spine-коммутаторам на скорости 40 GbE.

Модель ETegro Eos 520 имеет 32 порта 40 Gb QSFP+. Часть из них можно сконфигурировать как четыре порта 10 Gb SFP+. Максимально можно организовать до 102 портов 10 Gb SFP+ в устройстве высотой 1U. Это коммутатор уровня агрегации или

spine для ЦОДов и высокопроизводительных применений.

Перечисленные модели можно приобрести без ОС в варианте Bare Metal Switch и в дальнейшем использовать сетевую ОС для SDN. В этих моделях также появилась опция со средой загрузки ONIE (Open Network Install Environment) для установки совместимой сетевой ОС. Поддержка Cumulus Linux, Pica8, Open Network Linux и всех дистрибутивов на его основе обеспечивает выбор наиболее удобной сетевой ОС, размещение необходимых приложений на коммутаторе и возможность построения SDN-сетей с OpenFlow.

Возможна поставка комплексного решения (с поддержкой на срок до трех лет) – коммутатора с сетевой ОС Cumulus Linux, в которой на базе Linux реализуется автоматизированное управление сетью, размещение приложений непосредственно на коммутаторах, поддержка работы CLOS-фабрик и т.д.

**ETegro Technologies:
+7 (495) 380-0288**



Реклама в номере

АБИТЕХ Тел./факс: (495) 234-0108 www.abitech.ru c. 83	E-mail: info@stack-kazan.net www.stack-kazan.net c. 47	AYAKS ENGINEERING Тел/факс: (495) 646-2296 E-mail: mail@ayaks-eng.ru www.ayaks-eng.ru c. 80-81	LINXDATACENTER Тел/факс: (495) 657-9277 E-mail: info@linxdatacenter.com www.linxdatacenter.com . . . c. 39	Факс: (495) 651-6282 www.pcm.ru c. 85
ИК ГУЛЛИВЕР Тел/факс: (495) 663-2172 E-mail: info@ikgulliver.ru www.ikgulliver.ru c. 86	ADM PARTNERSHIP Тел.: (499) 391-7005 E-mail: business@admpartnership.ru www.admpartnership.ru c. 72-73	CLASSTEL Тел.: (495) 926-8057 www.classtel.ru c. 70-71	NORDVENT Тел.: (495) 645-8411 Факс: (495) 645-8412 E-mail: info@nordvent.ru www.nordvent.ru c. 88-89	RIT Тел./факс: (495) 684-0319 E-mail: marketing@rit.ru www.rit.ru c. 91
КОМПАНИЯ КОМПЛИТ Тел.: (812) 740-3010 Факс: (812) 740-30-11 E-mail: info@complete.ru www.complete.ru c. 84	ARINTEG Тел/факс: (495) 221-2141 E-mail: sales@arinteg.ru www.arinteg.ru c. 17	EXSOL Тел.: (495) 228-9832 E-mail: info@exsol.com.ru www.exsol.com.ru c. 78-79	PANASONIC Тел.: (495) 739-3443 E-mail: office@panasonic.ru www.panasonic.ru . . . 4-я обл.	RITTAL Тел.: (495) 775-0230 Факс: (495) 775-0239 E-mail: info@rittal.ru www.rittal.ru c. 21, 50-51
СТЕК КАЗАНЬ Тел/факс: (843) 210-1901	AVOCENT EMERSON NETWORK POWER Тел.: (495) 981-9811 Факс: (495) 981-9810 www.emersonnetworkpower.ru c. 93	ETEGRO TECHNOLOGIES Тел./факс: (495) 380-0288 E-mail: sales@etegro.com www.etegro.com c. 11	POWERCOM Тел.: (495) 651-6281	SONY ELECTRONICS Тел.: (495) 258-7667 Факс: (495) 258-7650 www.pro.sony.eu c. 15

Указатель фирм

1С 19	IDC 19	Sotmarket.ru 14	«ВКонтакте» 29	МОЭК 68
3GPP 53	iKS-Consulting 13	Stack Data Network 36	ВНИИГМИ — МЦД 87	МОЭСК 77
«4 стихии» 35	Inmarsat 14	Stack Kazan 47	Военная командная академия им. Г.К. Жукова 8	МСЭ-Т 53
Acronis 12, 19	Inoventica 18	Tail-f Systems 14	ВТБ24 34, 44	МТС 15, 20, 29, 44, 49, 58
ActiveCloud 19	Interxion 34	TE Connectivity 91	«ВымпелКом» 6, 7, 9, 10, 12, 20, 42, 49, 52, 57, 58	НК «Лукойл» 8
ADM Partnership 72, 73	IT-Lite 19	Tele2 12, 49, 57, 58	«Газпром» 78	«Нэт Бай Нэт Холдинг» 14
ГК AltegroSky 14	ivi.ru 20	Telehouse 34	ГК CUSTIS 43	«Открытые Технологии» 34, 44
Amazon 29, 50, 71	IXcellerate 43	Teradata 14	Гознак 29	«Платформа Ютинет.ру» . . . 14
APC 8	Kyoto Cooling 47	ThreatGRID 14	«Жигулевская долина» 29	«Ратмир-Телеком» 14
APC by Schneider Electric . . . 94	Lee Technologies 8	TIA 46	НТЦ «ИБМ Сколково» 59	«Ренова» 10
Apple 22, 69	Mail.Ru Group 49	TKM 91	«Интернет Центр» 14	РЖД 8
Arista Networks 70	MAYKOR 14, 40	TOA Technologies 14	«Инфосистемы Джет» 15	«Риттал» 50, 51
ASHRAE 86, 87	MERLION 14	Twitter 14	«Иркутскэнерго» 10	«Российские сети вещания и оповещения» 16
Auto.ru 14	MICROS SYSTEMS 14	Uptime Institute 8, 12, 26, 28, 29, 33, 34, 46, 70	«Камспецэнерго» 16	«Ростелеком» 12, 13, 19, 29, 48, 57
Ayaks Engineering 70, 80, 81	Microsoft 12, 22, 51, 69	Uptime Institute Network 28, 29, 33	«Киевстар» 10	Сбербанк России 8, 13, 19, 29, 32
BICSI 46	Muntern 70	Uptime Institute Russia 8, 33	«Комплексные энергетические системы» . . . 10	«Связной» 49
BTE 14	New School of Arts 10	Utinet.ru 14	КОМПЛИТ 84	«Севералбокситруда» 9
Cisco 14, 22, 91	NOAA 87	VIGO 20	Координационный центр национального домена сети интернет 57	АФК «Система» 49
CleverDATA 15	Nokia Solutions and Networks 14	Vimpelcom Ltd 10	КРОК 29, 45	«Телеинком» 94
CleverLEAF 15	NordVent 88, 89	VMware 12	ЛАНИТ 15	«Технопарк Молдовия» 29
DataLine 8, 38	NVision Group 82	Wilocity 14	ЛНТ 14	ТНК-ВР 10
DataPro 8, 12, 29, 34, 37, 43	Oracle 14	Yota 20	ЛЭТИ 8	«ТрастИнфо» 45
DataSpace 8, 12, 26, 29, 41	Orange Business Services 31, 45	Zoomby.ru 20	«Мастертел» 63	Триколор ТВ» 13
Delta Electronics 28, 44	Panasonic 95	АДЭ 52, 53, 55	МГТС 14, 44	Университет Майами 8
DNA SCS 14	Panduit 92	«АйЭмТи» 70, 71	МГТУ им. Н.Э. Баумана 16	Уральский госуниверситет им. А.М. Горького 9
E96.ru 14	Qualcomm 14	«АКАДО Телеком» 15	«МегаЛабс» 19	Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова . . . 14
eBay 69	Radware 94	ГК «АКАДО» 12	«МегаФон» 7, 12, 20, 29, 49, 57, 58	УК «Финам Менеджмент» . . . 48
Emerson Network Power 93	RdM Distribution 90	«АктивХост РУ» 19	«Медиафон» 57	ФОМ 66
Equinix 34	Red Hat 68	АПКИТ 59	МИИТ 8	«Фроузен Фудс» 8
Ericsson 12	Reichle & De-Massari 92	Ассоциация облачных технологий 18	МИЭТ 8	«Центр Хранения Данных» 34, 45
ETegro 95	Revelytix 14	Ассоциация участников отрасли ЦОД 74	ММОСС 73	ЦНИИС 57, 58
ETSI 53	RIT Technologies 91, 92	«Астерос» 12	Московская биржа 49	«Эксол» 78, 79
Facebook 50	Rittal 50, 51	«Базовый элемент» 16	«Московский телепорт» 14	«ЭР-Телеком» 13
FIFA 22	R-Style 37	Банк России 8	«Московское метеобюро» . . . 87	«Яндекс» 14, 49, 81
Flack Kurtz 8	SAC Wireless 14	«Башнефть» 78		
Google 50, 71	Samsung 14	«Бит-95» 8		
Green Grid 82, 83, 84	SAP 12, 15	Вильнюсское высшее командное училище радиоэлектроники ПВО 8		
Hadapt 14	Schneider Electric 8, 94			
Hitec Power Protection 47, 70	Siemens 30			
HP 15	SnappyTV 14			
IBS 8				
iCore 42				

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.

ИнформКурьер-Связь

ИКС

издается с 1992 года

Подписчики журнала гарантированно получают*:

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

Оформляйте подписку:

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

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

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

* оформившие подписку через редакцию или альтернативное агентство

Подпишись
на журнал
«ИКС»

Телеком • ИТ • Медиа

www.iksmedia.ru

ATC

Panasonic



Новая IP-ATC Panasonic

ГЛАВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ВАШЕГО БИЗНЕСА

Создание колл-центра? Интеграция с мобильными операторами? Оптимизация бизнес-процессов? 8 000 IP-абонентов? О ваших планах мы можем только догадываться. Но мы точно знаем, что необходимо для решения любой вашей задачи – это новая IP-ATC Panasonic. Она создана специально для среднего и крупного бизнеса. Ставьте перед собой новые цели. И достигайте их вместе с IP-ATC Panasonic!

b2b.panasonic.ru

Информационный Центр Panasonic: для Москвы 8 (495) 725-05-65, для регионов РФ 8-800-200-21-00 (звонок бесплатный)
На правах рекламы ООО «Панасоник Рус» – уполномоченного представителя компании Panasonic Corporation Ltd. на территории России



IP-ATC
KX-NS1000

Проводной SIP-телефон
KX-UT670

СИСТЕМНЫЕ
РЕШЕНИЯ