

25

лет на первой полосе



ИнформКурьер-Связь

ИКС

издается с 1992 года

 www.iksmedia.ru  

Дорога к Digital Transformation	16
5G-коктейль	50
Медицинские ИС в профиль	56
Нарисуем ЦОД – и будем жить	86

 HiRef



ТРЕЙД ГРУПП ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ
ДИСТРИБЬЮТОР HIREF В РОССИИ

125438, Москва, Лихоборская наб., 9
тел. (495) 225-48-92, 925-34-76
www.vent-tk.ru

 **ТЕРМОДУКОЛ**
группа компаний

2-я конференция и выставка «ЦОД-2017: модели, сервисы, инфраструктура»

Организатор:



25 мая 2017 г., Казахстан, Алматы, Rixos

Ключевой задачей конференции в Республике Казахстан является обмен знаниями, выявление и обсуждение отраслевых и глобальных трендов, которые оказывают непосредственное влияние на развитие критически важных корпоративных информационных инфраструктур.

Цели конференции:

- Повышение капитализации отечественной ИТ-отрасли за счет возможности использования различных форм партнерства, таких как ГЧП, revenue-sharing и др.
- Презентация новых подходов, ИТ-сервисов, решений, возможностей по адаптации существующих продуктов для нужд казахских потребителей
- Развитие сервисных моделей и ИТ-аутсорсинга на рынке Казахстана



Партнеры

Uptime Institute™



www.dcforum.kz

За дополнительной информацией обращайтесь
по тел.: +7 (495)785-14-90, 229-49-78 и e-mail: dim@iksmedia.ru

Золотой спонсор

Life Is On



Спонсоры



Партнер выставки



Powering Business Worldwide

Издается с мая 1992 г.

Издатель
ООО «ИКС-Медиа»



Генеральный директор
Д.Р. Бедердинов – dmitry@iks-media.ru

Учредители:
ООО «ИКС-Медиа»,
МНТОРЭС им. А.С. Попова

Главный редактор
Н.Б. Кий – nk@iks-media.ru

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

А.Ю. Рокотян – председатель

С.А. Брусловский, Ю.В. Волкова,
А.П. Вронец, М. Ю. Емельянников,
Т.В. Зарубина, Ю.Б. Зубарев (почетный
председатель), Н.Б. Кий, А.С. Комаров,
К.И. Куки, Б.А. Ластович, Г.С. Лебедев,
Г.Е. Монина, Н.Н. Мухитдинов,
Н.Ф. Пожитков, А. В. Шибаев, В.К. Шульцева,
М.А. Шнепс-Шнеппе, М.В. Якушев

РЕДАКЦИЯ

iks@iks-media.ru

Ответственный редактор
Н.Н. Штальтовная – ns@iks-media.ru

Обозреватели
А.Е. Крылова, Н.В. Носов

Корректор
Е.А. Краснушкина

Дизайн и верстка
Д.А. Поддъяков

КОММЕРЧЕСКАЯ СЛУЖБА

Г. Н. Новикова, коммерческий
директор – galina@iks-media.ru
Е.О. Самохина, ст. менеджер – es@iks-media.ru
Д.А. Устинова, менеджер по работе с ключевыми
клиентами – ustinova@iks-media.ru
Д.Ю. Жаров, координатор – dim@iks-media.ru

СЛУЖБА РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Выставки, конференции
expo@iks-media.ru
Подписка
podpiska@iks-media.ru

Журнал «ИнформКурьер-Связь» зарегистрирован
в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых
коммуникаций 02 февраля 2016 г.;
ПИ №ФС77-64804.

Мнения авторов не всегда отражают точку зрения
редакции. Статьи с пометкой «бизнес-партнер»
публикуются на правах рекламы. За содержание
рекламных публикаций и объявленный 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», 2017

Адрес редакции и издателя:

127254, Москва,
Огородный пр-д, д. 5, стр. 3
Тел.: (495) 785-1490, 229-4976.
Факс: (495) 229-4976.
E-mail: iks@iks-media.ru
Адрес в Интернете: www.iksmedia.ru
Тел.: (495) 502-5080
№3-4/2017 подписан в печать 14.04.17.
Тираж 15 000 экз. Свободная цена.
Формат 64x84/8

ISSN 0869-7973

12+

Цифровизация, она же диджитализация, она же дигитализация, больше – digital transformation, дальше – цифровая экономика, выше – цифровая трансформация образа жизни. Понятие найдено!

Новый маркетингово-мифологический термин digital transformation удачен и всеобъемлющ, как никакой другой его предшественник. Он вмещает в себя облачные вычисления, сервисную модель, интернет вещей, «большие данные», уже пресловутый блокчейн, экономику.

А куда деваться, надо же как-то называть очередной paradigm shift. И цифровая трансформация – не худшее из названий. А раз так, то это все о ней ☺.

Какие пути к digital transformation выбирают игроки рынка и какими тропами ходить не стоит, как не переборщить в цифровом порыве, все ли облака одинаково полезны – в серии материалов с недавней конференции «ИКС-Медиа» (*Дорога к digital transformation, Digital transformation или смерть*).

«d!conomy» – тема уже нескольких выставок CeBIT в этом году расширена девизом «Без ограничений». Эти слова относимы и к госпроектам е-взаимодействия с гражданами, и ко всему тому, что smart – образование, электропитанию, роботам, беспилотным автобусам, дронам (CeBIT, где встречаются настоящее и будущее).

Какие политические и этические трансформации переживает спорт, хорошо известно. Какие значимые нюансы вносит в эти процессы цифровизация, читайте в теме номера **О спорт, ты – ИТ!** Спорт – глобальная индустрия со своими правилами, источниками доходов, действующими лицами и исполнителями, среди которых телеком- и ИТ-компании занимают не последние места, балансиру между интересами государства, спортсменов и бизнеса.

Территорию digital transformation стремится осваивать и медицина, симптоматично определяя цифровое здравоохранение как «суботрасль, государственную надстройку, которая дополнительно обеспечивает сохранение и укрепление здоровья населения» – будто отдельно от основного, действующего здравоохранения. Если не цифровизация, то информатизация здравоохранения становится предметом внимания аналитиков, а это значит, что у нее есть видимые результаты (*Медицинские ИС: региональный профиль*).

2017-й встречали с настороженностью – столетний юбилей двух революций. Будет хорошей новостью, если революционная энергия года найдет выход в цифровой трансформации, отнюдь не безусловной, но заведомо бескровной.



До встречи.
Наталия Кий,
главный редактор

1 КОЛОНКА РЕДАКТОРА

6 НОВОСТИ

6 ЛИЦА

7 ПЕРСОНА НОМЕРА

Александра ЭРЛИХ. Обратная сторона холода

КОМПАНИИ

10 Новости от компаний

СОБЫТИЯ

16 Дорога к Digital Transformation

19 СеBIT, где встречаются настоящее и будущее

21 Неоконченные разговоры про механическое пианино

23 Первое объединенное гособлако в СНГ

На портале IKS MEDIA

24 Блог, еще раз блог!

26 КАЛЕНДАРЬ СОБЫТИЙ



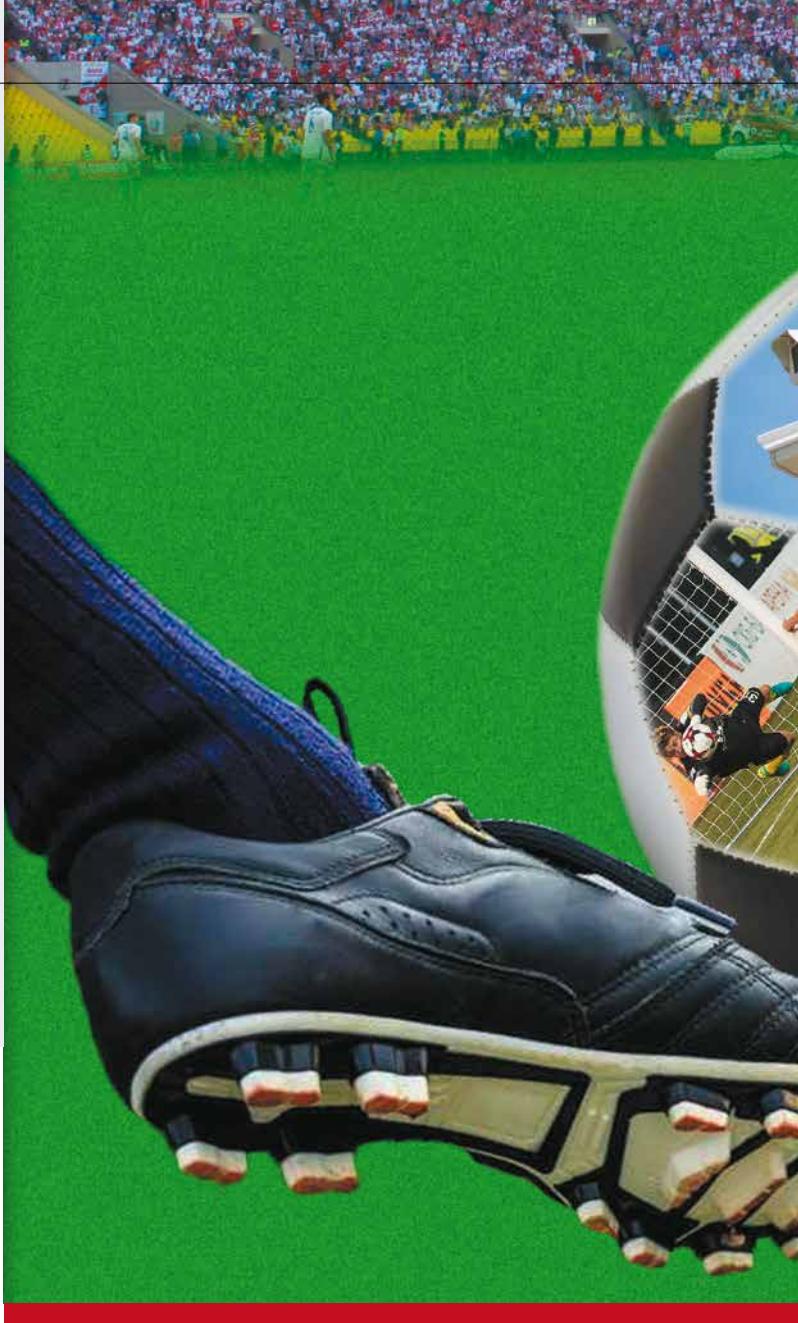
7

Александра ЭРЛИХ.
Обратная сторона холода



19

СеBIT, где встречаются настоящее и будущее



28 ТЕМА

■ О СПОРТЕ, ТЫ – ИТ!

Фокус

30 Спортивное ИТ-поведение

Позиция

34 А. ЧЕРНЕНКО. На стыке консерватизма и инноваций

Игроки

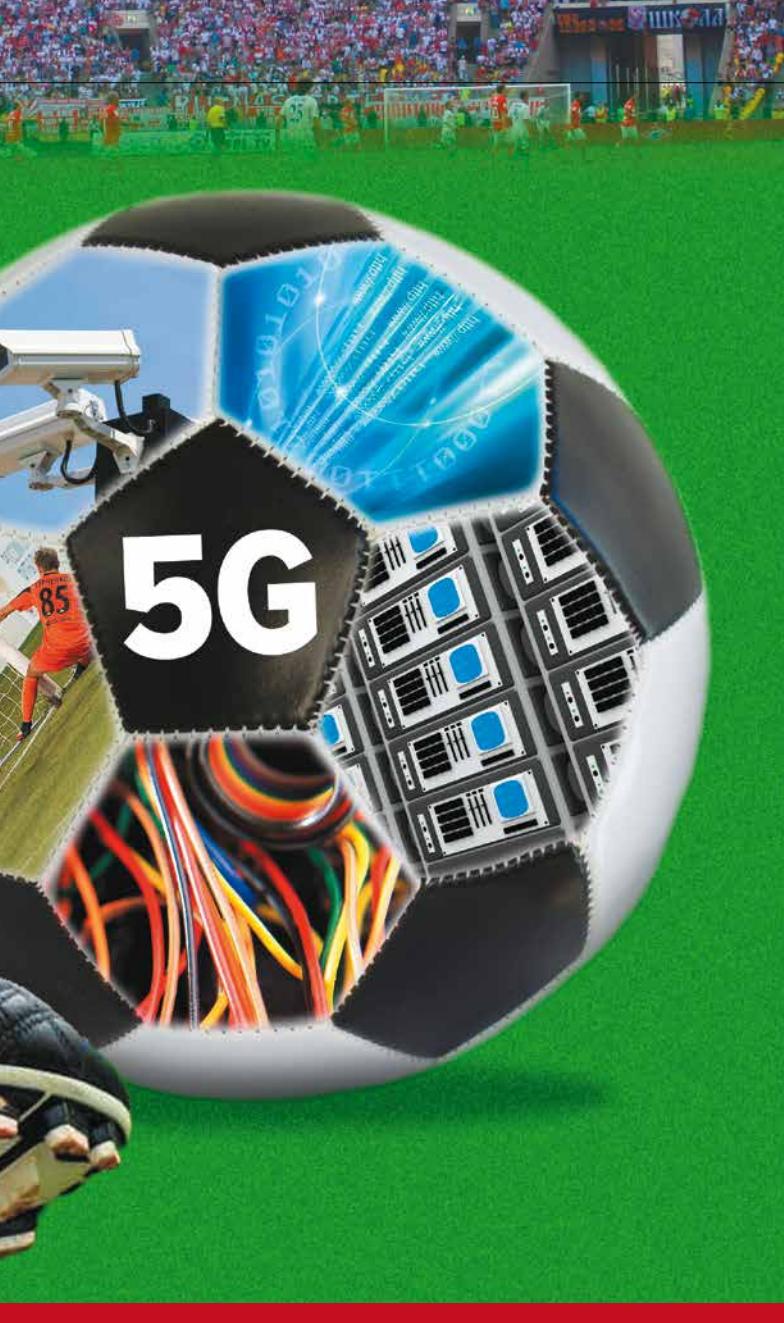
36 С. БУЛАНЧА. Не только умощнение бренда

Ракурс

37 Стадион для мундиаля

37 А. НОВИКОВ. Спортивное строительство не место для экспериментов

38 А. БОНДАРЬ. Стадион разумный



5G

- 38 А. БАШМАКОВ. Спортивные нагрузки оператора
- 39 А. ЧУВИЛИН, А. ВОРЮХИН. Крупный стадион – что большой ЦОД
- 40 С. ШЕСТАКОВ. Слаботочка для стадиона
- 41 Л. ВАРУКИНА. Стадион мобильный
- 42 О. ГОЛОСОВ. Могут ли ИТ помочь забить гол?

Дискуссионный клуб «ИКС»

- 43 Аналитика вместо допинга

Модель

- 45 Р. БОГАУДИНОВ. «Картинка» Олимпиады – бесценна
- 47 Т. ВЕКИЛОВ. Не экономить на безопасности

48 ДЕЛО

Экономика и финансы



- 48 Т. НИГМАТУЛЛИН. Бенефициары укрепления рубля
Доля рынка



- 50 Ю. ВОЛКОВА. 5G-коктейль частот и технологий
- 63 ИТК: эффективные решения для современных ИТ-систем

- 64 В. ЧЕНГ, Ч. ТСАИ. От ЦОДов – к электромобилям
Реплика



- 54 А. ГОЛЫШКО, В. ШУБ. У природы нет плохих законов

ИТ-здравовье



- 56 С. ПАТРИКЕЕВА. Медицинские ИС: региональный профиль

Стартап



- 60 А. ГИДАСПОВ. Южнокорейский стартап на подъеме
Рубежи обороны

- 66 Н. НОСОВ. Блокчейн: технология не решает проблему доверия

Опыт



- 69 Н. НОСОВ. Digital Transformation или смерть

73 «ИКС» проТЕХнологии

- 74 С. СМОЛИН. Защищенность ЦОДов: физическая и юридическая

- 76 Ю. ДРАБКИН. Как Schneider Electric действительно снижает ТСО дата-центра

- 78 А. ПАВЛОВ, Д. БАСИСТЫЙ, Д. ВЕРФАЙССЕР. Проектирование большого ЦОДа: работа над ошибками

- 81 Второе мнение. Д. ТУКАЛЕВСКИЙ

- 82 А. ЭРЛИХ. Климатические системы для холодных регионов: особенности планирования

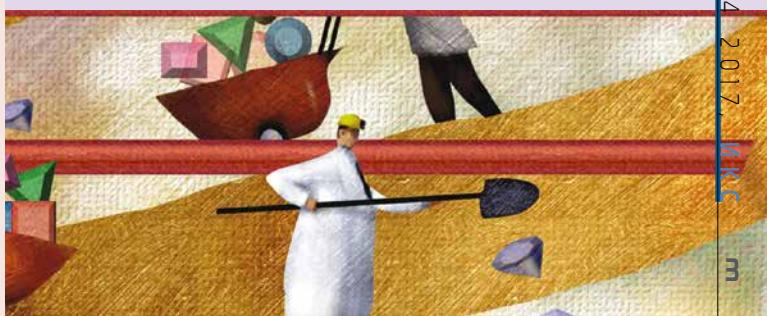
- 85 С. АМЕЛЬКИН. Дата-центр под защитой: как обеспечить бесперебойность и энергоэффективность ЦОДа

- 86 В. ГАВРИЛОВ. Что нам стоит ЦОД построить? Нарисуем – будем жить

- 89 А. СЕМЕНОВ. Симметричные кабели для построения сетей доступа

- 93 М. КЫРКУНОВ. Высокая технологичность базовых вещей

- 94 **Новые продукты**



1 EDITOR'S COLUMN

6 NEWS**6 PROFILES****7 PERSON OF THE ISSUE**

A. EHRLICH. Reverse side of the cold

COMPANIES

10 Company news

EVENTS

16 The way to Digital Transformation

19 CeBIT, where the present and the future meet

21 Unfinished talks about the mechanical piano

23 The first united state cloud in CIS

On IKS MEDIA portal

24 Blog, and once again blog!

26 CALENDAR OF EVENTS

Reverse side of the cold

**19**

CeBIT, where the present and the future meet

How can IKS help YOU succeed in the Russian market?

**28 COVER STORY****I O SPORT,
YOU ARE IT!****Focus**

30 Sports IT-behavior

Position

34 A. CHERNENKO. Across conservatism and innovation

Players

36 S. BULANCHA. Not only the brand power rising

Angle

37 Stadium for mundial

37 A. NOVIKOV. Sports construction is not a place for experiments

38 A. BONDAR'. Stadium smart

38 A. BASHMAKOV. Sports loads of the operator

39 A. CHUVILIN, A. VORYUHIN. Large stadium is the same as a big data center

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 2017 editorial calendar!

- 40 S. SHESTAKOV. Telecom network for stadium
- 41 L. VARUKINA. Stadium mobile
- 42 O. GOLOSOV. Can IT help to shoot a goal?

"IKS" Discussion club

- 43 Analytics instead of doping

Model

- 46 R. BOGAUTDINOV. "Picture" of the Olympics is priceless
- 47 T. VEKILOV. Do not save on security

48 BUSINESS

Economy and finances

- 48 T. NIGMATULLIN. Beneficiaries of the rouble rising

Marker Share

- 50 Yu. VOLKOVA. 5G-cocktail of frequencies and technologies
- 63 ITK: effective solutions for advanced IT systems
- 64 V. CHENG, C. TSAI. From data centers to electric cars

Retort

- 54 A. GOLYSHKO, V. SHUB. Nature does not have bad laws

IT-health

- 56 S. PATRIKEEVA. Medical IS: regional profile

Startup

- 60 A. GIDASPOV. South Korean startup on the rise

Defense lines

- 66 N. NOSOV. Blockchain: technology does not solve the problem of trust

Experience

- 69 N. NOSOV. Digital Transformation or death

73 «IKS» proTECHnologies

- 74 S. SMOLIN. Data center safety: physical and legal

- 76 Yu. DRABKIN. How Schneider Electric really decreases the data center's TCO

- 78 A. PAVLOV, D. BASITY, D. VERFAISSE. Designing a large data center: error correction

- 81 Second opinion. D. TUKALEVSKY

- 82 A. EHRLICH. Climatic systems for cold regions: features of planning

- 85 S. AMELKIN. Data center under protection: how to ensure the continuity and energy efficiency of data center

- 86 V. GAVRILOV. How should we build a data center? Draw – and will live

- 89 A. SEMENOV. Symmetric cables for access networks construction

- 93 M. KYRKUNOV. High constructibility of basic things

- 94 New products

Спорт для ИТ-компании (см. тему номера с. → с. 28–47 ←) не просто очередной крупный проект. Это работа на имидж, конкурентные преимущества на долгие годы. Что и подтверждает опыт героев нашей рубрики.



Андрей ЧЕРНЕНКО,
директор
департамента
реализации
стратегических
проектов,
Минкомсвязь
России

Родился 21 июня 1978 г. в Ленинграде. Окончил Санкт-Петербургский государственный морской технический университет по специальности «инженер-системотехник».

Карьера на государственной службе начал в 1998 г. в Миграционной службе Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

В 2000 г. перешел в Министерство по делам федерации, национальной и миграционной политики Российской Федерации, территориальный орган в Санкт-Петербурге и Ленинградской области.

С 2001 по 2010 гг. работал в НПФ «Беркут», сначала системным администратором, затем менеджером проекта, ведущим менеджером проекта, руководителем отдела и директором по инсталляциям и сопровождению.

С марта 2010 г. по октябрь 2012 г. занимал пост директора проектного офиса, а затем директора по управлению проектами московского филиала сотового оператора Tele2.

В ноябре 2012 г. пришел в Министерство связи и массовых коммуникаций на позицию советника министра аппарата министерства.

12 декабря 2012 г. переведен на должность директора Департамента проектов по информатизации.

Женат, есть дочь.

Родился в Екатеринбурге. В 2005 г. окончил Уральский государственный технический университет по специальности «менеджмент организаций».

До прихода в «МегаФон» работал в области стратегического консалтинга. В 2005–2008 гг. занимал позицию аналитика в компании Accenture. Позднее перешел в компанию Boston Consulting Group, где прошел путь от аналитика до руководителя проектов.

В марте 2012 г. присоединился к команде «МегаФона» в должности директора по стратегии.

С августа 2015 г. – в нынешней своей должности.



Александр БАШМАКОВ,
директор по
инфраструктуре,
«МегаФон»



Сергей БУЛАНЧА,
директор
по работе с
государственными
клиентами,
«МегаФон»

Родился в 1959 г. Окончил Одесский электротехнический институт связи им. А.С. Попова по специальности «многоканальная электросвязь».

В 1985–1994 гг. работал на руководящих должностях в Сургутском районном узле связи. С 1994 г. – первый заместитель генерального директора компании «ХантымансиЙскокртелеком». С 1995 г. занимал ведущие должности в компании «Сургуттелекомсеть», а в 2000 г. стал генеральным директором ОАО «Сургуттел».

В августе 2004 г. был назначен начальником управления связи Федерального агентства связи (Россвязи), а в июле 2005 г. – заместителем руководителя Россвязи.

С августа 2007 г. – заместитель гендиректора ЗАО «Синтерра».

С октября 2012 г. – директор по работе с государственными клиентами компании «МегаФон».

Имеет государственные награды.

Женат, воспитывает детей. В свободное время любит заниматься спортом, охотой, проводить время на природе в путешествиях и читать научную литературу.



Тимур ВЕКИЛОВ,
генеральный
директор,
«Вокорд»

Родился в 1970 г. В 1993 г. окончил Московский государственный университет, в 2002 г. – Академию народного хозяйства при Правительстве РФ по специальности «менеджмент в крупной корпорации».

В 2004–2008 гг. занимал должность директора по продажам, затем технического директора в компании «СИТРОНИКС Информационные технологии».

В 2008–2013 гг. возглавлял компанию Sitronics India.

С 2014 г. – генеральный директор компании «Вокорд».

Хобби – езда и путешествия на велосипеде.



Александра ЭРЛИХ

Обратная сторона холода

Одесситка, эмигрантка, иностранка, руководитель немецкого бизнеса, участник восточноевропейского и российского рынков инженерной инфраструктуры. Что кроме очевидно необходимой силы воли, крепости характера и высокой личной энергоэффективности выводит такую жизненную траекторию? Александра ЭРЛИХ, генеральный директор Sabero Warmetauscher Osteuropa GmbH, не скрывает оборотной стороны удачи.

Яросла в двух мирах

— Один мир — в одесском дворике на Молдаванке, в котором все дети были общими внуками, и моя мама знала, когда я пришла из школы и сколько играла на пианино. Родители очень старались занять мое свободное время: музыкальная школа, изостудия, танцы, плавание. Но время на казаков-разбойников и беготню по крышам все равно было! С другой стороны, мои родители были из той самой советской духовной диссидентии: шепот на кухне, чтобы не прослушали, самиздат. Смесь этих двух разных культур здорово помогает по жизни. Позволяет себя чувствовать уверенно в любом обществе. Тот опыт, которого, к сожалению, у моего ребенка нет.

Папа был холодильщик, главный инженер одесской фабрики мороженого. Но это не означало абсолютно детского счастья — мама моя, к слову, инженер-криогенщик, сторонница здорового образа жизни, поэтому мороженое я видела редко — то оно холодное, то жирное, то миллион других причин.

Я была отличница, золотая медалистка, учителя меня любили, прощали легкие проявления бунтарства. С учителями мне повезло. Учитель русского привила мне любовь к Маяковскому и кофе. Преподаватель музыки помогла преодолеть страх публичных выступлений. Я формируюсь до сих пор, всегда есть яркие люди, у которых есть чему учиться. Пока живу, стремлюсь двигаться вперед. Застой — не самое лучшее состояние.

При этом мне важно, покидая очередную «станцию» жизни, оставаться с ее обитателями в добрых отношениях. Не всегда, к сожалению, получается.

Академия холода

Где бы еще я испытала такое: подкиньшь в воздух сумку и не боишься за нее, понимая, что подхватят, будут за нее драться и будут тащить за тобой — на нашем потоке в Одесской академии холода из ста студентов было всего четыре девочки, и все красивые.

Одесская академия холода — признаться, выбор родителей. Мне-то всегда хотелось творить: писать музыку, стихи, рисовать, заниматься модой. Но на мой отъезд из Одессы на учебу было наложено абсолютное родительское табу. В 17 лет еще не понимаешь, чем хочешь заниматься в жизни. Выбор теплофизики в качестве профессии — наверное, судьба. Несколько раз хотела уйти из этого бизнеса, но жизнь упорно возвращала в мир климата, холода и теплообмена.

Отъезд

Честно, я не хотела уезжать. Это был 2001-й, семейный совет, мои родители, мой муж. Осталась в абсолютном меньшинстве. Провожанку делали два дня, поскольку квартиру была небольшая, а более ста человек захотели с нами проститься. Сейчас, после тяжелых событий на Украине, понимаю, что отъезд был не самым плохим решением.

Многие мне не поверят, но приезжая в Германию как эмигрант, ты попадаешь на социальное дно. К тебе относятся как к человеку четвертого-пятого сорта. Иностранное образование в Германии не ценится. Поэтому сцепила зубы и закончила Билифельдский университет по специальности «внешняя торговля» — все равно для развития требовались экономические знания. Первые три месяца — ежедневные головные боли из-за языкового напряжения, страх, что не получится, что взяла на себя слишком много.

Сегодня на немецком могу и ругаться, и флиртовать, у меня легкий акцент, по которому не определить мое происхождение.

Женшина и иностранка

Проблема эмиграции уходит, когда начинается профессиональная деятельность, рост. Это способ выйти из эмигрантского круга.

Так получилось, что в Германии я стала оплотом семьи, ее законным и признанным лидером. Для Одессы типич-



Одесситка с молдаванкой

→ Блиц. Чашка кофе на пирсе

– Александра, чего не выносите?

– Одиночества. Мне очень тяжело быть одной. Если я не работаю, у меня вдруг выдалась пауза и я одна – паника. Просто люблю людей. Люблю, когда их много. Готова дружить со всем миром.

– Чего ждете от мужчины – коллеги, друга, любимого?

– Порядочности. Знать, что на него можно положиться. Если мы поговорили о чем-то серьезном, то это останется между нами, не разойдется по рынку. Еще чувство юмора. Важно общение. Во взрослом возрасте чувства приходят через общение.

Внешность – бонус, если повезло. Внешность важна первые полчаса общения. Человек должен быть симпатичен душой. С ним должно быть легко и комфортно.

– На что не хватает времени?

– На семью. Сын – студенческий ребенок, на него не хватало времени, этого не вернешь. Мы пытались влиять на выбор его профессии, но характер у него мой ☺. Сменил несколько университетов, специальностей, сегодня занимается дизайном компьютерных игр. Стал довольно успешным, возглавил команду. Параллельно пишет диплом в Билифельдском университете, который заканчивали его мама с папой. Он свой в новой стране. Я горжусь человечком, которого воспитала.

– Что бы вы еще хотели сделать в жизни?

– Я немножко пишу. Когда есть время. Это разрядка, психотерапия для меня. Пишу вне жанра, по-русски – меня воспитывали на русском литературном языке. Мама запреща-



ла мне дома говорить «по-одесски», хотя я обожаю этот язык. В Одессе жили полсотни национальностей, каждая из них привносила в язык что-то свое – «одесский» родился из смеси этих языков, я им наслаждалась, впитывала его в себя. Хотелось бы возродить язык и культуру моего родного, невероятно солнечного, знойного, сочного города, сохранить для будущих поколений.

– Что еще доставляет удовольствие, кроме работы?

– Путешествия. Это может быть короткая поездка на пару часов к одному из пяти мюнхенских озер, с чашкой кофе на пирсе и Альпами на горизонте. Может быть поездка на несколько дней в Италию (это недалеко, как из Москвы по пробкам на дачу). Я бы очень хотела в Азию, но на такую поездку нужно две-три недели, столько свободного времени у меня нет.

– А если не уезжать из дома?

– Я коллекционер. В разное время разные увлечения. Сейчас – вино, красное, сухое, которое заставляет с собой считаться. Это испанские, итальянские, французские, грузинские вина. Расстраивают крымские вина. С детства помню, что это было очень хорошее вино. Но то, что сейчас продается в магазинах в Москве...

– ...Сильно отличается от того, что продается в Крыму, – есть достойные и красные и белые вина. К сожалению, под теми же марками в московских супермаркетах...

– Вы подсказали мне цель моего следующего путешествия ☺.

но, что женщина глава семьи. Германия в этом смысле шокировала меня своей восточной дикостью. Именно в этой стране меня спрашивали: вы работаете потому, что не замужем? или ваш муж – инвалид? есть у вас разрешение мужа на работу? В Баварии до сих пор удел женщины – три доисторических «К». Еще не так давно женщина должна была брать письменное разрешение у мужа или отца, если хотела работать. С другой стороны, преодолевая «достижения» западного феминизма, приучила западноевропейских коллег, что передо мной надо открывать дверь, мне нужно подвигать стул, мне нужно помочь надеть верхнюю одежду.

Даже в России в холодильном бизнесе доминируют мужчины. В Германии всего несколько женщин работают в этой сфере. Генеральный директор – одна я. И это накладывает свой отпечаток. В профессии надо быть на две головы выше других, чтобы тебя признали равной, – женщина, да еще иностранка! Преодолев этот высокий барьер, начинаешь пользоваться невероятным количеством бонусов и симпатий, потому что у мужчин появляется ощущение: «наша».

А вот перед новыми людьми заново приходится подтверждать свои полномочия. На недавней конференции в Казахстане, где как инженера меня принимали беспрекословно, в разговорах порой повисала пауза. Спрашиваю: «В чем дело?». Мне: «О делах с кем говорить, мужчина где?».

Моя батарейка

У меня есть батарейка, человек, с которым, наверное, мне больше всего в жизни повезло: мой муж. Человек, который всегда на моей стороне, без которого я бы не сложилась, как есть. Могу прийти домой и расплакаться, когда кажется, весь мир против меня, могу впасть в депрессию на пару часов. Оттуда вытягивает он. И вода.

Я выросла у моря, море – огромный источник энергии, его не хватает. Неподалеку от Мюнхена есть горная река и озера. Когда совсем плохо – в машину, садишься у воды и – расслабляешься.

Что теряла

Что теряла, поднимаясь по карьерной лестнице? Мягкость и легкость. Стала более жестким человеком, более циничным, критичным и, наверное, нетерпимым. А вот чтобы мне хотелось вернуть... Нет, не наивность, розовые очки не нужны. Умение прощать, если человек просит прощения.

Самый жесткий и справедливый упрек прозвучал от моего сына, когда ему было пятнадцать: «Ты женщина, которая, приходя домой, спрашивает «как у тебя дела?» и уходит не слушая ответа». Стараюсь работать над собой. Стать мягче, добре, терпимее – мои личные задачи на ближайшее время. В последние годы мир стал строго черно-белым – хочу вернуть полутона.

Записала Наталия КИЙ

III профессиональная премия в области дата-центров



Старт приёма заявок!

**Заявки на участие в конкурсе принимаются
до 30 мая 2017**

**Торжественная церемония награждения состоится
14 сентября 2017 в Москве**

www.dcawards.ru

Партнеры:

Организатор:



Life Is On

**Schneider
Electric**



Инфраструктурный игрок намерен стать сервисным

Выручка ГК «Русские башни», независимого инфраструктурного оператора и владельца АМС, по итогам 2016 г. выросла в 1,5 раза и составила, по косвенным оценкам, около 1,5 млрд руб.

Число объектов во владении и управлении увеличилось на 45%, до 2500 при 55%-ном росте числа действующих договоров на оказание услуг. 2016-й прошел «под знаком» Подмосковья. В результате число башен и опор, на которых располагаются телеком-оборудование операторов и устройства для энергоснабжения, в этом регионе увеличилось на 175%. В столице число этих объектов выросло на 50%.

О чем свидетельствуют значительные на фоне общей стагнации телеком-рынка цифры роста пассивной инфраструктуры? «Как компания, имеющая более половины рынка независимых инфраструктурных операторов, мы регистрируем смену модели вертикальной интеграции рынка связи моделью горизонтальной инте-

грации, при которой игроки стремятся освободиться от периферийных функций своего бизнеса, сконцентрировавшись на услугах, маркетинге, клиентской базе», – комментирует президент ГК «Русские башни» Александр Чуб.



А. Чуб: «Три из четырех крупных операторов связи так или иначе заявили о намерении передать в управление или продать свои башенные активы»

«Башни» находятся в процессе трансформации из подрядчика, продающего место на опоре, в технологическую сервисную компанию. Так, после заключения договоров с операторами ВОЛС («Ростелеком», МГТС, «Акадо», «Мастертел») компания начала предоставлять каналы передачи данных своим заказчикам, размещающим оборудование на АМС. В планах – внедрение безбумажного документооборота во взаимоот-

ношениях с операторами, создание площадки для электронных торгов, модернизация собственной ИТ-платформы. Компания заявляет о готовности «взять на себя» пассивную инфраструктуру сетей 5G и о скорой географической экспансии в СНГ.

Не дотянули до триллиона

«Всего» 920 млрд руб. составил, по данным АКИТ, оборот интернет-торговли в России в 2016 г. Это на 21% больше показателя, достигнутого годом ранее, т.е. темпы роста увеличились троекратно (от 2014 г. к 2015-му объем вырос только на 7%).

Ускорению темпов роста интернет-торговли, считает Алексей Федоров, президент АКИТ, в 2016-м способствовали снижение курса доллара (за год и месяц – на 42%), ширящееся проникновение ШПД в российские регионы, а также осознание потребителями того факта, что совершать покупки в интернете удобно. Двигателем онлайн-торговли в 2016 г. стал сегмент «Бытовая техника и электроника», 17% продаж в котором совершился онлайн. Эта цифра выше европейских показателей, пока недостижимых для российских онлайн-продавцов из других сегментов: в Великобритании,

например, доля интернет-торговли в ритейле составляет в среднем 12%.

В показатель годового оборота российской e-commerce включен и оборот трансграничной торговли – 301 млрд руб. За год он вырос в денежном выражении на 33%, что выше темпов прироста онлайн-покупок в российских интернет-магазинах. Также по итогам минувшего года удвоилось количество входящих международных почтовых отправлений с товарными вложениями, т.е. посылок и бандеролей, до 233 млн.

Эксперты АКИТ опасаются, что сохранение такой динамики грозит вытеснением российских интернет-магазинов китайскими игроками в перспективе трех-четырех лет. Для того чтобы этого не случилось, предлагается ввести единые правила игры для российских и зарубежных интернет-игроков по уплате НДС и таможенных пошлин.



А. Федоров: «Законопроект, уравнивающий российские и зарубежные онлайн-магазины, готовят ФАС при участии АКИТ»

Кадровые назначения

Российский фонд развития информационных технологий

Николай НИКИФОРОВ назначен председателем наблюдательного совета.

ДИТ Москвы

Денис БОНДАЛ назначен заместителем руководителя.

Национальный центр информатизации

Павел ТЕРЕЩЕНКО назначен заместителем гендиректора, руководителем проекта ЧМ-2018.

«Ростелеком»

Михаил ОСЕЕВСКИЙ назначен президентом компании.

Сергей АНОХИН назначен старшим вице-президентом.

«Ростелеком – Розничные системы»

Арвидас АЛУТИС назначен гендиректором.

MTC

Артур СИЗОВ назначен директором департамента по работе с корпоративными клиентами в Нижегородской области.

«МегаФон»

Денис НИКИТИН назначен директором Центрального филиала.

«Компания ТрансТелеКом»

Иван АНАШКИН назначен директором макрорегиона «Центр».

Tele2

Михаил ПРАХОВ назначен директором макрорегиона «Байкал и Дальний Восток».

«Лаборатория Касперского»

Людмила СМИРНОВА назначена финансовым директором.

«Яндекс.Деньги»

Иван ГЛАЗАЧЕВ назначен гендиректором.

«Одноклассники»

Андрей ГУБА назначен техническим директором.

ABBYY Россия

Дмитрий ШУШКИН назначен гендиректором.

SAP

Илья ЮРЬЕВ назначен директором по работе со странами СНГ.

Алексей ПЕТУНИН назначен директором по работе с партнерами, средним и малым бизнесом.

Facebook

Илья АЛЕКСЕЕВ назначен директором по продажам в РФ.

Intel

Марина АЛЕКСЕЕВА назначена вице-президентом.

NetApp

Энтони ЛАЙ назначен старшим вице-президентом бизнес-подразделения облачных сервисов.



ЕЩЕ БОЛЬШЕ НА

М&А

«МегаФон» приобрел 100% голосующих акций АО «СМАРТС-Ульяновск», 100% акций АО «СМАРТС-Саранск» и 100% акций АО «СМАРТС-Пенза» у регионального оператора мобильной связи «СМАРТС».

Совет директоров «Ростелекома» одобрил сделку по приобретению дополнительных 49,9% долей группы SafeData. В результате сделки доля оператора в группе SafeData возрастет до 100%.

«Национальная медиа группа» купила компанию **AmberData**, занимающуюся анализом пользовательских данных в интернете.

ГК «Русские башни» приобрела компанию **«Сектор»**, владеющую антенно-мачтовыми сооружениями в Московской, Кировской и Тверской областях.

ГК InfoWatch продала миноритарный пакет акций **Российскому фонду прямых инвестиций**.

TrueConf заключила сделку по приобретению **Unitsolutions**, интегратора аудио- и видеосистем и одноименного интернет-магазина.

«Смартфин» приобрела облачный сервис управления товарными запасами и торговлей **Store & Cash**.

Keysight Technologies достигла окончательной договоренности о покупке **Ixia**, разработчика решений для тестирования, визуализации и обеспечения безопасности в физических и виртуальных сетях.

«Сименс» приобрела **Mentor Graphics**, поставщика систем автоматизированного проектирования электронных устройств.

Google приобрела онлайн-платформу по исследованию машинного обучения и анализа научных данных **Kaggle**.

Производителя смартфонов класса люкс **Vertu** купила кипрская компания **Baferton**.

Цифровая трансформация упразднит ИТ-отделы?

ИТ-департаменты теряют контроль над ИТ-сервисами, используемыми организациями. Такие выводы можно сделать из результатов исследования, опубликованных VMware. По данным компаний, более двух третей (71%) руководителей полагают, что управление технологиями, которое раньше осуществлялось отделом ИТ, переходит к другим подразделениям, которые самостоятельно занимаются развитием инноваций на базе ИТ. «Успешные компании играют по новым правилам, отрицают существующие стандарты и практики и часто за счет этого выигрывают», – считает Артем Гениев, архитектор бизнес-решений VMware.

Однако новые правила не всегда согласуются с требованиями информационной безопасности. Согласно исследованию, половина ИТ-руководителей готовы подвергнуть риску безопасность корпоративных данных, чтобы сделать бизнес более мобильным. Почти половина респондентов (48%) говорят о том, что преимущества мобильности перевешивают все по-

тенциальные проблемы безопасности, включая утечку данных. А более трети (42%) ИТ-руководителей считают, что недостаточное развитие мобильности негативно сказывается на эффективности работы.

Идущие процессы цифровой трансформации значительно упрощают работу с информационными технологиями, давая возможность получать их из облака как сервис. При децентрализации ИТ любой сотрудник любого бизнес-подразделения организации может покупать, устанавливать программные продукты и обеспечивать их техническую поддержку, часто даже не ставя в известность об этом свой ИТ-департамент.

Возможный компромисс – кросс-облачная виртуализация, когда задачи и решения отделяются от конкретной используемой облачной платформы и на этом уровне могут контролироваться ИТ-службами компаний на предмет соответствия политикам инфобезопасности.



Александр Василенко (VMware): «Делать выбор между мобильностью и безопасностью неизбежно – можно иметь и то и другое»

Глобальный вендор получит российское лицо

Российская компания «Абитех» подписала с компанией GE Industrial Solution лицензионное соглашение, которое дает ей право проведения сборки, тестирования и продажи оборудования вендора под своим брендом на территории нашей страны. Подписание соглашения можно рассматривать как ответ на проводимую у нас политику импортозамещения.

В настоящее время речь идет об источниках бесперебойного питания. Новый продукт «А-ИСТ» будет производиться на территории РФ, но строиться на базе технологий General Electric. Компания «Абитех» имеет производственную площадку, большой склад ЗИП для оборудования GE в Москве, сервисные центры по всей России и может оперативно выполнять работы по гарантийному обслуживанию поставляемой техники. Линейка устройств бесперебойного питания



Е. Михеев: «Это не переклейка лейблов. Это продукт, сделанный специально для России»

«А-ИСТ» будет поддерживать широкий диапазон мощностей от 10 до 160 кВА.

По словам директора по продажам GE Industrial Solutions в странах СНГ Алексея Савкина, завоевание доверия потребителей к новому бренду не станет проблемой. «Производственная линия «Абитех» будет оснащена нашим тестовым оборудованием. Комплектующие устройства – тоже наши», – уточнил он.

Себестоимость устройств «А-ИСТ» будет выше, чем аналогичных, производимых GE. Это связано с меньшим объемом выпускаемой продукции и таможенными пошлинами на комплектующие. Тем не менее, как заявил Евгений Михеев, гендиректор компании «Абитех», ее ИБП не будут стоить больше, чем оборудование GE. Планируется, что устройства «А-ИСТ» появятся на российском рынке к концу текущего года.

ПО ДЛЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

В Центре детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Димы Рогачева внедрена система обработки медицинских изображений Hermes, которая позволит врачам-радиологам выполнять более точный качественный и количественный анализ изображений для радионуклидной диагностики.

Это первое внедрение технологий шведской компании Hermes Medical Solutions, более 40 лет работающей в области молекулярной диагностики. В рамках проекта, осуществленного интегратором «Системный софт», были развернуты шесть модулей ИС Hermes для обработки медизображений.

«Одно из преимуществ ПО Hermes – возможность работы с любой камерой, разных производителей (Siemens, Philips, GE) и разного «возраста». Гамма-камер в российских клиниках используется много, софт устарел, а камеры – нет, – говорит руководитель отдела по работе с госорганизациями компании «Системный

софт» Юрий Горшков. – По сути с установкой нового ПО старая гамма-камера получает вторую жизнь, ограниченную только ее физическим износом».

В качестве основного преимущества нового ПО завотделом ПЭТ и радионуклидной диагностики ННПЦ ДГОИ им. Д. Рогачева Юрий Ликарь называет возможность открыть на рабочей станции любое изображение с других камер, которые приносят с собой пациенты из разных клиник и регионов. «Hermes предложил нам возможность количественной оценки изображений гамма-камер, которые раньше мы оценивали визуально и с долей субъективности», – добавляет Ю. Ликарь.

По заключению компании «Системный софт», технологии Hermes позволяют подключать пользователей в четыре раза дешевле, чем ПО других производителей (конкурентами Hermes являются Siemens, Philips, GE и Toshiba).



Ю. Ликарь: «Без ущерба для клинической деятельности рабочие станции ПО Hermes заняты с 7 до 23 часов»

Индустриальный интернет начнется с энергетики?

Минэнерго инициировало процесс внесения определения технологических данных в закон «Об информации, ИТ и о защите информации». Об этом сообщила Елена Медведева, заместитель директора департамента оперативного контроля и управления в электроэнергетике Министерства энергетики РФ. Предлагаемые ведомством изменения позволят принять закон о хранении технологических данных, несущих угрозы энергетической безопасности, на территории страны.

Минэнерго стало одним из первых органов государственной власти, который заявил о необходимости использования технологий индустриального интернета и сделал некоторые шаги в этом направлении. Национальный проект по использованию ПоТ в управлении объектами электроэнергетики уже сформирован и представлен в Правительство как при-

оритетный проект Минэнерго в рамках программы цифровой экономики. «Основная цель – повышение эффективности как управления ресурсами, так и на уровне энергосистем и госкомпаний», – заявила Е. Медведева.

Сейчас энергетические компании разрозненно внедряют отдельные проекты ПоТ, используя решения различных иностранных вендоров. Но зачастую функционал систем используется на 10–15%. Минэнерго хочет выступить координирующим органом, чтобы помочь компаниям принять оптимальное решение.

Разрабатывается механизм стимулирования использования новых технологий. В частности, создается единый отраслевой справочник наилучших доступных технологий, и компании, их использующие, не будут облагаться экологическим сбором. По аналогичному пути может пойти министерство и для стимулирования внедрения ПоТ.



Е. Медведева: «Мы будем плотно работать с компаниями, которые предлагают технологические платформы, и проговаривать бизнес-модели»

Кбайт ШИТАТОК

«Программно определяемый» – это новое матерное слово.

Предыдущим таким словом было «облако».

Наше облако облачнее облака конкурента.

Большая сеть счастья бизнесу не приносит.

Когда полрынка собрано в Москве, это означает, что рынок еще не развит.

Я не знаю, зачем нужна эта функция, но пользователи ее хотят.

Аналитика у нас пока фиговая, но мы над этим работаем.

Мы себе не враги, и поэтому клиента далеко и надолго не посылаем.

Наша штаб-квартира находится в Силиконовой долине, как у всех приличных вендоров.

Санузел в гостинице является хорошим блокиратором сигнала Wi-Fi-сети.

Ребенок – самое слабое звено в системе безопасности домашнего компьютера.

Шикарная бизнес-модель: покупать за доллары, продавать за рубли. Особенно хорошо показала себя в последние годы.

Что будет через три года? Мы будем смотреть по смартфону трехминутные ролики «Екатерины-2».

Все превращается в сервисы.

Точки входа в мозг у этих стандартов совершенно разные.

Консультанты любят новые парадигмы.



ЕЩЕ БОЛЬШЕ НА
iksmedia.ru



БЕЗГРАНИЧНЫЕ ОБЛАЧНЫЕ РЕСУРСЫ

Объём доступного облачного хранилища ограничен
лишь вашими потребностями и воображением

Облачные решения Huawei делают возможным мгновенное
и бесграничное расширение сервисов интернет-компаний

Leading New ICT
Building a Better Connected World*



* Создавая новые ИКТ, строя мир общения



e.huawei.com/ru

Сервис для интернет-магазинов

Яндекс.Маркет и «Почта России» помогут интернет-магазинам удовлетворить желание их клиентов получать свои заказы через пункты самовывоза или по почте (по данным прошлогоднего исследования GFK, самовывоз предпочитают 66% интернет-покупателей, доставку «Почтой России» – 53%). Партнеры обеспечили участникам рынка e-commerce (а их на площадке Яндекс.Маркета насчитываются более 20 тыс.) возможность принимать, обрабатывать заказы и управлять ими и, что особенно ценно, скачивать из личного кабинета штрих-номера для подготовки документов на отправку «Почтой России». Кроме того, на стороне Яндекс.Маркета запущена функция трекинга, с помощью которой покупатели могут отслеживать, где в данный момент находится их посылка.

В результате получился сервис для SMB-компаний, не имеющих собственных складов (такие интернет-магазины составляют 80% всех точек онлайн-продаж, представленных на

Яндекс.Маркете), позволяющий им быстро, легально и понятно для покупателей отправлять посылки с заказами.

Сервис реализован на ИТ-платформе, разработанной специалистами Яндекс.

Маркета и интегрированной с API для управления отгрузками, который предложила своим партнерам по бизнесу «Почта России».

Кроме того, за 2016 г. «Почта России» запустила мобильное приложение для пользователей, для интернет-магазинов разработала специальный тариф на доставку «EMS Оптимальный», а также открыла 523 центра выдачи и приема посылок в 210 городах нашей страны.

В настоящее время сервис доступен для всех столичных интернет-магазинов, подключенных к программе «Заказ на Маркете» с преоплатой при приеме заказов. До конца апреля отправка посылок будет для магазинов бесплатной, а потом начнет тарифицироваться по тарифу «EMS Оптимальный».



Дмитрий Мамонов (Яндекс.Доставка): «В недалеком будущем сервис Яндекс.Маркета и «Почты России» будет доступен по всей стране»

5G не заставит себя ждать

Компания Samsung Electronics в своем решении для комплексной сети 5G обеспечила гарантированное время ожидания (Guaranteed Latency, GLA), один из ключевых показателей, которые отличают 5G от стандарта связи предыдущего поколения. Он критически важен для развития технологий 5G, поскольку дает возможность контролировать и поддерживать стабильно низкое время задержки в соответствии со специфическими сценариями использования сетей.

«5G не только поддерживает сверхвысокую скорость передачи данных. Низкий уровень задержек, близкий к работе в режиме реального времени, позволит разработать новые бизнес-модели и сервисы», – отмечает Юнгки Ким, президент и глава подразделения сетевых технологий Samsung Electronics.

GLA-функция, которая является частью радиосистемы 5G Samsung, делает возможной эффективную работу при недостатке радиоресурсов. Это актуально для компаний, которым необходимо пере-

давать данные в режиме реального времени, например для провайдеров промышленных сервисов и производителей автономных автомобилей.

Демонстрация гарантированного времени ожидания для сети 5G была проведена совместно с Deutsche Telekom на Всемирном мобильном конгрессе 2017. На стенде Deutsche Telekom два роботизированных манипулятора были подключены к 5G-радиосистеме Samsung. Когда GLA-функция была включена для обоих манипуляторов, они двигались синхронно и успешно справлялись с задачей перенести коробку из пункта А в пункт Б. Если же гарантированное время ожидания действовалось лишь на одном из манипуляторов, то разница во времени задержки приводила к тому, что устройства работали с разной скоростью иронили коробку.

В будущем гарантированное время ожидания приобретет особое значение в промышленности, где критически важно слаженное функционирование оборудования.

Кбайт фактов

«ВымпелКом» запустил чат-бот на основе искусственного интеллекта для автоматизированного обслуживания клиентов.

В **РКК «Энергия»** открыт первый в России Центр виртуального проектирования космических кораблей и модулей. Центр позволит инженерам и технологам с помощью 3D-очков входить в виртуальный корабль и работать в искусственно созданном цифровом пространстве с использованием современных технологий.

КРОК декларирует переориентацию с услуг системной интеграции и активной работы с поставщиками «железа» на повышение в структуре бизнеса и спектре предоставляемых услуг роли программных решений и ИТ-сервисов.

Агентство инноваций

Москвы запускает проект Stanislavsky Ventures, который будет готовить московские стартапы и технологические компании к борьбе за первые места в рамках топовых международных стартап-конкурсов, таких как TechCrunch Disrupt, The Next Web, Web Summit, SXSW и др.

Физический факультет **МГУ им. М.В. Ломоносова** и **«ИнфоТеКС»** разработают высокопроизводительный шифратор с квантовым каналом распределения криптографических ключей для быстрой и безопасной передачи информации по оптоволоконным линиям связи.

Virtuozzo и облачный провайдер **Packet.net** анонсировали совместное предложение для сервис-провайдеров, которое открывает возможность работы с контейнерами, виртуальными машинами и распределенной системой хранения данных непосредственно из облачной инфраструктуры без капитальных затрат или долгосрочных соглашений.



ЕЩЕ БОЛЬШЕ НА

www.iksmedia.ru

IMPROVE SERVICE COMPETITIVENESS



Узнайте как Verimatrix видит будущее платного ТВ и защиту доходов

Verspective Operator Analytics позволяет собирать и анализировать в защищенном виде существующую информацию о поведении абонента и с сети оператора для того, чтобы использовать эти данные .

Теперь у вас есть возможность воспользоваться всеми преимуществами собранной информации и ее проанализировать с помощью нашего демо решения для быстрого старта.

Узнайте больше как использовать систему аналитики

www.verimatrix.com/verspective-eval

Дорога к Digital Transformation

Путь к цифровой трансформации бизнеса идет через облака. Но это не единственная дорога. Есть множество тропинок, проселков или небольших асфальтированных дорог для разных по размеру и направлению деятельности компаний.

Таков самый общий итог конференции Cloud & Digital Transformation 2017, организованной «ИКС-Медиа».

Игроки рынка ИТ любят использовать собирательные зонтичные термины. Особенно большой зонтик накрывает Big Data. Под него попадают такие разные понятия, как Hadoop, Spark, Machine Learning, искусственный интеллект и даже «умная пыль». К зонтичным терминам относятся «мобильность», «облака», «интернет вещей».

Цифровая трансформация – еще более широкий термин, огромный «зонт», покрывающий все перечисленные «зонтики». Это не набор технологий, а процесс перехода организации к новым способам мышления и работы на базе этих технологий. Трансформация включает в себя изменения в стиле руководства, системе поощрения инноваций и принятие новых бизнес-моделей. Цифровая трансформация – это маршрут, на котором можно выделить три важных этапа: упрощение, преобразование и ускорение.

Все на аутсорсинг

Упрощение подразумевает акцент на основном бизнесе и передачу вспомогательных сервисов на аутсорсинг. Этой теме на конференции были посвящены доклады, обсуждения на круглых столах и целая секция «As a service». В центре внимания были облака.

Консультант iKS-Consulting Станислав Мирин отметил, что российский рынок облачных услуг по-прежнему находится на раннем этапе развития. Потенциальные клиенты не преодолели порог осторожности по отношению к облачным сервисам. Хотя прогресс есть: в 2015–2016 гг. рынок облаков показал рост 32–40%.

Есть тренд на сокращение инфраструктуры, размещаемой на собственных площадках, в пользу роста частных облаков на площадке провайдера. Прогнозируется, что доля облаков у провайдеров вырастет с 27% в 2016 г. до 45% в 2018 г.

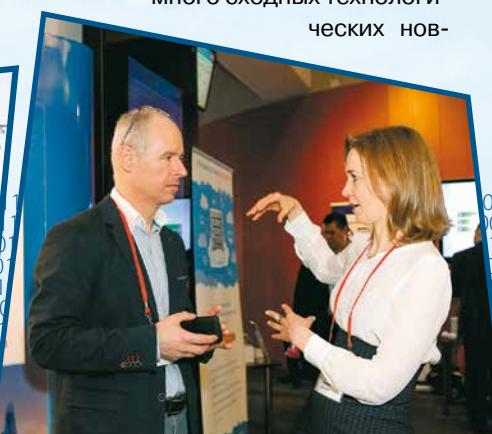
Основными потребителями ИТ-услуг являются крупные предприятия, доля которых в эко-

номике достигает 80%. Они же лидируют в структуре выручки по размеру компании на рынке IaaS (56,8%). Однако процессы цифровой трансформации там идут достаточно сложно. В кулуарах конференции представитель РЖД, соглашаясь с тем, что за облаками будущее, сетовал, что облачные провайдеры не могут решить реальные проблемы железнодорожников. Действительно, облачным провайдерам выгодней хорошо сделать одну услугу и тиражировать ее по всем отраслям, чем заниматься кастомизацией и решением проблем одного крупного заказчика или даже целой отрасли. По оценкам iKS-Consulting, сейчас в структуре рынка SaaS преобладают облачные услуги предоставления отчетности и бухгалтерия (54%), телефония и колл-центры (16,4%), офисные программы (12,5%), т.е. стандартные типовые решения для горизонтальных рынков.

Что хочет enterprise?

Предприятиям сегмента enterprise нужны не только типовые сервисы. И игроки облачного рынка это понимают. «Новым подходом являются вертикальные индустриальные облака, когда под определенный сегмент заказчиков создаются специализированные решения, которые закрывают задачи конкретных индустрий», – заявил Артур Пярн, директор департамента ИТ-решений компании Huawei. Он привел интересный кейс создания облака для Deutsche Telekom, крупнейшего телеком-оператора Европы. Сам проект – ответ на немецкую программу импортозамещения. В этом вопросе Россия не одинока – немецкое правительство тоже озабочилось цифровым суверенитетом и захотело перенести критическую инфраструктуру предприятий страны и данные в локальные ЦОДы.

То, что в облачную гонку включились операторы связи, – безусловный тренд нашего времени. Удивительно, что они так долго раскачивались. Телеком-операторы имеют огромный потенциал: клиентскую базу, каналы связи и много сходных технологий.





шеств, которые уже используются внутри предприятия и легко могут быть перенесены в облако.

Deutsche Telekom сфокусировался на больших немецких предприятиях, которые раньше хостились на Amazon Web Services. Huawei пошел по модели revenue sharing и совместно с дочкой Deutsche Telekom – системным интегратором T-Systems – создал центр компетенции. Компания развернула свою реализацию облака на базе двух технологий: Xen в качестве гипервизора и OpenStack в качестве системы оркестрации.

Huawei поставляет оборудование и получает часть прибыли с продаж T-Systems. Основной упор сделан на представлении услуг по модели IaaS, которое генерирует 80% прибыли. Но без сложных кастомизированных услуг по моделям PaaS и SaaS сервис был бы неполноценным. Поэтому разработана «дорожная карта» внедрения дополнительных сервисов, основанных на требованиях заказчика.

У облачных провайдеров часто не хватает интеграционной составляющей, так что участие системного интегратора от Deutsche Telekom в проекте исключительно важно. Но проблемы все равно были. И дело не только в технических сложностях кастомизации и миграции на облачную платформу, но и в организационных вопросах: в выстраивании предпродажных процессов и обучении сейловов Deutsche Telekom продаже облачных сервисов.

Интересная особенность – самообслуживание на портале Deutsche Telekom не пользуется популярностью у крупных предприятий, которые по-прежнему предпочитают проектный подход.

Преобразование бизнеса

Новая цифровая реальность заставляет задуматься о необходимости преобразования бизнеса, поиска новых ниш, использования новых бизнес-моделей. Эксперты Gartner считают, что одним из наиболее перспективных технологических трендов 2017 г. будет использование технологий распределенного реестра.

Компания Qiwi видит наше будущее в децентрализации. Менеджер проектов компании Алексей Соловьев

предположил, что банки в современном виде скоро исчезнут. Останутся банковские платформы в распределенной сети, которые будут использоваться для идентификации, выдачи наличных и взаимодействия с регулятором. Сами же денежные переводы между гражданами станут бесплатными.

Герман Греф тоже рассматривает технологию блокчейн как угрозу существованию банковского сектора. То, что невозможно остановить, надо возглавить. Сбербанк – один из лидеров в развитии технологий распределенного реестра в нашей стране. Создано уже много интересных пилотов, показывающих, как технология может быть использована в банковском секторе. Операционный директор компании «Сбербанк Факторинг» Леонид Култыгин считает факторинговое финансирование поставщиков одной из наиболее перспективных областей применения новой технологии в банках.

Цифровая трансформация создает новые рынки для бизнеса. Яркий пример – онлайн-кассы. Согласно требованиям новой редакции 54-ФЗ «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении наличных денежных расчетов и (или) расчетов с использованием электронных средств платежа», данные с каждого чека должны будут передаваться в налоговую инспекцию через интернет. Причем всем, кто сейчас использует контрольно-кассовую технику (ККТ), надлежит работать с новыми или модернизированными кассовыми аппаратами уже с 1 июля 2017 г.

ККТ при проведении операции будет передавать информацию в базу данных оператора фискальных данных (ОФД). Покупатель, получив чек, на котором указан фискальный признак, сможет проверить его регистрацию на сайте ОФД, осуществляя таким образом дополнительный контроль.

«Под воздействием государства создается новая ниша, которая подтолкнет мелко-средний ритейл к цифровизации. Крупные игроки, у которых есть возможность инвестировать, уже пришли на рынок», – считает директор по развитию бизнеса iKS-Consulting Дмитрий Горкавенко, который

оценил потенциал нового рынка в 89,9 млрд руб. В качестве успешного примера он привел компании «Эвотор», терминалы которой сейчас пользуются огромным спросом.

Гибкость и ускорение

Цифровизация бизнеса позволяет объединить работу разных подразделений компании, внедрить самые современные средства разработки, увеличить прибыль за счет быстрой перестройки бизнес-процессов с целью максимального удовлетворения требований клиентов. Тут можно





вспомнить нашу самую крупную ИТ-компанию с банковской лицензией и призывы ее лидера к внедрению гибких принципов разработки ПО с целью сокращения времени вывода продукта на рынок.

Другой пример – CarPrice, онлайн-аукцион подержанных автомобилей. Бизнес компании долгое время рос на 20% в месяц и продолжает увеличиваться. Каждый квартал появляются новые требования к платформе, необходимо постоянно менять бизнес-процессы. Облако, используемое для разработки, дает быструю масштабируемость ресурсов для команды.

В компании применяются самые современные практики и методологии: Scrum, бизнес-ориентация разработки. Активно используются ИТ-аутсорсинг, IaaS, PaaS, SaaS, контейнеры Docker. «По сути, у нас суперскоростная разработка – в неделю мы выпускаем больше десяти различных релизов софта. Без использования контейнеров и виртуализации это было бы невозможно», – признает ИТ-директор компании Илья Пятин.

Заглянем под капот

Цифровая трансформация – это прежде всего преобразование бизнеса. Но перед долгой дорогой неплохо заглянуть под капот своей машины. Так что на конференции много говорилось об архитектурах и технологиях.

Облако можно строить из готовых кирпичей. Компания Intel предложила клиентам блоки для ЦОДа и готовые системы (плата, корпус, память и SSD) под заказ. В прошлом году компания запустила три блока серверных платформ в рамках программы, получившей название L9. Первый – High Performance Computing. Как правило, это двухъядеровая платформа для стандартных данных-центров, которая набивается четырьмя двухпроцессорными вычислительными узлами. Второй блок – облачный, включающий в себя готовые полностью сертифицированные решения под Microsoft Hyper-V или VMware vSOM. Третий блок – два типа серверов для сектора SMB.

«Если несколько лет назад ЦОДы мерялись квадратными метрами и мегаваттами, то сейчас тенденция не к расширению площадей, а к наполнению данных-центров содержанием. Чтобы клиент получал в аренду не пустой шкаф, а с оборудованием и программным обеспечением», – отметил Андрей Захаров, директор по продуктам и инновациям компании Linxdatacenter.

Нет универсальных услуг. Есть услуги, которые подходят под конкретную задачу. Последний тренд – мультиоблачность. Когда клиент, осознав плюсы и минусы различных услуг, выбирает сразу несколько облаков, в том числе глобальных, – и интегрирует их между собой. В случае быстро меня-

ющихся требований к оборудованию целесообразно использовать публичные облака. Когда система становится продуктовой и понятны долгосрочные требования к необходимым ресурсам, есть смысл задуматься о частных облаках.

К новым трендам можно отнести предоставление сервисов Machine Learning и Big Data из облака. Олег Фатеев предложил использовать для построения математических моделей облачные сервисы по схеме PaaS. Его рекомендация – выбирать провайдера, который позволял бы выгружать натренированные модели как облачный сервис и имел возможность подключать их к своей биллинговой системе. Тогда уже обученные приложения можно будет самим предлагать на площадке провайдера конечным заказчикам по модели SaaS.

Не все облака одинаково полезны

«Если заказчик хочет волшебства, то поставщик сервисных услуг будет сказочником», – метко сформулировал Владимир Гайлит, заместитель гендиректора по ИТ компании «Межрегионсоюзэнерго». Крупный бизнес настороженно относится к картинам светлого цифрового будущего, которые рисуют облачные провайдеры. И для этого есть основания. Если облачный провайдер отвечает за простой сервисов только суммой, ограниченной месячной абонентской платой заказчика, то потребитель облачных услуг может потерять весь бизнес.

Многие предпочитают держать критичные для бизнеса приложения под своим полным контролем. Например, компания CarPrice изначально создавалась как облачная, но после нескольких простоев в работе облачного провайдера решила перевести колл-центр на свою площадку.

Конечно, как отметил Антон Салов из «Ростелекома», часто вина лежит на самом заказчике, который выбирает дешевого облачного провайдера, а потом удивляется недостаточному качеству услуг. Либо из экономии не прорабатывает вопросы резервирования каналов или архивирования своих программных средств и данных.



Есть движение бизнеса в облака, но есть и обратные процессы. Облака не панацея. Все зависит от требований бизнеса и конкретных задач. Нет универсальных ответов, нет общих для всех путей цифровой трансформации. Но есть понимание, что нужно перестраивать свой бизнес в соответствии с реалиями сегодняшнего дня и прогнозами на будущее. Прошедшая конференция помогла участникам взглянуть на идущие процессы с разных точек и что-то добавить в свои планы движения в цифровое будущее.

Николай НОСОВ

Еще подробнее на с. 69

CeBIT, где встречаются настоящее и будущее

Оказаться в мире, где школы и больницы, автобусы и железные дороги, фабрики и электросети – все стало «умным»... Для этого стоило в марте приехать на выставку цифровых технологий в Ганновер.

Сюда, в административный центр земли Нижняя Саксония, более 20 лет каждую весну съезжаются профессионалы в области ИКТ и бизнесмены, заинтересованные в инновациях, начинающие инженеры и предприниматели, представители экспертного и медиаобществ. Сверхзадача таких встреч – выявить тренды в развитии отрасли, которые в недалеком будущем могут повлиять на жизнь государства, общества и отдельных граждан.

Главную тему экспозиции выставка CeBIT 2017 приняла как эстафетную палочку от предшественницы: если в прошлом году она проходила под девизом: «d!conomy: присоединяйся – создавай – преуспевай», то в нынешнем «d!conomy – без ограничений». О том, что важность процессов цифровизации для экономики понимает руководство Германии, свидетельствуют ежегодные визиты на выставку канцлера Ангелы Меркель. А поскольку в этом году страной-партнером CeBIT была Япония, в торжественной церемонии открытия принял участие ее премьер-министр Синдзо Абэ.



Amazon показал облачный путь к индустрии 4.0

Цифровизация и государство

Различные аспекты цифровизации отношений государства и граждан, государства и бизнеса раскрывались в экспозиции, посвященной государственным программам, таким как De-Mail. Этот гарантированно безопасный почтовый сервис юридически значимого обмена электронными сообщениями и документами внедряется сегодня правительством Германии для госорганизаций, частного бизнеса и жителей в федеральном масштабе. Были представлены и программы развития электронного взаимодействия с гражданами, разработанные во всех федеральных землях Германии. Они включают в себя функции электронного и мобильного правительства, электронного выставления счетов и электронного правосудия, систему электронных платежей и другие полезные для жителей сервисы.

Тему цифровизации экономики и социальных сфер, таких как образование и здравоохранение, отразила в

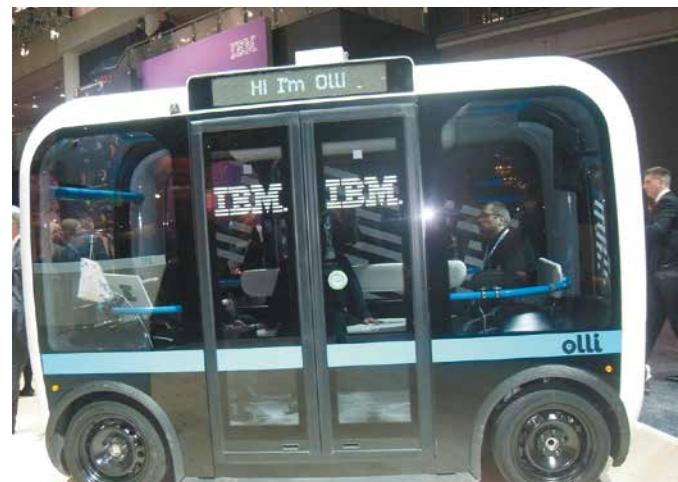
экспозиции под девизом «По пути к цифровой трансформации» компания Huawei. Границы ее стенда огибала серая лента дороги с разделительной полосой, а внутри кольца на покрытии цвета зеленой травы стояли сотрудники вендора, представляющие оборудование и решения, в названиях которых практически всегда присутствовало слово smart – «умный»: «умное» образование, «умные» модульные ЦОДы, «умная» система железнодорожного транспорта.

Люди, роботы и машины



У IBM Watson появилось промышленное применение

Центром экосистемы компании IBM в этом году стали когнитивные технологии, воплощенные в системе Watson, возможности которой давно вышли за рамки медицинских применений. Чтобы убедиться в этом, достаточно было забраться в прозрачную кабинку самоходного микроавтобуса Olli на шасси BMW i8, откуда с помощью видео в формате 360° можно было в деталях рассмотреть всю экспозицию. Кстати, сама компания BMW пользуется технологиями Watson, чтобы научить



Без водителя страшновато

свои автомобили распознавать стиль вождения владельца и приспосабливаться к нему.

Объединение усилий людей и машин для решения самых разных задач – один из ожидаемых результатов цифровой трансформации. Неудивительно, что интернет вещей, самоходные автомобили, дроны и роботы, в том числе человекоподобные, не вместились на выставке в рамки какого-то одного павильона – они были повсюду. Так, между западным и северным входом на выставку курсировали беспилотные автобусы вместимостью 11 пассажиров – такие же сейчас тестирует почта Швейцарии на дорогах общего пользования. Компания Tesla представляла новый электромобиль внедорожник модели X, в котором возможности спортивного автомобиля сочетаются с широким набором функций автономного управления.

При поддержке корпорации Intel над зеленым газоном то и дело взлетали дроны. Всех крылатых участников шоу, среди которых были и коммерческие модели, можно было рассмотреть на стенде корпорации, которая давно уже не позиционирует себя только как производителя электронных компонентов. Здесь демонстрировался и дрон, построенный на материнской плате Intel Aero Compute Board, спроектированной специально для разработки беспилотных летательных аппаратов. Плата имеет интерфейсы для подключения трех видеокамер: для фотосъемки, управления дроном и определения расстояния до предметов и 3D-сканирования.

Наземных роботов, которые должны освободить людей труда от монотонных операций, можно было увидеть на стенах японских участников, таких как Kawada Robotics, чей двухсекционный промышленный робот NEXTAGE используется сегодня на заводах по всей Японии.

Не реже дронов, самоходных автомобилей и роботов на выставке встречались стенды разработчиков приложений виртуальной и дополненной реальности. Людей в очках характерной формы можно было увидеть и на стенах других компаний, которые использовали возможности технологии просто для демонстрации собственных продуктов. Участвовала в выставке



Дрон из Японии может перевозить грузы на большие расстояния

и российская компания VR Concept, чье одноименное программное обеспечение позволяет визуализировать созданные в САПР 3D-модели в любой системе виртуальной реальности с поддержкой функции коллективной работы. «Участие в CeBIT помогло понять, насколько мы продвинулись в понимании темы виртуальной реальности, – поделился впечатлениями технический директор компании Денис Захаркин, – а также оценить потребность зарубежных заказчиков в нашем ПО».

Фундамент цифрового будущего

Выставка также показала, что стремительно цифровизующейся экономике в Европе очень нужны ИТ-кадры. Можно было порадоваться за молодых специалистов в области ИТ, за которыми на CeBIT 2017 «охотились» представители ведущих корпораций: Airbus, Bayer, BMW, Deutsche Bundesbank, Deutsche Telekom, IBM, KPMG и др. Тут же демонстрировали свои разработки стартапы – от решений в области интернета вещей до систем, выявляющих проблемы в UX-дизайне интернет-магазинов, анализируя поведение их посетителей.



Всеобщей цифровизации нужны умные ЦОДы

А поскольку светлому цифровому будущему требуется прочный и надежный фундамент в виде data-центров, не обошлось на CeBIT 2017 без поставщиков систем бесперебойного питания, кондиционирования и охлаждения, комплексных инфраструктурных решений. Так, компания Delta Electronics впервые демонстрировала свое комплексное решение контейнерного ЦОДа и ИБП серии DPS 600 с самым высоким в мире показателем плотности мощности 600 кВА/кв. м. А напротив экспозиции Delta Electronics размещался стенд компании Vertiv (бывшей Emerson Network Power), продвигающей оборудование для ЦОДов под брендами Liebert, Chloride Group, NetSure. Она демонстрировала платформу Trellis, предназначенную для оптимизации ИТ- и инженерной инфраструктуры.

Словом, как показала выставка CeBIT 2017, в процессы цифровой трансформации сегодня так или иначе вовлечены все слои многоуровневой архитектуры глобальных инфокоммуникаций.

Александра КРЫЛОВА,
Ганновер – Москва

Неоконченные разговоры про механическое пианино

Диджитализация стремительно меняет облик контактных центров. Цифровые помощники все уверенней выполняют работы, которые раньше умели делать только люди.

По дороге в будущее

«Мы приближаемся к тому времени, когда искусственный интеллект станет нашим другом и товарищем», – заявил Андрей Зайцев, директор департамента контактных центров компании Naumen на мартовском XVI международном бизнес-форуме CCWF, крупнейшем региональном событии в индустрии контактных центров и обслуживания клиентов. Основные этапы замены оператора контактного центра на ИИ в его версии таковы.

Первый – простые роботизированные сервисы. С ними мы уже сталкиваемся в повседневной жизни, когда слышим в телефоне предложение выбрать тему обращения из меню: «нажмите один, если...». Роботизация сервиса дробит звонок на маленькие простые операции. Одна из идей, активно обсуждавшихся на конференции, – интеграция общения. Клиенту кажется, что он говорит с человеком, а на самом деле он говорит то с операционистом, то с роботом. Просто робот читает заданный текст голосом конкретного оператора, что уже позволяют делать современные программы. Использование системы предварительно записанных голосовых сообщений IVR (Interactive Voice Response) значительно упрощает жизнь колл-центра, но не приводится клиенту, которому приходится дополнительно напрягаться и нажимать кнопки. Ему удобнее использовать голос.

Второй этап перехода к ИИ – извлечение смысла из сообщения клиента. Пока компьютер умеет понимать произнесенные буквы или отдельные, заранее определенные фразы типа «OK Google!». В самом продвинутом варианте – понимает цифры (как в системе «Мосэнергосбыта», где показания счетчика можно ввести по телефону голосом).

Есть системы, которые научились конвертировать голос в слова, – а дальше надо извлекать смысл из этих слов. Первая задача, над которой сейчас работает компания Naumen, – классификация клиентов.

- Добрый день! Что вам нужно?
- Банкомат «съел» мою карту!
- Подождите минуту, переключаю на специалиста.

Роботизированная система должна понять тему сообщения и сама маршрутизировать звонок, а не заставлять работать клиента. Определенные успехи есть, сейчас у компании доля правильного определения темы звонка составляет 84%. Но это только классификация

клиента, а не диалог. Задача ближайших лет – создание модулей для уверенного распознавания речи, выявления ошибок произношения, вычленения фактов из диалога. Следующий шаг – появление самообучающихся ботов, которые в диалоге с клиентом будут учитывать опыт предыдущих взаимодействий.

Каналы связи с клиентом появляются и исчезают. Кто сейчас помнит о пейджерах? Нужна платформа, которая бы поддерживала существующие каналы и

быстро приспосабливалась к новым. Пример – личный помощник, типа Siri, причем не только смартфон, но и специализированное устройство в квартире. Заходите в комнату и говорите: «Сири, закажи мне такси». И роботизированное устройство само свяжется с контактным центром перевозчика, чтобы выполнить ваше пожелание. В России, по мнению А. Зайцева, такие системы получат широкое распространение уже в ближайшие два-три года.

Система колл-центра должна принять решение – есть ли роботизированный сервис, который ответит на вопросы клиента. Если нет – переключить на группу операторов, но предварительно собрать все нужные для диалога данные: например, в случае звонка в страховую компанию о ДТП узнать число участников, наличие пострадавших, вызвали ли ГАИ. Когда оператор поднимет трубку, сведения уже будут на карточке звонка.

Сейчас половину затрат контактного центра составляет ФОТ. Но эта ситуация изменится. «До 80% типовых операций будут закрывать роботизированные систе-



Олег Зельдин (НАУМЕН): «Каждая точка контакта создает клиентский опыт»



Разговор с роботом

мы. Остальную работу сделают высококвалифицированные специалисты», — считает А. Зайцев.

Третий этап развития контактных центров — свободное общение с роботом. Но до него еще очень далеко.

Анализировать клиентский опыт

Для того, чтобы обучать и тренировать самообучающиеся боты, нужны данные. Точнее — «большие данные». Уже сейчас компании пытаются узнать своего клиента и выяснить, что же ему действительно нужно, сократить время на сбор необходимой для квалифицированного ответа информации. В мире давно поняли, что клиентский опыт (customer experience) дает конкурентное преимущество. Здесь Россия пока отстает. Президент Национальной ассоциации контактных центров (НАКЦ) Олег Зельдин подтверждает: «Зарубежные компании используют показатели клиентского опыта не только для постановки стратегических целей, но и в оценке операционной деятельности, в то время как в России интегрированный показатель клиентского опыта измеряют только 9% контакт-центров, участвовавших в исследовании».

Омниканальность для бизнеса

Пользователи сайта госуслуг уже заметили, что появилась возможность обратной связи с помощью мессенджера Telegram и социальной сети «ВКонтакте». На форуме CCWF17 компания «Ростелеком» анонсировала используемую на сайте платформу, предложив ее бизнесу под торговой маркой «ОмниЧат».

«Пару лет назад мы поняли, что трендом является омниканальность, и под этим углом изучили рынок. Ничего, кроме небольших стартапов, не нашли. В течение последнего года мы активно делали свою систему для внутренних проектов. Сегодня мы решили публично рассказать о ней», — пояснил Александр Молдаванцев, руководитель группы развития продуктов и сервисов контактного центра «Ростелекома».

Пока данный проект скорее имиджевой. Цифра дороже, чем голос, — больше времени уходит на обработку сообщения. Но:

- ✓ Пользователи уже привыкли общаться через цифровые каналы и не воспринимают их отсутствие как должное.
- ✓ Текстовые сообщения легче обрабатывать, загружать в базы данных и проводить анализ данных о клиенте и о работе операторов.
- ✓ Упрощается процесс автоматизации ответа, когда оператору из базы знаний предлагаются наиболее адекватные ответы на вопросы пользователя.

Клиенты компаний, использующих «ОмниЧат», смогут задавать вопросы не только по телефону, но и в чате (есть универсальный виджет для встраивания на страницы сайта), на сайте компании или в соцсетях. Коммерческая версия продукта поддерживает интеграцию с Viber, Facebook, «ВКонтакте» и Telegram.

Диалог с оператором, начатый в одном канале, может быть продолжен в других. Разговаривая по телефону, клиент сможет посыпать оператору прикрепленные файлы с фото и видео, ссылки и документы.

Система удобна для операторов, которые имеют единый интерфейс для всех каналов. История всех коммуникаций клиента находится в одной ленте. Есть гибкая система распределения обращений с возможностью присвоению контактам приоритетов. Оператор может направлять клиента на нужную страницу с товаром, совместно заполнять формы и вместе с клиентом оформлять заказ.

Стоит отметить, что в систему встроен набор средств для визуализации и анализа ключевых показателей. Отчеты могут выгружаться в удобном формате, например в Excel. Возможна кастомизация чата под требования заказчика, которому предлагается готовая библиотека разработчика (SDK) для приложений iOS и Android.

Робот или человек?

Сейчас в «Ростелеком контакт-центре» работает 6 тыс. операторов в 15 городах России, которые в среднем отвечают на 6 млн запросов в месяц. Что будет с этими людьми в условиях цифровой трансформации? Сами они смотрят в будущее без оптимизма. Около половины российских сотрудников колл-центров

уверены, что в скором времени работу за них будут выполнять машины, а их профессии исчезнут в течение 10 лет. Нововведение сократит на 30% фонд оплаты труда в течение 2–3 лет. Как говорят в компании, сотрудники, которых заменят автоматические системы, будут переброшены на решение нестандартных проблем клиентов, например, разбираться с неправильно списанными, по мнению клиента, деньгами за услуги. Но на всех такой работы явно не хватит.

Не знаю как кому, а мне общаться с живым человеком однозначно приятней, чем с роботом. И пока человек все же эффективней. Хотя система «ОмниЧат» может обрабатывать до 40% поступающих в контакт-центр обращений автоматически, но на нетиповые вопросы по-прежнему будут отвечать люди.



...Читая в юности антиутопию Курта Воннегута «Механическое пианино», вряд ли мы могли себе представить, что мир, в котором власть принадлежит технократам, автоматизирующими все, что можно, включая работу самих изобретателей, мир, в котором решения за людей принимают машины, так скоро станет реальностью. Но мы уже без удивления смотрим на играющее без музыканта пианино. Приняли как неизбежность скорое появление на дорогах машин без водителей.

Разговоры об автоматизации контактных центров не окончены, но будущее вполне прозрачно. И в нем все меньше места остается для человека.

Николай НОСОВ



А. Молдаванцев: «“ОмниЧат” реализован на национальной облачной платформе, но есть и коробочное решение»

Первое объединенное гособлако в СНГ

В Белоруссии на базе нового республиканского ЦОДа создается облако для органов государственной власти и граждан.

Все ИТ-ресурсы органов госуправления и госорганизаций Республики Беларусь, согласно указу президента страны, до конца 2018 г. должны быть переведены в республиканский ЦОД (РЦОД). На его базе будут предоставляться доступ к облачным сервисам всем госструктурам страны и электронные услуги гражданам. Пока на республиканскую платформу перенесены информационные системы Министерства по налогам и сборам. «Государству как хозяину стало ясно, что выгодней поставить один высокоеффективный, высокоагруженный, защищенный ЦОД, чем много маленьких», – комментирует Сергей Поблагуев, генеральный директор компании beCloud, оператора РЦОДа.

На развернутой облачной платформе предусматривается создание коммерческого облака (public cloud) и государственного (g-cloud). Гособлако будет состоять из двух подсистем, обрабатывающих разные классы информации, в том числе с грифом «для служебного пользования». Сейчас реализовано только публичное облако, но уже начато создание защищенной среды для g-cloud (проект еще будет согласовываться с регуляторами, запущен процесс сертификации оборудования в соответствии с требованиями белорусского законодательства).

Заказчиком строительства РЦОД выступила beCloud, генеральным подрядчиком – российская ИТ-компания Softline, победившая в конкурсе во многом за счет предложения модульной концепции создания дата-центра. Это значительно сократило сроки строительства: проектирование, комплектация и монтаж всех инженерных систем первого модуля объекта заняли всего 9 месяцев. Строительство зданий в поселке Колодищи в пригороде Минска и сборка модуля компанией Emerson на заводе в Хорватии шли параллельно.

Пока в строй введена первая очередь на 156 серверных стоек, а всего проект предусматривает установку в дата-центре 624 серверных стоек (четыре модуля). В отдаленной перспективе появятся еще четыре модуля, тоже на 624 стойки, места под которые уже зарезервированы на территории республиканского центра. Как отмечает директор департамента инженерных реше-



С. Поблагуев: «Мы уже предоставляем услуги республиканской платформы»

ний Softline Максим Заплеткин, в настоящее время это самый большой модульный ЦОД в СНГ.

Аппаратная часть вычислительного комплекса реализована на оборудовании Huawei. Система заказа, учета и предоставления облачных услуг beCloud используется в обеих зонах. В качестве среды виртуализации для публичного облака применяется Microsoft Hyper-V, а для государственного она будет определена дополнительным проектным решением (сейчас в этом качестве рассматривается Huawei FusionSphere). Суммарная потребляемая мощность дата-центра – 7,2 мВт (а максимальная подведенная мощность рассчитана на 10 мВт). К РЦОДу подведены две независимые линии электропитания, используются две независимые ВОЛС, 16 ИБП и шесть систем пожаротушения.

Дата-центр спроектирован и построен в соответствии с международными стандартами Uptime Institute – Tier III Design (сертификат получен 22 декабря 2015 г.) и Tier III Facility (9 мая 2016 г.). Он также сертифицирован по стандарту PCI DSS и может использоваться финансовыми структурами.

РЦОД оказывает услуги не только государственным, но и коммерческим организациям. По модели colocation в нем размещено оборудование нескольких клиентов (самый крупный из них – МТС). В публичном облаке, отделенном от g-cloud, предлагаются услуги по модели SaaS – Microsoft Exchange, Lync, долговременный ведомственный электронный архив, электронная торговая площадка, система оперативного сбора данных, «1С:Бухгалтерия», «1С:Документооборот».

Проект был реализован на принципах государственно-частного партнерства. Для частных инвесторов он выглядит перспективным благодаря гарантированному заказу со стороны госорганов. Уже сейчас Министерству по налогам и сборам Беларусь оказывается SaaS-услуга «Учет налоговых счетов-фактур по НДС», для нее организована криптографическая защита обрабатываемой информации. За полгода эксплуатации через РЦОД прошли 70 млн счетов-фактур, услугу использует 71 тыс. предприятий страны.

Николай НОСОВ, Минск–Москва



В центре мониторинга РЦОДа



Евгений ЦАРЕВ Выставка CeBIT демонстрирует безопасность

>>> Защита данных от нежелательных посетителей – любой национальности – является ключевой проблемой, и некоторые из участников выставки CeBIT имеют возможность помочь вам в ее решении.

Secusmart, дочерняя компания BlackBerry, которая защищает смартфон федерального канцлера Ангелы Меркель, демонстрирует новую версию своего ПО SecuSuite, совместимого с платформой Knox от Samsung Electronics. Это означает, что организации, которые желают приобрести смартфоны, предлагающие безопасность на самом высоком уровне, в скором времени смогут сделать это – купить Samsung Galaxy S7 или S8 вместо смартфонов с BlackBerry OS.

Иногда мы решаем позволить нашим данным выйти за пределы сети. Цифровые помощники, такие как Amazon Echo или Google Home, записывают многое из того, что мы говорим и делаем, и отправляют эти данные на облачные сервисы для обработки. Но вы можете выбрать, чтобы ваш цифровой помощник выполнял всю обработку дома. Компания Semvox разработала интеллектуальную систему речевого взаимодействия ODP S3, которая работает как локально, так и в облаке. Утверждается, что система подходит для автомобильных, промышленных, интеллектуальных домашних устройств, медицинских приборов и робототехнических приложений.

Если вы зашифровали свои данные, вам нужно запомнить пароль. Но если нужно предоставить доступ к этим данным, что тогда? Помнить пароли и помнить тех, кто имеет к ним доступ, – задача для Password Safe от Mateso. Программа может представлять временный, контролируемый по времени доступ к паролям, регистрировать, кто их использовал и когда.

[комментировать](#)



Николай НОСОВ Страсти по AI

>>> До создания искусственного интеллекта (Artificial Intelligence, AI) еще далеко.

Всплеск интереса к теме AI произошел в 80-х годах прошлого века. В 1997 г. Schmidhuber и Sepp Hochreiter опубликовали статью о типе рекуррентной нейронной сети, которую они назвали долгосрочной кратковременной памятью. В 2015 г. эта технология была использована

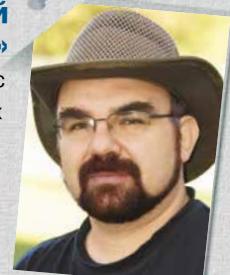
в новой реализации распознавания речи в ПО Google для смартфонов. Однако в конце века появилось разочарование в технологиях AI, вызванное скромными достижениями в практической плоскости.

Новый бум начался совсем недавно. Были новые достижения, например, использование преобразования ReLu позволило обучать большие сети в сравнительно короткое время. Но в основном прогресс был вызван стремительно возросшими мощностями компьютеров, которые позволяли добиваться впечатляющих результатов, используя давно наработанный математический аппарат.

Технологии Deep Learning позволили использовать одни нейронные сети для обучения других. В процессе игры AI постоянно самообучался, подстраиваясь под соперника и его манеру игры, и в итоге одерживал победу даже над лучшими игроками. Казалось, что создание полноценного искусственного интеллекта уже близко.

На самом деле все не так. Проблем много. Во-первых, нейронная сеть медленно обучается. Если человеку нужно не более часа, чтобы научиться играть в Arkanoid, то у компьютера на это уйдет тысяча. А самое обидное, что потом, обучившись правилам другой игры, он про Arkanoid забудет. Реального искусственного интеллекта, хотя бы в плане прохождения теста Тьюринга на уровне подростка, на горизонте еще не видно.

[комментировать](#)



Алексей ЛУКАЦКИЙ Конфуз с атрибуцией «русских хакеров»

>>> На днях разгорелся скандал с известным обличителем «русских хакеров» – компанией CrowdStrike, которую основал родившийся в Москве Дмитрий Альперович, уехавший в Канаду.

22 декабря прошлого года CrowdStrike опубликовала отчет, согласно которому «русские хакеры» взломали и артиллерийское приложение, разработанное в Украине, что позволило российскому ГРУ получать доступ к координатам украинской артиллерии и выводить ее из строя. По версии CrowdStrike, благодаря «русским хакерам» Украина потеряла до 80% своей боевой техники определенной модели.

Однако официальные представители ВСУ Украины отрицают факт взлома и считают, что это стало бы сразу известно. Позже выяснилось, что в данном приложении вообще отсутствовал функционал, связанный с передачей местоположения артиллерийских установок.

А тут еще масла в огонь подлила утечка из ЦРУ. WikiLeaks опубликовала доказательства возможности ЦРУ (неизвестно, применялась ли данная тактика в реальности) выдавать себя за других хакеров. Примерно в это же время специалисты по кибербезопасности компании BAE Systems опубликовали исследование, в котором исследуется тактика неизвестных хакеров маскироваться под «русских» в атаках на польские банки и другие организации в конце прошлого – начале этого года. На этом фоне цена утверждений CrowdStrike о русском следе падает еще сильнее.

[комментировать](#)

БЛОГ, еще раз блог!

e-mail

пароль

Вход



Андрей ПРОЗОРОВ Из цитат про аутсорсинг инфобезопасности

>>> Говорить «аутсорсинг» или «не аутсорсинг» бессмысленно. В этом состоянии мы уже живем. Правильная постановка вопроса: «Что мы можем отдать на аутсорсинг и когда мы это можем отдать?».

>>> Аутсорсинг сейчас – история неизбежная. Не так давно мы искали

людей, чтобы нашу внутреннюю компанию усилить. Рынок меня ужаснул. Люди, которые хотят работать, получать зарплату чуть больше 150 тыс. руб. в месяц, не знают, что такое WAF, не представляют, как работают средства ИБ, какие вообще процессы есть и зачем все это нужно. Поэтому рынок мертв, но у ребят, которые занимаются аутсорсингом, по идеи, должны быть профессионалы.

>>> Призываю всех переступить черту, когда кажется, что «мои-то все классно делают, а чужие будут плохими». Как правило, это не так.

>>> Не бывает крайних позиций: «все в дом» или «все наружу». На каждом уровне развития организации есть разные потребности.

>>> Аутсорсинг – очень полезный опыт. Особенно для тех, кто только начинает, когда нужно на ровном месте построить хорошую безопасность. В этом смысле внешние компетенции – это большое подспорье.

>>> Когда вам нужно видеть быстрый ВАУ-эффект, можно задуматься об аутсорсинге.

>>> Бизнес считает деньги, все упирается в стоимость. Я готов все отдать на аутсорс, уволить всех сотрудников. Останусь один, буду читать отчеты и ходить по совещаниям, если это будет дешевле, чем платить зарплату сотрудникам. Но это не получается дешевле...

[комментировать](#)



Алексей ШАЛАГИНОВ 5G: новая парадигма телекоммуникаций

>>> 5G – это не новый стандарт связи или технологическая эволюция мобильных сетей, а скорее новая парадигма услуг телекоммуникаций и информационных технологий. Сеть 5G будет представлять собой плотно распределенную матрицу (fabric) функций вычисления, хранения и сети.

Технология 5G тесно переплетена с виртуализацией сетевых функций NFV. До полномасштабного развертывания услуг 5G операторам необходимо пройти процесс цифровой трансформации своей сети, бизнеса и организационной структуры. По такому пути сейчас идут наиболее передовые операторы: AT&T, Verizon, Vodafone, Orange, China Mobile, Telefonica и др.

5G приведет к тому, что в бизнесе операторов больше не будет «базовых» услуг и услуг «с добавленной стоимостью». Каждый оператор сможет сам определять пакеты услуг на основе предпочтений пользователей и конъюнктуры рынка.

Опыт пользователя в сети 5G будет намного богаче и разнообразнее за счет таких приложений, как IoT/IoT, «подключенный автомобиль», самоуправляемый транспорт, приближенные к реальности видеоприложения, а также такие, о которых сегодня мы еще можем и не знать.

Предоставление коммерческих услуг 5G возможно не ранее 2020 г., когда будут решены регуляторные и стандартизирующие вопросы, а также будет создана необходимая сетевая инфраструктура – 5G fabric.

Большая ошибка вендоров – маркетинговая политика, ориентированная на эксклюзивность сотрудничества с тем или иным оператором по модели ключевого партнера. Вендоры, участвующие в проектах цифровой трансформации вообще и 5G в частности, должны стремиться к сотрудничеству, проводя политику «кооперации» (конкуренция + кооперация).

[комментировать](#)



Татьяна ТОЛМАЧЕВА Цифровое ЖКХ: легко ли реализовать планы президента?

>>> Зачатки цифровизации уже наблюдаются в российской отрасли ЖКХ. Но процессы эти проходят сложно и медленно. Доля предприятий ЖКХ, которые оцифровывают свои бизнес-процессы, чрезвычайно мала. Даже в наиболее благополучной подотрасли электроснабжения проникновение автоматизированного учета не превышает 9%.

Цифровизация коммунальной инфраструктуры – это сложнейшая задача, которая требует миллиардных вложений. Цифровизировать нужно более 65 млн квартир, почти 4 млн МКД, миллионы объектов инженерной инфраструктуры. Критическая задача для цифровизации ЖКХ – обеспечить прозрачный объективный учет потребления коммунальных ресурсов. По подсчетам Минэнерго, установка интеллектуальных приборов учета электроэнергии по всей РФ обойдется примерно в 400 млрд руб. Попытки переложить на граждан затраты по замене приборов учета на цифровые затянет процесс цифровизации на многие годы. Население не захочет за это платить, а государство не сможет. По состоянию на март 2017 г. размер платежа составляет до 10 тыс. руб. (в зависимости от модели счетчика).

Вывод: ключевой барьер цифровизации ЖКХ находится на самом низком уровне инфраструктуры – на уровне домохозяйства. Если не будут найдены приемлемые механизмы финансирования замены приборов учета потребления коммунальных ресурсов, цифровизация ЖКХ обречена на провал.

[комментировать](#)





@ ☎ ✉



23 и 24 мая в Москве (Центр международной торговли) пройдет форум по практической безопасности **Positive Hack Days**, собирающий ведущих безопасников и хакеров со всего мира.

В этом году все происходящее на площадке PHDays будет объединено темой «Противостояние: враг внутри». Пока футурологи пугали всех Большим братом и боевыми терминаторами, нашим противником неожиданно стало множество цифровых устройств, обитающих в домах, на улицах и в офисах. Как бороться с врагом, когда атаковать нас может даже холодильник? Гости смогут присоединиться к экспертам по кибербезопасности и найти ответ на этот и другие вопросы.

Участников ожидают доклады, мастер-классы и лабораторные практикумы, мини-конференции с участием лидеров рынка, конкурс научных работ, выставочная зона, грандиозная битва экспертов по взлому и защите информации и т. д.

Организатор: Positive Technologies.
www.phdays.ru



С 24 по 26 мая в Иннополисе (Татарстан) состоится конференция **«Цифровая индустрия промышленной России – 2017»**. Это вторая ежегодная конференция, цель которой – консолидация отрасли и обеспечение глобального диалога представителей промышленности, профессионалов отрасли ИКТ, оборонного комплекса, инвесторов и государства по самым острым и актуальным вопросам развития цифровой экономики, несырьевого экспорта, конверсии в ОПК и обеспечения кибербезопасности.

Главной движущей силой инноваций становится цифровизация экономики, людей, бизнеса, всех физических активов и их интеграция в цифровую экосистему. Конференция ЦИПР призвана ответить на вопрос: по какому пути пойдет Россия и какие структурные инициативы необходимы для достижения лидирующей позиции в мировой цифровой экономике.

Конференция объединит в себе бизнес-форум с дискуссиями и круглыми столами в рамках актуальной повестки, выставочное пространство и ряд неофициальных форматов для делового общения.

Стратегическим партнером ЦИПР выступает госкорпорация «Ростех», ключевыми партнерами со стороны государства стали Министерство промышленности и торговли и Министерство связи и массовых коммуникаций РФ.

Организатор: коммуникационная группа OMG.

Тел. +7 (495) 108-7480
www.cipr.ru

@ ☎ ✉

ВЫСТАВКИ, СЕМИНАРЫ, КОНФЕРЕНЦИИ

Дата и место проведения, организатор, сайт

Наименование мероприятия

26.04. Москва
СКАУТ
navitoring.ru

Конференция «Навигатор-2017»

27.04. Москва, Digital October
ИКС-МЕДИА
www.dcdforum.ru

5-я международная конференция
Data Center Design & Engineering

28.04. Москва
Smile Expo
mhealthcongress.ru/ru

3-я конференция M-Health Congress 2017

28.04. Воронеж
Jolien Production
digitalapril.me

2-я профессиональная конференция
DIGITAL

08–11.05. Лас-Вегас, США
Dell EMC
www.dellemcworld.com

Dell EMC World 2017

16–18.05. Новый Орлеан, США
Veeam
www.veeam.com

VeeamON 2017

17–18.05. Новосибирск
КОНСЭФ
sibinfoforum.ru

Межрегиональный форум
«Инфосибирь 2017»

18.05. Москва
infor-media Russia
www.ittek.ru

4-я отраслевая конференция «IT в ТЭК:
время эффективности»

23.05. Москва
«Ведомости»
info.vedomosti.ru/events/telekom17

13-й ежегодный международный форум
операторов связи «Телеком 2017»

ПРИСЫЛАЙТЕ анонсы ваших
мероприятий на IKSMEDIA.RU

Еще больше на



@ ☎ ✉

18 мая в Москве (отель DoubleTree by Hilton Moscow) пройдет IV отраслевая конференция **«IT в ТЭК: время эффективности»**. Участники мероприятия смогут ознакомиться с лучшими практиками, поучаствовать в дискуссиях и обсудить технологические и программные вопросы с коллегами и представителями регуляторов, получив информацию «из первых рук».

Темы конференции:

- Какие ИТ-инновации нужны предприятиям ТЭК? Основные тренды развития ИТ-решений энергетической отрасли.
- Импортонезависимость и современные условия рынка: как сохранить эффективность функционала ИТ при сокращенном бюджете и влиянии санкций?
- Приоритетность ИТ-задач: что внедрить сегодня для снижения затрат завтра? Обзор лучших case-study и работающих технологий.
- Обеспечение комплексной безопасности объектов энергетики. Особенности решения вопросов в области информационной безопасности.
- Умные и управляемые: smart-технологии для повышения энергоэффективности.

Организатор: infor-media Russia.

www.ittek.ru

выставки, семинары, конференции

Дата и место проведения, организатор, сайт

Наименование мероприятия

23–24.05. Москва Positive Technologies www.phdays.ru	7-й международный форум Positive Hack Days
24–26.05. Иннополис, Татарстан Коммуникационная группа OMG cpr.ru	Конференция «Цифровая индустрия промышленной России – 2017»
24–25.05. Москва Oborot.ru expo.oborot.ru	ECOM Expo'17. Выставка технологий электронной коммерции
25.05. Алматы, Казахстан ИКС-МЕДИА www.dcfocus.kz	2-я международная конференция и выставка «ЦОД-2017: модели, сервисы, инфраструктура»
05–06.06. Москва «Онтико» ritfest.ru	«Российские интернет-технологии 2017»
28.06–01.07. Шанхай, Китай GSMA www.mwcshanghai.com	Mobile World Congress Shanghai 2017
13.09. Москва, Digital October ИКС-МЕДИА www.dcfocus.ru	12-я ежегодная конференция и выставка «ЦОД-2017»
14.09. Москва ИКС-МЕДИА www.dcawards.ru	3-я ежегодная профессиональная премия в области дата-центров Russian Data Center Awards 2017
19.10. Санкт-Петербург ИКС-МЕДИА spb.dcfocus.ru	1-я ежегодная международная конференция и выставка «ЦОД-2017: модели, сервисы, инфраструктура»

www.iksmedia.ru

Ищите все мероприятия на **IKSMEDIA.RU**
Планируйте свое время



23 мая в Москве (отель Lotte Hotel Moscow) состоится XIII ежегодный международный форум операторов связи **«Телеком 2017»** делового издания «Ведомости».

Для обсуждения острых проблем и презентации успешных кейсов на площадке встретятся ведущие игроки российского телеком-рынка, представители операторов «большой тройки» и зарубежных телеком-компаний, Минкомсвязь, ФАС, Минэкономразвития, операторов цифрового телевидения, поставщики контента, производители телекоммуникационного оборудования, операторы беспроводного Интернета, инвесторы, аналитики, эксперты отрасли.

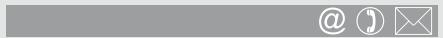
Среди ключевых тем площадки:

- Трансформация телекоммуникационного бизнеса. Как будет выглядеть рынок в будущем?
- Регуляторная политика в России и стратегии операторов.
- Развитие дополнительных услуг и новых продуктов.
- Новые технологии, digital и индустрия 4.0: развитие и применение в России.
- Платное ТВ как «подушка безопасности» для телеком-компаний.

На сессиях форума будут обсуждаться следующие вопросы:

Регулирование телекоммуникационной отрасли в России

- Сто шагов по реализации закона Яровой: дальнейшие действия, острые проблемы и пути их решения. Возможна ли консолидация?
- Тарифная политика и бизнес операторов: ценообразование, нормы антимонопольного регулирования в российских реалиях.



С 28 июня по 1 июля в китайском Шанхае (Shanghai New International Expo Centre) пройдет **Mobile World Congress Shanghai** – крупнейшее событие в сфере мобильных технологий в Азии. Мероприятие включает:

- выставку мирового класса, где пройдут демонстрации современных технологий, новых продуктов и приложений;
- конференцию с участием известных деятелей и знатоков индустрии;
- возможности нетворкинга с первыми лицами компаний;
- премию Asia Mobile Awards.

Выставка MWC состоит из нескольких тематических зон, где будут представлены системные интеграторы, производители мобильных устройств, сетевой инфраструктуры, поставщики услуг, разработчики ПО или инновационных игр и приложений.

Организатор: GSMA.

Тел. 8 (495) 981-0990

www.mwcshanghai.com

- Импортозамещение и поддержка российского оборудования. Существуют ли реальные шансы?

Трансформация телекоммуникационного бизнеса

- Сокращение роста и новые пути развития компании. Стратегии крупнейших операторов России.
- Монетизация дополнительных услуг и развитие новых продуктов. Большой спектр услуг или фокус на главном – как не прогадать.
- Дополнительные активы и их деятельность.

Развитие платного ТВ в России и мире

- Мировые тенденции развития платного ТВ. Какие ключевые стратегии и драйверы транслирует Россия?
- Консолидация на рынке платного телевидения в России. Есть ли предпосылки?
- Мультиэкранность и трансмедийность, VOD и другие продукты, которые могут удержать рынок.

Эффективность бизнеса и современные технологии

- Приоритетные направления в развитии инфраструктуры. На что ставят телеком-операторы?
- Скорость проникновения новых технологий. SDN, NFV, 5G, а также другие сервисы и услуги для операторов и абонентов: реальный спрос, разработка и внедрение.
- Аутсорсинг сети или управление сетью. Эффективный менеджмент.

Организатор: «Ведомости».

www.vedomosti.ru/events/telekom17



№
3–4 2017. ИКС



Ведущая темы
Александра КРЫЛОВА

О СПОРТЕ,

Если о победе атлета на Олимпийских играх в Древней Греции узнавали зрители и жители его города, то нам «картинка» с Олимпиады доступна к просмотру на всех континентах, причем в самых разных форматах – от стандартного разрешения до ультравысокой четкости.

Современная арена для проведения крупных международных соревнований представляет собой сложнейший инженерный объект с инфокоммуникационной инфраструктурой, по количеству и качеству подсистем сравнимой с инфраструктурой Центра управления полетами. Причем услуги одновременно предоставляются разным группам пользователей – организаторам, судьям, комментаторам, зрителям, спортсменам, сотрудникам служб безопасности...

А подготовка к мероприятиям такого уровня стартует очень заранее, с разработки целого пула информационных систем, задача которых – обеспечить рациональное использование всех имеющихся у организаторов ресурсов: финансовых, кадровых, временных.

Да и сами участники крупных международных соревнований, как в командных, так и в индивидуальных видах спорта, начинают примеряться к использованию достижений информационных технологий еще в ходе тренировочного процесса, переходя от видеопросмотров своих и соперников выступлений к средствам аналитики «больших данных». А они, как известно, способны дать много ценной информации, к примеру, для оттачивания техники выполнения тех или иных элементов, планирования тренировок, формирования спортивных графиков, систем питания и лечения и т.п.

Так что, принимая во внимание все высказанное, в самую пору воскликнуть: «О спорт, ты – ... IT!».



ТЫ - ИТ!

- 30 Спортивное ИТ-поведение
 - 36 Не только умощнение бренда
 - 37 Стадион для мундиаля
 - 34 На стыке консерватизма и инноваций
 - 43 Анализика вместо допинга
 - 46 «Капитка» OmniaLab - где лежит
-



Спортивное ИТ-поведение



Спорт сегодня – глобальная индустрия со своей структурой, игроками, партнерами, правилами игры и источниками доходов. Каждый клуб, команда – это предприятие, во главе которого стоят менеджеры, управляющие более или менее эффективно в интересах владельцев. Такими же предприятиями, только более крупными, являются объединяющие их национальные ассоциации и лиги. Годовой доход самых успешных из них исчисляется миллиардами долларов. По данным аудиторской и консалтинговой компании PwC, по итогам 2015 г. годовой оборот мировой индустрии спорта, включающий в себя права на трансляцию спортивных соревнований, выручку стадионов от продаж билетов, сувенирной и прочей продукции, спортивное спонсорство и мерчендайзинг, составил \$145,3 млрд.

Понятно, что для каждого из этих источников дохода драйвером роста и средством оптимизации издержек становится применение инфокоммуникационных технологий. «В современном мире ИТ удешевляют проведение спортивных мероприятий, поскольку автоматизируют решение проблем, ранее требовавшее больших временных или трудовых ресурсов», – констатирует Григорий Пастухов (AT Consulting). А спортивные мероприятия – это и доходы, извлекаемые из посещения арен болельщиками, и средства, поступающие от продажи прав на телетрансляцию, которые в совокупности в 2015 г. составили около половины всех доходов глобальной спортивной индустрии, по данным PwC.

Потребность участников рынка спортивной индустрии в информатизации возрастает по мере раскручивания спирали цифровой трансформации и вовлечения в это движение все новых сфер бизнеса и жизни общества под действием таких трендов, как «большие данные», «смартфонизация» населения планеты и глобализация спорта. Другое знаковое отражение цифровой трансформации

в спорте – это снижение популярности традиционных спортивных СМИ: как отмечается, например, в блоге Oracle, в эпоху соцсетей выдающиеся игроки сами становятся распространителями новостей. Так, у суперфорварда Криштиану Роналду 200 млн подписчиков со всего мира в Facebook, Instagram и Twitter, такой читательской аудитории может позавидовать любое СМИ. Все это говорит о том, что участникам спортивного рынка приходится учиться извлекать пользу из достижений цифровой революции.

Мотор и парус рулят

В зарубежных спортивных клубах и командах информационные технологии уже применяются для автоматизации бизнес-процессов, как функциональных, связанных, к примеру, с подготовкой игроков, так и свойственных любой компании – управления предприятием, финансами, персоналом.

Тон во внедрении достижений ИТ задают виды спорта, в которых для победы нужна синергия усилий людей и машин, – парусный и мотоспорт. К примеру, компания Citrix на протяжении 10 лет предоставляет поддержку команде Red Bull Racing, участвующей в гонках Formula 1. Ее решение позволяет инженерам из разных стран мира в режиме реального времени совместно работать и оперативно принимать решения – удаленно просматривать и обрабатывать технические данные с большим объемом графической информации. Технологии позволяют использовать для этого разнообразные каналы передачи данных, протоколы и клиентские устройства. «На стороне data-центра размещаются приложения, собирающие и обрабатывающие огромное количество информации, в том числе в графическом виде. Учитывая острую конкуренцию между командами, доступ к такой информации должен предоставляться максимально защищенно», – пояснил «механику» проекта Сергей Халяпин (Citrix Systems).

В парусном спорте с успехом прошла апробацию на соревнованиях, в том числе международных, система 3D-трекинга, разработанная компанией «Интерпроком». Первой из российских систем она была использована для сопровождения чемпионата России в олимпийских классах яхт, гонок Национальной парусной лиги и чемпионата мира в классе Melges 20.

В «нетехнических» видах спорта дальше всех в направлении информатизации продвинулись футбольные клубы. Так, в Академии «Спартак» по футболу им. Ф.Ф. Черенкова для автоматизации деятельности по подготовке игроков используется система SmartSport, разработанная компанией «Ай-ФОРС» (ГК «ФОРС»). А ФК «Зенит» стал заказчиком проекта по внедрению решения SAP для создания новой системы работы с болельщиками. Интеграционные услуги в рамках заключенного на три года контракта стоимостью 44,5 млн руб. ему окажет компания «Ростелеком».

Предпраздничные процедуры

Вместе с тем автоматизация деятельности спортивных клубов и просветительская работа среди их менеджеров и тренеров с разъяснением потенциала аналитических систем для повышения эффективности подготовки чемпионов – это все-таки будни работающих в сфере спорта ИТ-компаний. Праздником для участников рынка ИКТ являются крупные международные спортивные соревнования. Начиная с Универсиады 2013 г. в выпущенных к этим событиям нормативных документах появились главы, посвященные развитию связи и информационных технологий в целях проведения мероприятия, которые подкреплены соответствующей строчкой в бюджетах.

Структура управления подготовкой и проведением мероприятия варьируется в зависимости от масштаба соревнований. Во главе ее всегда стоит международный руководящий орган: в случае с Универсиадами это Международная федерация университетского спорта, олимпийским движением ведает МОК, а чемпионатами мира по футболу – FIFA. В России для соревнований международного уровня постановлением правительства выбирается ответственный за проведение крупного спортивного мероприятия федеральный орган исполнительной части и создается оргкомитет. «В Казани для подготовки Универсиады 2013 на базе республиканского Центра информационных технологий был развернут проектный офис, который координировал работу разных участников между собой, – вспоминает Г. Пастухов. – Все планы собирались в одной точке, их выполнение полностью контролировалось с помощью развернутой нами системы управления проектами». В подготовке Зимних Олимпийских игр в Сочи, которую курировал выделенный вице-премьер, роль проектного офиса исполнял Оргкомитет «Сочи 2014».

Для координации масштабного и сложного процесса подготовки к Кубку конфедераций 2017 и к Чемпионату мира по футболу 2018 потребовалось создать серь-

Действующие лица и исполнители

Единственным исполнителем проекта по созданию инфраструктуры связи и ИТ для Кубка конфедераций 2017 и Чемпионата мира по футболу 2018 назначена госкорпорация «Ростех». Реализует проект Национальный центр информатизации – ее дочерняя компания. В соответствии с законом 223-ФЗ о закупках НЦИ провел несколько конкурсов на оказание услуг в рамках мероприятий КК-2017 и ЧМ-2018. К концу марта открытые источники сообщили о победителях:

- «Ростелеком» будет оказывать услуги видеоконференц-связи организаторам
- «МегаФон» предоставит услуги связи на объектах мероприятий
- ТИС организует и предоставит резервные спутниковые каналы связи
- «МС-СпецТелеком» будет оператором профессиональной мобильной связи стандарта TETRA.

енскую многоуровневую структуру управления, можно сказать, огромный проектный офис.

При вице-премье правительства Виталии Мутко работает Координационный совет, у каждого из его членов, ответственных за то или иное направление, существуют свои межведомственные рабочие группы и проектные офисы, которые занимаются отдельными подпроектами. «Под руководством Минкомсвязи России организована рабочая группа по созданию мобильных сетей для зрителей на стадионах, – поясняет Андрей Черненко, директор департамента реализации стратегических проектов Минкомсвязи России. – Ее участниками являются федеральные представители всех четырех операторов сотовой связи. Она собирается на регулярной основе на площадке Минкомсвязи для мониторинга текущей ситуации, обсуждения необходимых и планируемых мероприятий, анализа рисков и принятия решений по вопросам обеспечения качественных услуг связи в период проведения Кубка конфедераций 2017 и Чемпионата мира по футболу 2018».

Сотрудники Минкомсвязи регулярно выезжают на места, чтобы контролировать ход подготовки ИКТ-инфраструктуры. Локальные рабочие группы при поддержке местных властей созданы в каждом из 20 субъектов РФ, которые будут задействованы в проведении ЧМ-2018.

Осложняет управление наличие у руководящих международных органов наработанных практик и пула собственных информационных систем, партнеров, которые традиционно проводят измерение результатов, а также коммерческих партнеров. К примеру, партнером МОК в категории «Аудио и видео» на протяжении 25 лет является компания Panasonic. Еще один глобальный ИТ-партнер Олимпийских и Паралимпийских игр – ГК Atos, материнская компания Unify (в прошлом Siemens Communications).

За часть услуг связи на Кубке конфедераций 2017 и на Чемпионате мира по футболу 2018 будет отвечать Минкомсвязь РФ (проведение конкурсных про-

цедур по отбору их поставщиков завершает в настоящее время НЦИ). Другие услуги будут оказывать сами спортивные сооружения, или, как их назвали в Федеральном законе от №108-ФЗ, регламентирующем проведение этих спортивных мероприятий, «объекты инфраструктуры». Для выбора поставщиков они будут проводить свои тендера.

Соревновательный дух

Для того чтобы получить право принимать матчи чемпионата мира по футболу, стадионы должны соответствовать жестким требованиям Российского футбольного союза и FIFA. «Требования FIFA достаточно жесткие, – рассказывает Роман Свитич («ЛАНИТ-Интеграция», ГК ЛАНИТ). – Этот перечень условий на 620 страницах формата А4 описывает все аспекты, вплоть до размеров помещений и цветовой маркировки на рабочих чертежах. К данному списку добавляются требования МВД, МЧС и ФСБ. Если спортивное мероприятие могут посетить первые лица государства, необходимо учесть также требования ФСО. Всем силовым ведомствам нужны отдельные помещения и своя ИТ-инфраструктура».

По оценкам самих участников рынка, ИТ-компаний, обладающих необходимыми для реализации проек-

тов такого уровня сложности финансовыми и кадровыми ресурсами и, что не менее важно, экспертизой и опытом, в России единицы. «У используемых решений обычно предполагаются сотни тысяч, а то и миллионы пользователей, которым нужен доступ к сервисам одновременно, – отмечает Артур Пирн (Huawei). – Это накладывает соответствующие требования на ИКТ-системы, которые не все могут выполнить на таких масштабах: это надежность, масштабируемость и производительность».

Отдельное место в ИКТ-инфраструктуре стадиона занимают системы видеонаблюдения. Они помогают обеспечить безопасность десятков тысяч болельщиков и должный уровень организации мероприятия, считает Александр Савиных (Axis Communications). «Камеры видеонаблюдения должны обеспечивать качественное цветное изображение при любой освещенности, иметь изменяемый угол обзора, возможность управлять панорамированием, наклоном камеры и зумом, – поясняет он. – Кроме того, камера должна передавать изображение высокого качества с достойным уровнем детализации – чтобы в случае инцидентов на объекте изображения могли быть использованы как вещественное доказательство». При этом предпочтение

Стадионы, на которых пройдут игры КК-2017 и ЧМ-2018

Стадион	Статус	Срок сдачи	Проектировщик	Застройщик
«Волгоград Арена»	Строительство	Ноябрь 2017	ФГУП «Спорт-Инжиниринг»	«Стройтрансгаз»
«Екатеринбург Арена»	Реконструкция	Ноябрь 2017	ФГУП «Спорт-Инжиниринг»	ФГУП «Спорт-Инжиниринг»
«Казань Арена»	Введен в эксплуатацию	2014	«Татинвестгражданпроект», Populous	«Интэкс»
«Калининград»	Строительство	Конец 2017	НПО «Мостовик»	ФГУП «Спорт-Инжиниринг»
«Лужники» (Москва)	Реконструкция	2016	ПИ «Арена», GMP, ГУП МНИИП «Моспроект-4»	«Мосинжпроект»
«Спартак» («Открытие Арена», Москва)	Введен в эксплуатацию	2014	AECOM, «ВГЭС-Проект»	ООО «Стадион «Спартак»
«Нижний Новгород»	Строительство	Декабрь 2017	ФГУП «Спорт-Инжиниринг»	«Стройтрансгаз»
«Ростов Арена» (Ростов-на-Дону)	Строительство	2017	ФГУП «Спорт-Инжиниринг»	ФГУП «Спорт-Инжиниринг»
Стадион Санкт-Петербург*	Строительство	2017	Кисе Курокава (Япония)	Комитет по строительству Санкт-Петербурга
«Самара Арена»	Строительство	2017	ГУП СО «ТеррНИИгражданпроект»	ФГУП «Спорт-Инжиниринг»
«Мордовия Арена» (Саранск)	Строительство	2017	ПСО «Казань»	ФГУП «Спорт-Инжиниринг»
«Фишт» (Сочи)	Реконструкция, введен в эксплуатацию	Март 2017	Populous (HOK Sport)	Администрация Краснодарского края

*Решение о названии стадиона не принято

нужно отдавать моделям, способным анализировать сцену и автоматически изменять настройки своего видеопотока без ухудшения качества изображения. Бу-дучи интегрированы с внутренними системами спор-тивного объекта (например, пожарной сигнализацией и аварийными кнопками) системы видеонаблюдения должны быть способны работать автономно и подавать сигналы тревоги, когда камеры фиксируют подозрительные действия.

Безопасность прежде всего

Как уже говорилось, вопросы безопасности проведения соревнований находятся в фокусе внимания и международных регулирующих органов, и россий-ских силовых структур. «Концепция безопасности FIFA, – рассказывает Алина Хегай («ЛАНИТ-Интегра-ция»), – базируется на лучших практиках и стандартах индустрии. Среди прочего она предъявляет тре-бования к организации контроля доступа к элементам ИТ-инфраструктуры, мониторингу событий инфобе-зопасности и качеству ИТ-сервисов. Также есть тре-бования к наличию базовых механизмов безопасно-сти, таких как межсетевое экранирование, предотвра-щение вторжений, антивирусные и прокси-системы». По словам А. Хегай, FIFA рекомендует при построении ИКТ-инфраструктуры спортивного объекта считаться с требованиями действующего в принимающей сорев-нования стране законодательства в области информа-ционной безопасности.

Компании, специализирующиеся в этой области и претендующие на участие в обеспечении безопасности во время Чемпионата мира по футболу 2018, долж-ны исходить из согласованной ФСТЭК и ФСБ моде-ли угроуз, считает Андрей Голов («Код безопасности»). «Спортивное мероприятие такого масштаба для при-нимающей стороны – это знаковое событие, во время которого актуальны вопросы имиджа, – подчеркива-ет он, – соответственно, есть много рисков ИБ, а также возникает необходимость обработки большого объ-ема персональных данных». В рамках крупного про-екта по защите персональных данных компания «Код безопасности» на рубеже зимы-весны этого года от-грузила свои программно-аппаратные комплексы од-ному из стадионов, на которых будут проводиться мат-чи ЧМ-2018.

А вот это попробуйте!

Вопрос о том, есть ли на спортивных мероприятиях международного масштаба место для прорывных тех-нологий, не имеет однозначного ответа. Скорее экс-перты и участники рынка придерживаются мнения, что риски безопасности высоки и экспериментам ме-ста нет, поскольку качество предоставляемых органи-заторам и гостям ИКТ-сервисов напрямую влияет на престиж страны. В условиях, когда всё, начиная с тур-никета на входе на стадион до терминала на фудкорте, должно работать надежно, как автомат Калашникова, не до инноваций, заметил Р. Свитич из ЛАНИТА. «Ком-муникационные платформы во время спортивных ме-

роприятий такого масштаба должны быть безопасны-ми, гибкими и обеспечивать высокую эффективность работы мобильных сотрудников», – убежден Сергей Кармазин (Unify).

Ставку надо делать на проверенные и надежные си-стемы, а в случае развертывания инфраструктуры свя-зи необходимо в обязательном порядке дублировать каналы. Такой подход выбрала для себя компания «Ме-гаФон» во время подготовки к Зимним Олимпийским играм в Сочи.

Однако сама FIFA в документах декларирует, что на каждом из своих мероприятий она обязательно ис-пользует самые свежие технологические достижения и готовит к этому принимающую сторону. К приме-ру, на Чемпионате мира 2018 г. она планирует подго-товить кабельную инфраструктуру спортивных соору-жений к вещанию одного-двух каналов в формате 8К – несмотря на то что телеаудитория в нашей стра-не к просмотру такого контента пока не готова, для нее пока актуален переход на просмотр телеконтен-та в формате 4К. Так, iKS-Consulting оценивает парк те-левизоров 4К в России по состоянию на конец 2016 г. в 649,3 тыс. шт., продажи таких телеприемников уве-личились за год более чем на 65%, и 55% опрошенных аналитиками россиян готовы их приобрести.

Не собираются отказываться от своих обнародован-ных в прошлом году планов по тестированию во время матчей ЧМ-2018 технологий сотовой связи 5-го поколения и мобильные операторы. Компания «Мега-Фон» называла своим партнером в этой области ком-панию Huawei, а МТС объявила о предполагаемом сотрудничестве сразу с двумя вендорами – Ericsson и Nokia, причем оба были готовы совместно с оператором построить тестовые зоны на объектах чемпио-ната мира. Ко времени ЧМ-2018 основные поставщи-ки оборудования 5G опробуют его с южнокорейски-ми операторами во время Зимних Олимпийских игр в Пхёнчхане, которые пройдут в начале 2018 г. Уже се-годня понятно, что там оборудование будет работать в диапазоне 28 ГГц, поэтому российским операторам предстоит озабочиться получением таких частотных ре-сурсов для своих 5G-испытаний.

Чего ради

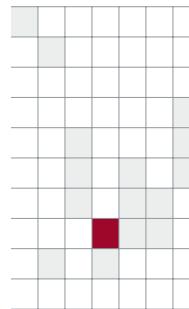
Что дает участие в подготовке и проведении крупных спортивных соревнований самим ИКТ-компаниям? Оказывается, не так уж и мало. К примеру, подгото-вка системного проекта с последующей разработкой и внедрением более десятка информационных си-стем класса гейм-менеджмент для Универсиады в Ка-зани стала фундаментом для создания в компании АТ Consulting практики «Спорт» и вполне успешного раз-вития бизнеса в этом направлении. Компании «Мега-Фон» строительство инфраструктуры связи для Олим-пийских игр в Сочи обеспечило серьезные преимущес-ти в Краснодарском крае, которыми до сих пор не обладают ее конкуренты. Компании, участвовавшие в подгото-вке сочинской Олимпиады, сумели наладить за это время рабочие контакты с генподрядчиками спор-

тивных объектов, многие из которых сегодня строят спортивные сооружения для мундиаля.

Еще один бонус, который приносит ИТ-компаниям поддержка международных спортивных соревнований, – возможность заявить о себе как о важном и опытном участнике рынка, обладающем всеми необходимыми компетенциями. «Здесь уместно сравнение ИТ-компании со спортсменом: чтобы попасть на международную арену, нужно быть в числе лучших в своей стране», – отмечает Константин Серяков («Ай-ФОРС»). Кроме того, сотрудничество с большим спортом положительно влияет на имидж компании, помогая ей в продвижении бренда на стадионе, на веб-сайте команды или спортивном инвентаре, включая гоночные болиды.

По большому счету, вкладывая в проекты, связанные с подготовкой и сопровождением крупных международных спортивных мероприятий, денежные средства, кадровые и временные ресурсы, ИТ-компании инвестируют в собственное развитие. Но не только. При этом они еще помогают улучшить условия для развития инфокоммуникационных технологий в регионе, который такие соревнования принимает. **ИКС**

ПОЗИЦИЯ



На стыке консерватизма и инноваций

Десятилетие 21-го века войдет в историю нашей страны несколькими громкими международными спортивными соревнованиями. О роли ИКТ в подготовке и проведении универсиад, Олимпийских игр и международных футбольных соревнований – Андрей ЧЕРНЕНКО, директор департамента реализации стратегических проектов Минкомсвязи России.

Сложная схема

– Андрей Владимирович, как распределается ответственность между сторонами, участвующими в подготовке ИКТ-инфраструктуры к Чемпионату мира по футболу 2018?

– С организационной и технической точек зрения подготовка к Чемпионату мира 2018 на порядок сложнее, чем к Олимпийским играм в Сочи. Его финальные игры будут проводиться в 11 городах России, а с учетом тренировочных баз в проведении мундиаля примут участие более 30 субъектов РФ. И во всех городах должна быть развернута масштабная инфраструктура, обеспечивающая гостям и участникам ЧМ-2018 доступ к одинаковому набору высококачественных сервисов в сфере транспорта, гостеприимства, инфокоммуникационных технологий и т.д. Над ее построением и над выработкой единых для всех за действованных в ЧМ-2018 субъектов РФ механизмов, регламентов, решений и продуктов сейчас централизованно работает большая команда из многих министерств и ведомств.

Если говорить о сфере ИКТ как об одном из направлений подготовки, то схема распределения ответственности в ней очень сложная. В матрице ответ-

ственности определено, что, к примеру, за базовую станцию на стадионе отвечаем мы, за ее подключение – спортивный объект, за «последнюю милю» – субъект РФ. Магистральный канал, который в субъект приходит, находится в зоне нашей ответственности. И это еще не все составные части одного большого сервиса, который будет использовать Оргкомитет Чемпионата мира по футболу 2018.

– За бесперебойное предоставление каких именно услуг во время Кубка конфедераций 2017 и Чемпионата мира 2018 отвечает Минкомсвязь России?

– В зоне нашей ответственности около 10 сервисов: предоставление ВОЛС, фиксированная телефония, мобильная связь, беспроводная связь Wi-Fi, спутниковая связь, транкинговая связь стандарта TETRA, обеспечение сервисов для вещателей и т.д. – таков набор, который мы обеспечиваем соответствующим группам пользователей. К ним относятся вещатели и члены так называемой семьи FIFA, т.е. представители самой организации, ее маркетинговые



↑
Андрей
ЧЕРНЕНКО

партнеры и гости, тренеры и т.д. Вышеперечисленные сервисы в том или ином объеме должны быть доступны им на стадионах, в аэропортах и на железнодорожных вокзалах, в гостиницах, на тренировочных базах – словом, на всех объектах Чемпионата мира по футболу 2018.

Еще один проект, который реализует Минкомвзязь России в рамках подготовки к ЧМ-2018, – паспорт болельщика, или FAN ID. Это проверенный Олимпиадой в Сочи способ идентификации посетителей спортивных мероприятий.

– Какие изменения были внесены в организацию сервиса, на базе которого паспорта болельщиков работали в Сочи, при подготовке к Кубку конфедераций 2017 и к Чемпионату мира 2018?

– У FAN ID появился принципиально новый функционал, позволяющий болельщикам из других стран, купившим билеты на матч, без получения визы въезжать в нашу страну. Для этого им достаточно предъявить полученный по почте паспорт болельщика на граничном контроле. От российских болельщиков потребуется лично прийти за этим электронным документом в один из центров выдачи, которые уже открыты во всех субъектах РФ, где будут проходить матчи. Можно также заказать доставку паспортов в регионы страны «Поющей России».

Консерватизм vs инновации

– А есть ли место в требованиях FIFA инновационным технологиям?

– К базовой инфраструктуре их требования консервативны, и это понятно: чемпионат мира по футболу – крупнейшее спортивное мероприятие, на котором все должно работать как часы, особенно в части ИКТ. Вместе с тем на каждом своем мероприятии они устанавливают и для себя, и для принимающей стороны все более высокую планку в отношении внедрения новейших технологий в области вещания, телекоммуникаций, сервисов для посетителей. На Чемпионате мира по футболу 2018 они планируют организовать частичное вещание в формате 8K. Также будут обкатываться разнообразные мультимедийные сервисы, по всей вероятности, похожие на те, которые предлагались на чемпионате Европы по футболу в 2016 г. Там можно было по подписке получать на iPad видео головных моментов, зафиксированных установленными в разных точках стадиона камерами, видеоконтент с которых собирался в одном большом централизованном хранилище.

– Насколько сложно было выполнить требования FIFA?

– Документы FIFA носят общий характер, так что года два у нас с коллегами ушло на детализацию каждого пункта. По сути, это был верхний уровень технического проектирования. С некоторыми требованиями, например, в части предоставления услуг профессиональной радиосвязи именно стандарта TETRA, мы согласились. Другие нам удалось их убедить пересмотреть.

Также пришлось объяснять коллегам порядок закупочных процедур, включая особенности контрактации, и адаптироваться к постоянным изменениям требований.

Текущий статус и ожидаемые результаты

– Какие ИТ- и телекоммуникационные компании уже выиграли конкурсы на поставку услуг на объектах Кубка конфедераций 2017 и Чемпионата мира 2018?

– Единым исполнителем всех работ является госкорпорация «Ростех», в рамках которой генеральным подрядчиком определена ее дочерняя компания – Национальный центр информатизации. Она проводит конкурсы среди поставщиков услуг, потому что мы покупаем услуги на определенные промежутки времени. В общем-то, это открытые данные...

– Как вы оценили готовность инфраструктуры связи к Кубку конфедераций 2017, который состоится уже в июне – июле?

– Сейчас идут работы по подготовке, и вещатели просят провести тестирование сети передачи телевизионного сигнала заранее. Так что в середине марта мы такие тесты начнем. А с апреля у нас должен быть полный набор готовых сервисов.

– Какое влияние, на ваш взгляд, окажут предстоящие спортивные события на развитие отрасли ИКТ?

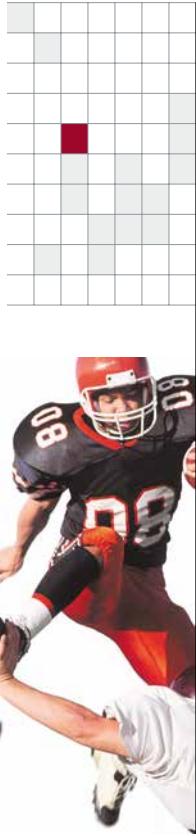
– В ходе мероприятий по подготовке к ЧМ-2018 мы расширяем инфраструктуру связи. Это будет полезно для развития информационных сервисов в нашей стране в будущем.

Очевидно, проектов в области ИКТ такого масштаба, такой сложности, с такой географией, в которых нужно столько всего контролировать и сстыковывать между собой, до сих пор в России не делали. После их завершения в отрасли ИКТ появятся специалисты, у которых такой опыт будет.

Более того, мы стремимся к тому, чтобы все остались довольны. Чтобы и представители международных спортивных организаций, и гости, и болельщики признали, что с инфокоммуникациями в России все отлично: и сервисы связи качественные, и уровень специалистов высокий. Для этого сегодня на федеральном уровне и в субъектах РФ, участвующих в мероприятиях, все мобилизованы по максимуму. Это наш шанс поработать на положительный образ нашей страны.

А на зимней Универсиаде 2019 г. в Красноярске мы рассчитываем применять уже комплекс российских систем по управлению играми. Для этого сейчас переведим ИТ-системы, отработавшие в 2013 г. в Казани, на свободное ПО. В наших с Минспортом планах использовать этот комплекс при проведении других спортивных мероприятий. Правильно выстроенные и автоматизированные организационные процессы и люди с опытом должны вывести организацию соревнований в любом виде спорта на новый уровень. ИКС

И Г Р О К И



Не только умощнение бренда

«МегаФон» стал единственным поставщиком услуг связи на объектах Кубка конфедераций 2017 и Чемпионата мира по футболу 2018. О том, чем привлекает оператора работа на международных соревнованиях, – Сергей БУЛАНЧА, директор по работе с государственными клиентами «МегаФона».

– Что давала и дает вашей компании работа с крупными спортивными мероприятиями?

– Участие в подготовке и проведении Универсиады в Казани, Зимних Олимпийских игр в Сочи, а в недалеком будущем Кубка конфедераций и Чемпионата мира по футболу обеспечивает «МегаФону» кумулятивный эффект от приуроченных к этим событиям маркетинговых программ, серьезных инвестиций в технологии и инфраструктуру, а также обеспечивает рост стоимости бренда в среднесрочной перспективе.

– Что должна представлять собой телеком-инфраструктура спортивных сооружений для проведения международных спортивных соревнований?

– Каждое такое мероприятие становится площадкой для демонстрации возможностей оператора и выстраивания надежной ИКТ-инфраструктуры практически с нуля. К примеру, к Олимпиаде в Сочи «МегаФон» готовился почти шесть лет. Наши специалисты проложили более 220 км оптоволоконных линий связи, построили 950 базовых станций и таким образом создали сеть, которая обеспечила среднюю скорость мобильного интернета 4G в 20 Мбит/с и выдержала рекордные объемы трафика данных – 660 терабайт. Тогда мы впервые продемонстрировали возможности технологии LTE Advanced – скорость передачи данных на уровне 300 Мбит/с, а также предоставили услуги роуминга 300 тыс. абонентов более чем из 70 стран мира. Для стабильного функционирования этой инфраструктуры каналы связи дублировались.

– Какова специфика технологических решений, комбинаций раз-



Сергей БУЛАНЧА

личных технологий связи и вещания, которые применяются на таких объектах?

– Оптимальная сетевая архитектура, увеличенная пропускная способность каналов связи, улучшенная опорная сеть с расширенными операторскими стыками позволяют справляться с пиковыми нагрузками во время матчей, жеребьевок, церемоний награждения, пресс-конференций и т.д. Помогают обеспечивать высокое качество услуг создание специального центра удаленного управления и усиление служб оперативного реагирования.

– По силам ли решение таких масштабных задач одному оператору?

– Опыт нашего участия в крупнейших спортивных и деловых мероприятиях международного уровня показывает, что «МегаФон» с такими задачами успешно справляется. За три года подготовки к Универсиаде в Казани «МегаФон» вложил в развитие телекоммуникационной инфраструктуры Татарстана более 2 млрд руб. В сочинские Игры было инвестировано в пять раз больше. Я не случайно говорю об этих затратах как об инвестициях, ведь каждый вложенный рубль помогает нам укрепить и развить собственную инфраструктуру и возвращается в виде увеличения стоимости бренда, притока новых клиентов и укрепления рыночных позиций компании в регионе.

– Какие инновации в области сотовой связи могут и должны быть апробированы в ходе Чемпионата мира по футболу 2018?

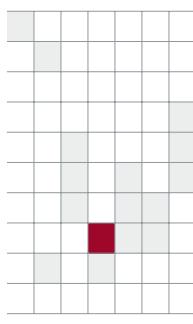
– Мы реализовали демозоны 5G на «живой» сети во время экономического форума в Санкт-Петербурге, где впер-

вые показали скорость в 1,24 Гбит/с, и на международном саммите в Нижнем Новгороде. Там передачу данных удалось разогнать до без малого 5 Гбит/с. Специального разрешения регулятора на это не требуется, демонстрация проводится с использованием существующей сети и сертифицированного оборудования партнеров.

– Участие в подготовке и проведении крупных международных спортивных мероприятий для оператора прибыльно?

– Возврат инвестиций в подобные проекты происходит в основном в двух направлениях. Первое – это укрепление бренда, позитивно влияющее на уровень капитализации компании, а второе – получение серьезного конкурентного преимущества. Так, созданная нами в Сочи мобильная инфраструктура и по сей день делает наши позиции в регионе недосягаемыми для конкурентов, а реализованные инновационные проекты обеспечили приток клиентов, прежде всего из B2B-сектора. ИКС

Р
А
К
У
Р
С



Стадион для Мундиаля

Спортивное строительство не место для экспериментов

От ИТ-компании, занятой в подготовке стадионов к Чемпионату мира по футболу, все ждут рапортов о внедрении инноваций, но на таком объекте важнее современные стандарты безопасности и комфорта, считает Александр НОВИКОВ, заместитель генерального директора компании «Инсистемс» (ГК ЛАНИТ).

Наша компания участвует в реконструкции Большой спортивной арены «Лужники» к ЧМ-2018. Выполнять проекты подобного масштаба у нас в стране могут лишь пять-шесть компаний. Для этого требуются хорошие компетенции как по широкому спектру продуктов – от систем вентиляции и кондиционирования до информационной безопасности, так и по управлению строительными проектами. Далеко не все ИТ-компании понимают их специфику, и далеко не все готовы инвестировать в проект значительные средства.

Мы вошли в проект три года назад, когда на арене велись работы по демонтажу. За спиной у нас был опыт работы на стадионе ФК «Спартак» и проектирования стадиона в Ростове-на-Дону, где мы впервые познакомились с требованиями FIFA. Но масштабы задач в «Лужниках» не идут ни в какое сравнение! По итогам конкурсов в нашу зону ответственности

вшла реализация 35 систем (телекоммуникации, мультимедиа, системы безопасности, включая противопожарные, ЦОД и вся ИТ-инфраструктура объекта) и еще за двумя мы осуществляем авторский надзор. Причем процесс проектирования не закончился: мы продолжаем отрабатывать задачи, которые ставят заказчик, генподрядчик, дизайнеры, смежники, органы охраны правопорядка, технадзор, FIFA.

В подготовке спортивных объектов к столь ответственным соревнованиям важны не только инновационные решения (хотя есть и такие, особенно в области телетрансляций), сколько современные стандарты безопасности и комфорта для всех участников мероприятий: спортсменов, тренеров, журналистов, сотрудников стадиона и служб безопасности, зрителей. А это более 80 тыс. че-



Александр
НОВИКОВ

Р
А
К
У
Р
С

3-4 2017 ИКС

ловек. За соблюдением стандартов следит множество уважаемых и компетентных людей и организаций, которые зачастую ставят перед проектировщиком противоположные задачи. В итоге после учета всех требований протяженность только медных кабельных линий на стадионе составит около 2 тыс. км.

Мы часто шутим: как раньше без всего этого играли в футбол? Играли, конечно, и неплохо. Но жили без кондиционеров, интернета, социальных сетей, а на выходе со стадионов за порядком следила конная милиция.

Своими силами мы не смогли бы реализовать проект в отведенные для этого сроки, поэтому привлекли на

субподряд специализированные компании, имеющие лучшие практики в своей области, и стараемся создать для партнеров комфортные условия. Мы сотрудничаем с компаниями, отвечающими за телевидение и радиотрансляции, за систему мониторинга конструкций, за транк-линковую связь, за систему контроля доступа зрителей на стадион.

Для нас проект реконструкции Большой спортивной арены «Лужники» – это новый вызов. Он требует применения всех ранее накопленных компетенций и навыков и приобретения новых, которые, мы надеемся, пригодятся в будущем. **ИКС**

Стадион разумный

Стадионы вместимостью от 30 тыс. зрителей, предназначенные для крупных международных соревнований, сегодня все чаще стараются строить в соответствии с концепцией Smart Stadium, когда все системы и сервисы стадиона объединяются в единый разумный организм.

Современный стадион в течение своего жизненного цикла проходит через несколько режимов эксплуатации: режим отборочных/подготовительных мероприятий, которые могут предшествовать крупному чемпионату; режим чемпионата; затем – режим повседневного использования. Нынешние стадионы создаются как трансформируемые системы, способные адаптироваться к особенностям очередного мероприятия и количеству посетителей. Меняться, и довольно быстро, может даже сама конструкция стадиона.

ИТ-инфраструктура должна поддерживать функционирование стадиона во всех трех режимах, а значит,

должна обладать способностью гибко подстраиваться под текущую конфигурацию среды и требования к условиям проведения очередного мероприятия. Вот почему она изначально проектируется как «разумная», трансформируемая система.

Характерный пример – обеспечение покрытия Wi-Fi. Для разных видов мероприятий по-разному планируется размещение зрительских зон, VIP-зон, зон



Александр БОНДАРЬ,
менеджер отдела
сетевых проектов
Центра сетевых
решений, «Инфосистемы Джет»

Спортивные нагрузки оператора

Зимние Олимпийские игры в Сочи для нас были не менее важным стартом, чем для спортсменов. И мы, на мой взгляд, выиграли, обеспечив сотни тысяч болельщиков качественной связью и быстрым мобильным интернетом. Это были первые Игры на скоростях 4G. А недавно мы победили в тендере на предоставление услуг связи во время Чемпионата мира по футболу в 2018 г. Для компании это новый вызов, и я уверен, что мы порадуем болельщиков чем-то новым.

Во время матчей сети связи на стадионе испытывают пиковую нагрузку. Болельщикам хочется разделить радость победы со своими друзьями и родными. Телевидение – еще один важный участник процесса. Качество трансляций растет, уже появляются трансляции с дронов, не исключено, что рано или поздно камеры вмонтируют в футбольный мяч. Тысячи устройств работают через мобильную сеть, и мы должны предвидеть будущее, строя инфраструктуру сегодня.

Для ЧМ-2018 мы хотим построить тестовую зону 5G. Надо сказать, что уже сейчас абонентам «МегаФона» в Москве мобильный интернет доступен на скорости более 450 Мбит/с, а к 2018 г. этот показатель, надеюсь, превысит 600 Мбит/с. Уверен, сотни тысяч гостей из других стран сильно удивятся, когда приобретут нашу сим-карту и сделают speedtest.

Крупные спортивные мероприятия – это в первую очередь имиджевые проекты. Они помогают в дальнейшем привлекать новых корпоративных клиентов – те видят, что «МегаФону» можно доверять в любой ситуации.



Александр БАШМАКОВ, директор по инфраструктуре, «МегаФон»

СМИ и т.д.; задействуется разное количество мобильных билетных терминалов, подключаемых через беспроводную сеть. Требования к доступности и качеству Wi-Fi-соединения в каждой зоне также свои. Меняется и количество посетителей этих зон. В каждом случае задействованные ресурсы Wi-Fi-сети должны быть достаточными, но не избыточными.

Чтобы выполнить эти требования, необходимы средства централизованного конфигурирования Wi-Fi-сетей. Количество точек доступа, установленных на стадионе, остается неизменным, различается только плотность их установки в разных функциональных зонах стадиона. Количество сетей, вещающих в зоне действия точек доступа, гибко меняется – сеть можно создать, удалить или переконфигурировать. Необходимы также средства гибкого управления доступом – в зависимости от правил мероприятия. Например, в некоторых случаях аутентификация пользователей беспроводной сети производится на основании билета на матч.

Точки доступа Wi-Fi размещаются с таким расчетом, чтобы выход из строя любой из них не влиял на качество покрытия. На одного пользователя во время мероприятия приходится меньше 1 кв. м площади – это на порядок меньше, чем в типовом офисном помещении, и ресурсов обычной сети Wi-Fi здесь просто не хватит. Поэтому на стадионе может использоваться только решение Wi-Fi высокой плотности. Мощность точек доступа, радиус действия, количество и ширина неперекрывающихся каналов – вот далеко не полный перечень параметров, которые нужно учесть при радиопланировании. При этом необходимо оптимизировать использование радиоресурса, например, принудительно переводить абонентов с двухдиапазонными терминалами с 2,4 на 5 ГГц. Чтобы обеспечить филигранную настройку Wi-Fi-сети спортивного сооружения, к ее проектированию помимо специалистов интегратора целесообразно привлечь представителей вендора – они окажут консультативную помощь, возьмут на себя

часть работ по собственному проектированию сети с учетом нюансов реализации радиорешений.

Телевидение – еще одна необходимая на стадионе система. FIFA выдвигает обязательные требования по количеству принимаемых на стадионе ТВ-каналов – новостных, спортивных, на разных языках, местных. По возможности прием телесигнала дублируется – например, прием местных телеканалов организуется как через эфир, так и со спутника. Зарубежные каналы все принимаются со спутников, причем с разных. Поэтому при проектировании спутниковых терминалов необходимо использовать антенны, рассчитанные на работу с максимальным количеством устройств приема.

ИТ-системы стадиона, в том числе системы связи, обязаны быть отказоустойчивыми и работать в режиме 24 × 7. Поэтому все активное оборудование должно быть зарезервировано путем размещения на минимум двух площадках, расположенных в разных концах стадиона.

Кроме того, при проектировании ИТ-инфраструктуры стадиона надо помнить о том, что не все подключаемое оборудование принадлежит владельцам спортивного объекта. Большое количество оборудования привозит та же FIFA на время проведения чемпионата или, скажем, организаторы концертов. Для этого дополнительного оборудования необходимо предусмотреть место для размещения и порты для подключения – нужно иметь некоторый запас свободных портов ЛВС и возможность нарастить их количество путем установки в стек дополнительных коммутаторов доступа.



ИТ-инфраструктура современного стадиона – живой организм. Его создание требует тесного взаимодействия всех участников проекта – ИТ-интеграторов, строителей, поставщиков и инсталляторов инженерных систем, операторов связи. В идеале все они должны одинаково понимать конечные цели и результаты каждого принимаемого решения. **ИКС**

Крупный стадион – что большой ЦОД

При проектировании стадиона ФК «Краснодар» была поставлена задача создать ИТ-инфраструктуру, которая не потребует модернизации в течение 10 лет. О том, как она решалась, – Алексей ЧУВИЛИН, технический менеджер департамента телекоммуникаций компании КРОК, и Алексей ВОРЮХИН, менеджер проекта департамента интеллектуальных зданий этой компании.

– В чем отличие ИТ-инфраструктуры крупного стадиона от классического интеллектуального здания?

А. Ворюхин: Различия в основном сводятся к особенностям архитектуры, к которым проектировщикам приходится подстраиваться. Однако в случае со стади-



Алексей ЧУВИЛИН



Алексей ВОРЮХИН

оном ФК «Краснодар», который его основной инвестор (Сергей Галицкий, основатель розничной сети «Магнит». – Прим. ред.) считает делом своей жизни, архитектурных и дизайнерских находок было немало. К спортивному объекту как к ме-

сту проведения массовых мероприятий предъявляются повышенные требования с точки зрения обеспечения безопасности людей. Вот почему на стадионах создаются центры управления, которые интегрируются с системами видеонаблюдения, пожарной безопасности, охраны, а также автоматизации и диспетчеризации инженерной инфраструктуры.

А. Чувилин: Сотрудники центра управления стадионом всегда имеют четкий алгоритм, как оповестить зрителей о чрезвычайной ситуации и оперативно донести до них план действий. Для этого, в частности, используются системы голосового оповещения, а также мультимедийные системы с применением технологий Digital Signage (централизованное управление трансляцией контента) и IP-TV (цифровое телевидение).

А. В.: Добавлю, что проект, реализованный нами в Краснодаре, не ограничивается стадионом: его входные группы и вся прилегающая территория просматриваются видеокамерами, не только связанными с ЦУС, но и интегрированными в систему «Безопасный город» в Краснодаре.

– А что представляет собой современный стадион с точки зрения ИТ-инфраструктуры?

А.В.: Можно сказать, что это большой ЦОД. В Краснодаре изначально была поставлена задача создать на стадионе такую ИТ-инфраструктуру, которая в течение 10 лет позволила бы не заниматься модернизацией или заменой оборудования. Вот почему в проекте используется оборудование топовых вендоров – комплексное решение Cisco, системы виртуализации VMware, СХД NetApp. Вся система безопасности, включая пожарную сигнализацию и голосовое оповещение, реализована на оборудовании Bosch. В целом достигнут такой уровень автоматизации процессов и мониторинга всех систем, который дает возможность довести количество обслуживающего персонала до двух-трех человек на весь стадион.

Слаботочка для стадиона

Мы посетили самые известные в мире спортивные объекты, выявляя технологические решения, которые сохранили бы свою актуальность как минимум в течение трех лет после ввода в строй. В результате решили использовать 45 слаботочных систем, которые, с одной стороны, учатут все требования службы управления стадионом, спортсменов, медиков и болельщиков в инфокоммуникационных технологиях, а с другой – позволят оптимизировать затраты на содержание объекта. Все они должны быть связаны между собой по локальной вычислительной сети.

Компанию, которой можно доверить проектирование и развертывание таких систем, мы искали довольно долго. При выборе использовали 50 критериев, одним из первых было качество, а уже за ним шла цена. Чаша весов склонилась в пользу компании КРОК – прежде всего потому, что она вела проектные работы для стадионов «Спартак» и ЦСКА, а также благодаря рекомендации, которую ей дал поставщик платформы для ИТ-инфраструктуры нашего стадиона, компания Cisco.

Особенность нашего проекта заключалась в сжатых сроках и в необходимости интеграции со всеми инженерными системами. Иначе и быть не могло, поскольку в задачу входило построение системы их автоматизации и диспетчеризации.

А.Ч.: На стадионе ФК «Краснодар» КРОК внедрил высокоскоростное решение High Density (HD) Wi-Fi. Это позволило обеспечить 100%-ное покрытие чаши стадиона. Благодаря HD Wi-Fi болельщики могут всегда быть на связи и делиться контентом в социальных сетях непосредственно в момент матча. Также для болельщиков было создано специальное мобильное приложение ФК «Краснодар», которое позволяет просматривать видео, комментировать игру, участвовать в конкурсах, приобретать билеты, абонементы, фанатскую атрибутику и пр.

– Как планируется монетизировать такую дорогостоящую ИТ-инфраструктуру?

А.Ч.: Помимо мобильного приложения, о котором я говорил, наиболее востребованной с точки зрения монетизации является технология Digital Signage. Она поддерживает различные сценарии трансляции рекламно-информационного контента, позволяет таргетировать рекламу, например, показывать тот или иной ролик в зависимости от расположения экранов: VIP-ложа, магазин сувениров, фуд-корт и пр. На стадионе ФК «Краснодар» установлено 300 цифровых экранов.

– Сколько требуется времени для окупаемости объектов такого масштаба?

А.В.: Не все заказчики ставят задачу окупаемости. В случае с ФК «Краснодар» она не стояла. Но я думаю, как только клуб выйдет в «Лигу чемпионов», стадион начнет окупаться.

– Что получают от инновационных ИТ-проектов спортивные объекты и что – системные интеграторы?

А.Ч.: Передовые ИТ-инструменты позволяют стадионам не только обеспечивать безопасность зрителей, но и делать их пребывание на стадионах максимально



Сергей ШЕСТАКОВ, руководитель ИТ-службы, ФК «Краснодар»

комфортным, сблизить спортсменов и болельщиков в реальной и виртуальной средах. Нам как системному интегратору участие в таких проектах позволяет про-

демонстрировать наши технологические возможности и экспертизу, показать, что мы действительно умеем решать сложные задачи заказчика в срок. **ИКС**

Стадион мобильный

Как оптимизировать сети сотовой связи на стадионах, где основная нагрузка ложится на линию вверх?

Традиционно сети сотовой связи проектируются таким образом, что спектральная эффективность и пиковые скорости на линии вниз примерно вдвое выше, чем на линии вверх, т.е. емкость сети на линии вверх, как правило, меньше. Однако во время спортивных мероприятий основная нагрузка ложится именно на линию вверх: каждому болельщику интересно сфотографировать или записать на видео интересный момент и тут же поделиться им с друзьями. Как следствие, именно uplink становится «бутылочным горлышком», из-за которого сеть «затыкается».

Для того чтобы этого не произошло, нужно или увеличивать количество базовых станций, или внедрять решения, повышающие спектральную эффективность. Например, специализированное софтверное решение для сетей 3G дает возможность установить разные приоритеты для разных сервисов, оптимизировать сигнализацию и тем самым гарантировать определенную часть ресурсов для заданного сервиса.

Для сетей 4G, развернутых на стадионах, есть решение, позволяющее обрабатывать информацию, передаваемую вверх, в пуле ресурсов цифровой обработки сигналов. Принцип его работы заключается в том, что вся информация, которая передается из зон, оказавшихся в пересечении радиопокрытия рядом стоящих базовых станций, принимается всем кластером этих пересекающихся сот. Таким образом, помеховый сигнал, возникший на границе, преобразуется в полезный. За счет совместной обработки сигнала из разных сот получается трехкратный выигрыш по емкости на линии вверх.

Разгрузить каналы передачи данных и транспортные каналы между стадионом и ядром сети, а заодно и создать положительный пользовательский опыт у болельщиков во время спортивных соревнований помогает решение по локальной обработке видеоконтента и его локального распределения. Работает оно следующим образом: сигнал с видеокамер, расположенных по периметру стадиона, передается в центр обработки видеинформации, который располагается в непосредственной близости от базовых станций. Из этого центра обработанная видеинформация через базовые станции доставляется пользователям, т.е. зайдя в специальное мобильное приложение на своем смартфоне, явижу иконки камер, с которых передается видео. Кликнув на одну из них, можно увидеть происходящее на стадионе под определенным ракуром. По нашему опыту, возможность выбрать видеока-

меру и смотреть на соревнование «ее глазами» вос требована любителями тех видов спорта, за ходом соревнований в которых невозможно уследить, находясь в одной точке, к примеру, гонок Formula 1 или лыжных гонок. Помимо видео, через приложение можно передавать и другой медиаконтент – информацию об играх, тренерах, достижениях команд.

Такое решение может работать как с макро-, так и с микросотами. В последнем случае малые базовые станции объединяются в кластеры, каждым из которых управляет один контроллер, работающий в связке с сервером приложений. Для оптимизации нагрузки на сеть по линии вниз он позволяет транслировать видеоинформацию в режиме multicast и broadcast.

Предоставляя платный доступ к таким сервисам или включая его в стоимость входных билетов на спортивное мероприятие, оператор получает возможность monetизировать развернутую на стадионе инфраструктуру сотовой связи.

Применение решения, позволяющего гибко распределять видеоконтент из разных источников, мы рассматриваем как один из возможных сценариев тестовой зоны 5G во время чемпионата мира по футболу в 2018 г., которые мы сегодня обсуждаем с операторами связи в России.

Суть сценария заключается в использовании 5G для организации высокоскоростного беспроводного канала. По периметру стадиона расставляются UHD-камеры с модемами 5G, благодаря которым видеосигнал передается по линии вверх со скоростью порядка 1 Гбит/с на базовую станцию 5G. Оттуда она переправляется на контент-сервер, где обрабатывается. Обработанное видео подается, например, на базовую станцию LTE, с которой доставляется на обычные мобильные устройства болельщиков.

Могу добавить, что первый диапазон частот, который будет использоваться для построения систем 5G, – 28 ГГц. В этом диапазоне будут работать южнокорейские операторы во время тестирования сотовой связи 5-го поколения на Зимних Олимпийских играх 2018 г. Велика вероятность, что именно это оборудование мы сможем показать на чемпионате мира по футболу в России. **ИКС**



Лидия ВАРУКИНА,
директор по техноло-
гическому развитию
в Восточной Европе,
Nokia

Могут ли ИТ помочь забить гол?

Да, при определенных условиях, – считает Олег ГОЛОСОВ, руководитель направления автоматизации деятельности спортивных организаций, компания «Ай-ФОРС» (ГК ФОРС).

В начале XXI века мировой футбол стал на путь коммерциализации. Если раньше футбольные клубы уделяли внимание преимущественно тренировкам и спортивным достижениям, то в новом веке футбольное сообщество захотело зарабатывать. Для этого ему пришлось сосредоточить внимание на вопросах маркетинга и менеджмента.

Первыми к пониманию необходимости автоматизации своей деятельности пришли зарубежные клубы. Среди решений по автоматизации, которые они рассматривали, были как системы, отвечающие за какое-то одно функциональное направление, так и решающие комплекс задач. Одной из первых систем автоматизации была Football Management System, разработанная ИТ-компанией SDMS Ltd. для ливерпульского клуба «Эвертон». Позже она использовалась не менее известным клубом «Портсмут» – членом английской лиги. Решения для футбольных клубов были реализованы в форме десктоповых модулей и веб-приложений.

Клуб «Селтик» из Глазго взял на вооружение решение Maestro Sports System, созданное одноименной компанией. Она была основана профессиональным футболистом, который закончил карьеру и сменил профессию. В рамках системы предлагались стандартные инструменты администрирования и управления в разрезе игроков, тренеров, соревнований и тренировок.

Система SportSys, которую использовали национальные спортивные федерации (не только футбольные), была создана в 1999 г. и отличалась от своих предшественников-конкурентов. Были доступны две версии: базовая и расширенная. В базовой версии реализованы функции управления организацией и персоналом, а также соревнованиями. Расширенная версия включала в себя аналитический инструментарий.

В российском спорте только начинают осознавать необходимость внедрения информационных технологий для эффективного решения конкретных задач: автоматизации стадиона, планирования и контроля тренировочного процесса, сбора и анализа спортивной статистики, организации и ведения селекционной деятельности, электронного документооборота, кадрового учета и т.п. Сегодня современные технологии применяют клубы из первой пятерки РФПЛ. Так, ЦСКА пользуется решением, разработанным компанией КРОК, а «Зенит» – SAP.

ИКТ могут быть полезны и на этапе воспитания молодых спортсменов. По опыту многих клубов, наиболее проблемным для развития молодых игроков является процесс перехода из молодежной команды в главную. Для того чтобы на основе накопленных за период обучения данных выявить сильные стороны каждого

го начинающего футболиста, Академия «Спартак» по футболу им. Ф.Ф. Черенкова использует систему, разработанную компанией «Ай-ФОРС». С ее помощью в академии автоматизированы спортивные процессы, соответствующие уставу: проведение тренерского совета и вынесение решений по его итогам, создание электронного плана и конспекта тренировок, создание индивидуальных планов тренировок игроков; реализована система уведомлений и оповещений, формирования приказов, а также система планирования индивидуальной или командной нагрузки игроков на тренировке.

У систем автоматизации деятельности спортивных клубов появились облачные версии, которые, несмотря на некоторые ограничения функциональности, имеют ряд неоспоримых преимуществ. Во-первых, это доступность с точки зрения бюджета: плата по подписке существенно ниже, чем если бы решение было развернуто на собственной ИТ-инфраструктуре. Спортивный клуб оплачивает только те сервисы, которые ему действительно нужны и которые он использует в облаке.

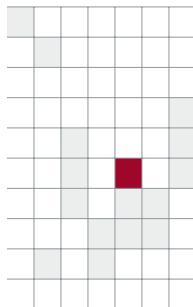
Во-вторых, такое решение доступно вне зависимости от времени и места. Тренеры и скауты, работающие в системе самостоятельно, в любой момент имеют доступ к информации при наличии выхода в интернет. При этом пользователь может быть уверен, что его конфиденциальная информация надежно защищена и хранится в едином информационном пространстве.

Сегодня особое значение придается блоку аналитических задач, которые можно решить при помощи как традиционного BI-инструментария, так и новейших технологий Big Data. И для тренеров, и для игроков это означает существенное расширение горизонта событий, возможность предвидеть то или иное развитие ситуации и предотвратить нежелательный сценарий. При правильной постановке задачи можно получить ответ практически на любой вопрос, чтобы использовать собственные сильные стороны как можно более эффективно.

К примеру, благодаря встроенной подсистеме психологической диагностики спортсменов тренеры получают возможность оценить психологическую готовность игрока выйти на поле, правильно подобрать членов команды с учетом психологической совместимости и т.д. Голкипер может оценить сильные и слабые стороны соперника, изучив стиль его игры на основе видеоматериалов матчей. Система подскажет, как скорректировать свою игру так, чтобы его шансы попасть в ворота были минимальны. ИКС



Олег ГОЛОСОВ



Аналитика вместо допинга

В прошлом году мы стали свидетелями антидопинговых скандалов и разоблачений, от которых пострадал имидж страны. Может быть, пришла пора отказаться от медицинских препаратов в пользу сильнодействующих средств другого рода – современных аналитических систем?

О том, чем аналитика «больших данных» может помочь спорту, эксперты обменялись мнениями в Дискуссионном клубе «ИКС».



«ИКС»: Какова специфика работы BI, аналитики «больших данных» в спортивной сфере?

Константин СЕРЯКОВ, менеджер по работе со спортивными организациями, «Ай-ФОРС» (ГК «ФОРС»): Спорт сегодня – это бизнес. Одним из основных источников заработка спортивных организаций является работа с болельщиками. Клубы анализируют персональную посещаемость болельщика, информацию из социальных сетей, поведение во время матча на территории стадиона. Катализатором развития аналитических инструментов в футболе стал финансовый фэйр-плей, когда многие клубы начали делать ставку на подготовку молодых футболистов и их дальнейшую продажу. В рамках такой стратегии тренерский штаб анализирует показатели футболистов в ходе тренировочного и игрового процессов – от количества ударов по воротам и расстояния, которое пробежал спортсмен, до процента выигранных единоборств и точности передач в определенный участок игрового поля. Накопление и анализ таких данных дают информацию о развитии игровых качеств футболиста и возможность оперировать ею при продаже спортсмена в другой клуб.

Евгений ЛИННИК, директор департамента больших данных, «Техносервис»: Есть два направления развития спортивной аналитики: предсказание итогов и улучшение показателей.

Предсказание итогов в большей степени интересно болельщикам и телезрителям. Клубы в основном заинтересованы в улучшении показателей. Улуч-

шение показателей возможно лишь при достаточном уровне их измерения, для чего служат разнообразные датчики, которые используются главным образом в процессе тренировок, так как в «нетехнологичных» видах спорта пытаются вводить ограничения с целью не допустить получения конкурентного преимущества не спортивными методами.

Ольга МАЛЯВИНА, PR-менеджер, «Интерпроком»: Специфика, скорее,

не в архитектуре, а в источниках данных, в том, с каких устройств они берутся, в способах их получения и обеспечения устойчивой передачи от различных датчиков и мобильных устройств, находящихся в постоянном движении. Поскольку соревнования – это зрелищное мероприятие, то возможности интерактивного общения болельщиков могут стать важным конкурентным преимуществом, расширить аудиторию и популяризовать различные виды спорта, например, парусный.

Юрий БОНДАРЬ, заместитель гендиректора, SAP СНГ: Спортивная аналитика предоставляет инструменты, которые позволяют обрабатывать данные быстро и качественно. Правильный и своевременный анализ этих данных и их наглядное представление обеспечивают точные выводы и эффективное планирование. Например, в футболе данные загружаются в систему, параллельно ведется съемка игры, настраиваются фильтры в зависимости от того, какая информация интересует – точная



Е. ЛИННИК



О. МАЛЯВИНА

передача, потеря мяча, травма и т.п. ИТ в спортивной индустрии используются не только с целью победы в матчах, но и для расширения базы фанатов, повышения качества взаимодействия с болельщиками. Клубы могут создать для своих фанатов условия, при которых они могут выбирать оптимальные места на трибунах с 3D-просмотром обзора игровой площадки, предварительно заказывать еду и напитки на места согласно купленным билетам и т.д.

Артур РАХМАТУЛИН, директор департамента транспортных систем, «Техносерв»: Существует

определенная корреляция между положительным исходом матча и характеристиками спортсменов. Подавляющее большинство этих характеристик неявные и редко интересуют тренеров и болельщиков. Технологии Big Data позволяют собирать данные об игре, которые невозможно уловить вручную. В анализе участвует в том числе информация с датчиков, прикрепляемых к спортивному инвентарю и одежде спортсменов. Гаджеты могут отслеживать скорость и направление движения, дальность бросков и другие ключевые показатели.



«ИКС»: Какие преимущества перед соперниками дает спортсменам включение в процесс тренировки и соревнований систем анализа Big Data?

К. СЕРЯКОВ: Спортсмен может контролировать свой тренировочный процесс в зависимости от информации, полученной после тренировки. Он может перераспределять нагрузки и находить баланс в процессе подготовки к соревнованию для поддержания наилучшей физической формы, может получить интересующую его информацию о своем сопернике. Многие футбольные вратари просматривают информацию по игрокам-конкурентам, которые исполняют пенальти и штрафные удары. Они обращают внимание на то, как часто и с какой силой игрок бьет в определенный угол, как меняет свои привычки. Также может быть полезным анализ психологического состояния спортсмена. Обладая такой информацией, спортсмен получает возможность контролировать свое эмоциональное состояние и подготовиться к провокациям со стороны соперника.

Денис АФАНАСЬЕВ, гендиректор, CleverDATA (ГК ЛАНИТ): Рынок Big Data еще формируется, и примеров практического применения «больших данных» в спорте пока немного. Безусловно, такие технологии обладают высоким потенциалом. На основе анализа собранных данных можно подобрать оптимальный состав упражнений, уникальную продолжительность занятий для каждого спортсмена того или иного вида спорта и включить их в процесс тренировок.

А. РАХМАТУЛИН: Анализ соперников, паттернов их поведения, мимики, стиля движения, выбираемых стратегий, возраста, веса, а также внешних факторов (вплоть до разницы в часовых поясах в месте проведения турнира или травм, полученных на предыдущих этапах соревнования) позволит не только спрогнозировать вероятность исхода поединка, но и сформировать

рекомендации по наиболее эффективному поведению спортсмена на соревновании.

Кроме того, анализ статистики действий игроков в зависимости от внешних факторов дает возможность гораздо более эффективно определять их место в команде для достижения наибольшей отдачи. При по-

купке новых игроков аналитика Big Data покажет общую тенденцию их прогресса и вероятные результаты уже в рамках новой команды. Аналитика данных может дать ключевые аргументы для заключения или, наоборот, расторжения контракта с новым игроком или тренером.

О. МАЛЯВИНА: У нас нет статистических данных, однако, по отзывам спортсменов и тренеров, в парусном спорте и в России, и за ее пределами механизм трекинга и аналитики позволяет сравнивать траектории движения участников гонки, определять влияние ветра и акватории, выявлять ошибки в прохождении маршрута для корректировки будущей стратегии гонок и построения оптимального маршрута.

Ю. БОНДАРЬ: На основе обработки и анализа данных в режиме реального времени тренер может формировать тактику команды, менять ее. Как это работает, например, в футболе? На игроков и на мяч устанавливают датчики, по которым тренер видит ключевые показатели игрока: контроль мяча, скорость и т.д. После матча футболист получает на мобильное устройство сводку игровых моментов, в которых он участвовал, и статистику по ним, чтобы проанализировать свои действия.

Сборная Германии активно пользуется таким приложением с аналитикой своей игры. Например, в ходе чемпионата мира в Бразилии тренерский штаб сборной понял, что игрок контролирует мяч в среднем 4,5 с – это очень много, потому что за это время соперник успевает перестроиться. Была поставлена задача: сократить время с 4,5 до 1 с. Этот алгоритм былложен в решение SAP, которое использовала сборная в тренировках перед матчами.

Е. ЛИННИК: Включение в процесс подходов Big Data дает возможность тренерскому составу более взвешенно принимать решения о тактике и стратегии против каждого отдельного соперника за счет более детального анализа его поведения во время выступления и понимания сильных сторон своих спортсменов.



Ю. БОНДАРЬ



А. РАХМАТУЛИН



«ИКС»: В каких областях и видах спорта использование «тяжелой» аналитики гарантирует наивысшие спортивные достижения?

К. СЕРЯКОВ: Любой индивидуальный вид спорта подразумевает уверенность спортсмена в своих силах. «Тяжелая» аналитика дает объективную картину эффективности тренировочного процесса. В том случае, когда результат зависит только от показателей одного человека, анализировать результаты тренировок и делать работу над ошибками проще. Но такие данные могут оказаться ценныхми и в командных видах спорта. Анализируя статистические показатели игры футболиста, можно вычислить наилучшее время для его интеграции в игровую модель. Одним из первых, кто начал заниматься анализом данных, был немецкий «Хоффенхайм», а после эстафету подхватила мюнхенская «Бавария».

Ю. БОНДАРЬ: Технологии аналитики доступны в футболе, хоккее, баскетболе, парусном спорте. Например, футбольные клубы могут создавать трехмерную модель игры, чтобы анализировать действия каждого игрока и команды в целом, в том числе игроков противника, находя слабые места в их игре и подготовке. В ходе одного из этапов международной регаты катамаранов Extreme Sailing Series в Санкт-Петербурге использовалось решение, которое анализировало и выдавало в виде отчетов данные с датчиков на катамаранах: можно было увидеть траекторию движения лодок в формате 2D или 3D, узнать среднюю скорость, время отставания от лидера. Благодаря этим данным спортсмены могли видеть ошибки и менять стратегию в режиме реального времени, тем самым опережая соперников.



К. СЕРЯКОВ

Е. ЛИННИК: Потенциал рынка спортивной аналитики на данный момент высок, так как этот рынок охвачен лишь частично. К тому же новые виды спорта развиваются столь стремительно, что зону для роста закрыть в ближайшее время не представляется возможным. Аналитика в спорте – это огромная индустрия со своими экспертами и печатными изданиями.

Наилучшие результаты применение аналитики дает в командных видах спорта, где сильна зависимость между игроками и их соперниками с личностной точки зрения. Одним из первых видов спорта, в котором аналитика победила предрассудки и житейский опыт тренеров и экспертов, был бейсбол. Затем эстафетную палочку подхватил футбол. Эти два направления – лидеры среди «нетехнических» видов спорта, в которых для сбора метрик приходится прибегать к ряду ухищрений. В технических же видах спорта анализ данных, полученных во время выступления, является стандартной практикой и напрямую влияет на результативность команды.

Д. АФАНАСЬЕВ: Применение «больших данных» успешно зарекомендовало себя в автоспорте. Большой объем данных от сотни датчиков гоночного автомобиля в режиме реального времени позволяет оперативно реагировать на критические ситуации во время гонки и благодаря использованию предиктивной аналитики находить идеальное время для пит-стопа. На анализе исторических данных строятся процессы проектирования самих болидов, что дает возможность проводить тестирование в условиях, приближенных к реальным на гоночных трассах.



Д. АФАНАСЬЕВ



«ИКС»: Насколько сегодня спортсмены и тренеры готовы использовать выдаваемые аналитическими системами результаты и рекомендации при принятии решений?

К. СЕРЯКОВ: За рубежом тренеры, как правило, имеют штат аналитиков, которые работают со статистическими показателями и предоставляют им подробные отчеты. В отечественном тренерском цехе многие не готовы пользоваться такими системами. Но есть предпосылки к изменению ситуации. Первая – приток зарубежных специалистов, вторая – смена поколений.

О. МАЛЯВИНА: Зарубежные спортсмены и тренеры в большей степени готовы к использованию аналитики при подготовке к соревнованиям, для них выгода очевидна. В России пока преувеличивают расходы на материальные составляющие, которые оправдываются легче. Требуются дополнительные усилия, чтобы доказать преимущества аналитических систем.



«ИКС»: Какие факторы сдерживают сегодня внедрение систем анализа «больших данных» в тренировочный процесс и сами соревнования?

Е. ЛИННИК: Один из основных сдерживающих факторов – запрет на использование дополнительных датчиков во время выступления спортсменов. Именно датчики, которые во время тренировок передают информацию о физическом состоянии и движении

спортсменов, являются основным источником данных для аналитики. В автоспорте датчики, по сути, – составляющая конструкции автомобиля.

Ю. БОНДАРЬ: Для массового использования в спорте анализа и статистики необходимо, чтобы сбор дан-

ных был простым и был реализован на одной платформе. Информация должна собираться с элементарных устройств. Сейчас на подобный процесс нужны значительные инвестиции со стороны спортивных школ, секций, клубов. Вести статистику на каждого спортсмена – дело достаточно затратное. Пока в нашей стране нет выстроенной информационной экосистемы, которая позволила бы накапливать информацию и потом ее использовать. Такие системы есть в «большом» спорте, в клубах высшего дивизиона, и они сфокусированы на конкретных задачах, а не в целом на сборе всей возможной информации, как, например, сделали в Германии.

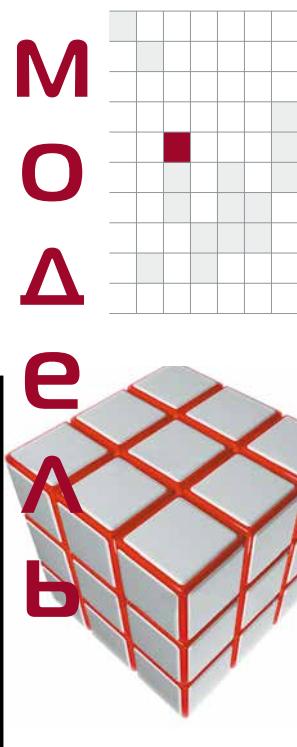
К. СЕРЯКОВ: У тренеров нет понимания, какую реальную пользу такие технологии могут принести, и зачастую отсутствует возможность заплатить за это деньги.

ПОЛНЫЙ ТЕКСТ Дискуссионного клуба читайте на



www.iksmedia.ru

М
о
д
е
л
ь



«Картина» Олимпиады – бесцenna

Именно ее продажа во все страны мира приносит Международному олимпийскому комитету основные доходы. Об опыте работы с этой организацией и возможностях его применения на ЧМ-2018 – Рушан БОГАУТДИНОВ, руководитель проектов Департамента развития корпоративного бизнеса российского подразделения корпорации Panasonic, Всемирного партнера МОК.

О важности «картинки» для МОК говорит случай, свидетелем которого я стал во время подготовки к XXII Зимним Олимпийским играм 2014 г. в Сочи. Из-за того, что светодиодный экран на конькобежном стадионе отражался от льда и засвечивал одну из видеокамер, эту огромную конструкцию было решено перенести – несмотря на то что для этого требовалось несколько дней работы большой группы людей.

Видеосъемку всех игр ведет Олимпийская вещательная служба (Olympic Broadcasting Services, OBS). Именно ее менеджеры определяют, в каких форматах будет вестись вещание, и сообщают организаторам игр о необходимости учесть это при подготовке кабельной инфраструктуры и обеспечить поддержку тех или иных интерфейсов. Все вещательное оборудование (его уже более 25 лет поставляет Всемирный партнер МОК – корпорация Panasonic) они получают непосредственно с завода Panasonic в Японии, завозят в страну – хэзяйку Олимпийских игр и используют для съемок.

Команда OBS выступает инициатором и заказчиком всех инноваций в области видео, за которыми обращается на завод Panasonic. Вместе они изучают возможности оборудования, тестируют его. Если оно всех устраивает, принимают решение об его использова-

нии и вносят его поддержку в требования к инфраструктуре олимпийских сооружений.

Бывали случаи, когда менеджеры OBS давали добро на испытания новых технологий в ходе Олимпиады. Так, в Лондоне в 2012 г. по договоренности с OBS представители Panasonic снимали на свои камеры церемонию открытия и некоторые соревнования в формате 3D. Именно тогда эта технология была в целом отработана, но сам рынок, к сожалению, отказался от телевидения в этом формате. Так что при подготовке Зимних Олимпийских игр в Сочи новых попыток ее применения не было.

Зато в Сочи получил развитие опыт лондонской Олимпиады по использованию технологии видеомэппинга – 3D-подсветки зданий, которая, используя их архитектурные особенности, создает на фасадах различные эффекты. Если на церемонии открытия игр в Лондоне было задействовано 24 сверхъярких проектора, то в Сочи на стадионе «Фишт» 100 мощных проекторов формировали 3D-изображение на специальном светоотражающем полотне. И на открытии Олимпийских игр в Рио-де-Жанейро эта технология тоже использовалась. Так что, в отличие от 3D, за три Олимпиады видеомэппинг стал де-факто стандартной технологией.

В области видеонаблюдения (это направление также входит в эксклюзивную партнерскую категорию Panasonic) требования сводятся к необходимости обеспечить безопасность участников, организаторов и го-



Рушан
БОГАУТДИНОВ

стей Олимпийских игр. При подготовке к Олимпиаде в Сочи в процесс быстро включились силовые ведомства, точно знающие, что для этого нужно. Они определяли стандарт камер, которые должны использоваться, куда должна передаваться информация и многое другое.

Жестких требований по использованию видеонаналитики на Олимпиаде в Сочи не было, что объясняет-

ся недостаточной зрелостью этих технологий на тот момент. А вот при подготовке спортивных объектов к Чемпионату мира по футболу в 2018 г. организаторы потребовали установки такого количества камер видеонаблюдения, которое позволило бы идентифицировать по лицу любого человека, находящегося на трибуне. [ИКС](#)

Не экономить на безопасности

На спортивных мероприятиях, как при любом массовом скоплении людей, стоит задача обеспечения их безопасности и охраны правопорядка. О подходах к ее решению – Тимур ВЕКИЛОВ, генеральный директор компании «Вокорд».

Самый распространенный ИКТ-инструмент для обеспечения безопасности во время спортивных мероприятий – классическая система видеонаблюдения. На стадионе устанавливаются видеокамеры, которые в постоянном режиме ведут наблюдение. При необходимости запись того или иного эпизода можно найти, изображение на ней увеличить и т.д. Таким образом, хулиганов и злоумышленников можно со временем найти.

Возможности системы видеонаблюдения можно расширить, добавив к ней инструменты видеонаналитики. Ее преимущество – практически мгновенная реакция на любые противоправные действия на стадионе. А значит, их можно пресечь до того, как они приобретут массовый характер.

Если же систему видеонаблюдения и видеонаналитики дополнить решением для распознавания лиц, то можно не только выделить злостных нарушителей порядка, но и не пропустить их на стадион. При проходе посетителя на спортивный объект камера фиксирует его лицо, затем оно преобразуется в биометрический шаблон и сличается с биометрическими шаблонами людей из «черного списка». Если шаблоны совпадают, посетитель не допускается на матч. Поскольку система сравнивает между собой не фотографии, а биометрические шаблоны, снимается вопрос о защите персональных данных: по действующему законодательству биометрические шаблоны к этой категории данных не относятся, а кроме того, воссоздать фотоизображение лица из его цифрового биометрического шаблона невозможно.

Иными словами, использование видеонаблюдения делает возможной отложенную реакцию на негативные события, видеонаналитика позволяет найти нарушителей по «горячим следам», а система распознавания лиц дает возможность действовать превентивно.

По третьему пути пошла администрация ледовой арены «Омск», домашнего стадиона хоккейного клуба «Авангард», стремясь свести количество инцидентов на трибунах к минимуму. Для этого они установили на всех входах на арену нашу биометрическую систему распознавания лиц и на билетах на матч указали, что оставляют за собой право не пропускать на стадион лиц, ранее замеченных в хулиганских действиях.



↑
**Тимур
ВЕКИЛОВ**

А на биатлонном стадионе в Ханты-Мансийске, на входных группах которого также установлена наша система, администрация привлекает для обеспечения правопорядка силы МВД, и система была интегрирована с их базой правонарушителей.

Такого рода заказчики, как правило, ожидают от системы максимальной точности и полной автоматизации, интересуются, на каких объектах из их сферы система уже используется. Что касается такого важного критерия выбора поставщика, как цена, то поскольку технология распознавания лиц новая, никто не знает, с чем цены на нее можно сравнивать.

Системы распознавания лиц обеспечивают превентивную безопасность на спортивных объектах; соответственно, не просто посчитать срок их окупаемости. Во что могла бы обойтись стадиону, например, массовая драка болельщиков, если бы она произошла? Существует, конечно, оценка рисков – поломки большого количества стульев, порчи дорогостоящего газона и перспективы судебных исков. Но рассчитать эффект от того, что риски не реализовались, трудно. Цель внедрения этих технологий как раз в том, чтобы подобных рисков практически не было.

Словом, как ни крути, а на безопасности экономить нельзя. Под безопасностью на стадионе понимаются все процессы, связанные с организацией обслуживания людей, а также количество стюардов, работающих на матче, привлечение полиции, работа с сообществами болельщиков, использование технических средств.

У спортивных сооружений, в отличие от клубов, бюджеты на ИКТ ограничены. Оно и понятно – больших вливаний потребовало само строительство. В силу ограниченности бюджета такой заказчик вынужден думать о том, как рациональнее и эффективнее потратить деньги. За его сердце борются известные производители дорогостоящих видеокамер, чье изображение позволяет рассмотреть лица болельщиков на противоположной трибуне, и поставщики систем биометрического распознавания лиц. Первые позволяют находить нарушителей порядка во время матчей, а вторые – не допускают их прохода на стадион. Какой из подходов правильней? Это каждый заказчик решает сам. [ИКС](#)

Бенефициары укрепления рубля

Акции телеком & ИТ-сектора в феврале – марте демонстрировали устойчивость к общерыночной негативной конъюнктуре.



Timur
НИГМАТУЛЛИН,
финансовый
аналитик,
ГК «ФИНАМ»

Российский рынок с конца зимы находился в состоянии турбулентности. Заметно упали и ключевой отечественный фондовый индекс ММВБ, и его долларовый аналог индекс РТС (хотя последний несколько меньше – на фоне укрепления рубля). На валютном рынке курс доллар/рубль снизился на 1,8%, до 56,3 руб., в очередной раз переписав минимум последних полутора лет.

Негативной динамике основных индикаторов фондового рынка способствовал целый ряд причин. В первую очередь стоит выделить негативный новостной поток из-за рубежа, связанный с началом реализации формальных процедур процесса Brexit и отказом конгресса США проголосовать за законопроект Трампа, касающийся отмены ряда положений программы здравоохранения Obamacare. Последнее значительно снижает вероятность прохождения ранее обещанного Трампом пакета экономических реформ. Российский рынок оказался более чувствителен к этим новостям, чем площадки развитых стран, из-за реализации привычного сценария бегства инвесторов из относительно рисковых активов «в качестве».

Давление на котировки индекса ММВБ явно оказала и негативная рублевая переоценка преобладающих в его структуре акций сырьевых компаний. По сути, сейчас мы наблюдаем процесс, обратный периоду девальвации, когда акции сырьевых компаний дорожали в рублях, поскольку основную выручку они получают в валюте. Наконец, не добавил позитива рынку и рост внутриполитической напряженности.

В ожидании дивидендов

Между тем акции российских телеком- и ИТ-компаний продемонстриро-

вали определенную устойчивость к негативной конъюнктуре рынка. Так, несмотря на впечатляющую динамику за последние месяцы, индекс телекоммуникаций Московской биржи MICEXTLС снизился очень умеренно по сравнению с общерыночными индексами. Торгующиеся на иностранных площадках акции и расписки отечественных компаний, в свою очередь, показали разнонаправленную динамику. В отличие от российского фондового рынка в целом компании этих секторов, как правило, являются основными бенефициарами укрепления рубля, поскольку несут расходы (в том числе зачастую ФОТ) и совершают инвестиции в иностранной валюте, а выручку получают в рублях. Кроме того, в ряде случаев они имеют значительный объем валютных долгов.

Для телекома причиной устойчивости к рыночной коррекции, очевидно, стало и ожидание старта сезона дивидендных отсечек. Телеком-операторы исторически выплачивают щедрые и, что особенно важно на волатильном российском рынке, стабильные дивиденды. К примеру, по предстоящей в ближайший квартал выплате у МТС ожидается доходность более 5%, а обычные акции «Ростелекома» могут принести до 7,5% годовых.

Докупать ли Tele2

В лидерах падения за обзорный период оказались обыкновенные акции «Ростелекома», подешевевшие на 8,6%. В данном случае, несмотря на улучшение экономической конъюнктуры и приближающиеся дивидендные выплаты, давление на котировки оказали внутриструкторативные факторы. Так, правительство подписало директиву о назначении предправления ВТБ Михаила Осеевского на должность президента «Ростелекома» (предыдущий глава компании Сергей Калугин ушел работать в правительство РФ). Новый CEO сразу же заявил о том, что в ближайшие месяцы оператор намерен выстраивать более плотную работу с Tele2, в том числе за счет MVNO и конвергентных услуг, и не исключил увеличения доли владе-

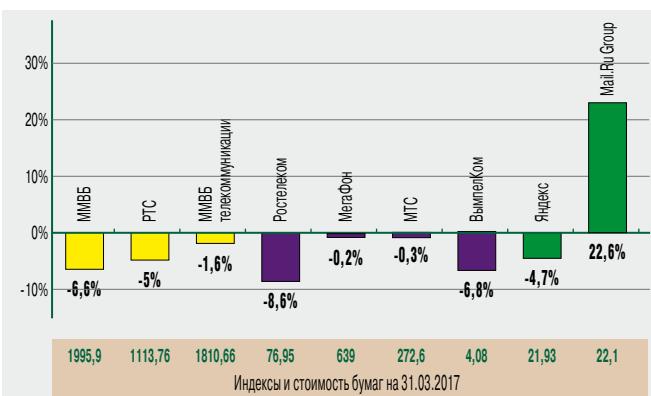
Справка

ИКС



С 15 февраля по 31 марта 2017 г. индекс ММВБ снизился на 6,6%, до 1996 пунктов; индекс РТС потерял 5%, до отметки 1114 пунктов. Индекс телекоммуникаций MICEXTLС продемонстрировал умеренное снижение на 1,6%, до 1811 пунктов.

Изменения биржевых индексов и котировок телеком- и ИТ-компаний с 15.02.2017 по 31.03.2017



ния «Ростелекома» в компании, если это потребуется для более эффективной работы. Между тем напомню, что по данным из отчетности самого же ВТБ, кредиты и займы у Tele2 в 2016 г. составляли 127,5 млрд руб., т.е. ее долговая нагрузка в 3–4 раза выше среднеотраслевых значений. Сделка с Tele2 негативно повлияет на долговую нагрузку «Ростелекома» и даже способность платить дивиденды, так как он будет консолидировать актив с большим долгом у себя в отчетности. Конечно, возможен и умеренный положительный синергический эффект за счет усиления взаимодействия при развитии инфраструктуры и тарифной линейки. Расходы на обслуживание долга также будут снижаться по мере снижения ключевой ставки ЦБ. Но в любом случае выгоды оператора от поглощения неочевидны, и инвесторы из-за появившейся неопределенности решили закрыть позиции.

Драйверы роста – реклама и М&А

Среди ИТ-компаний в лидерах роста на этот раз оказались бумаги Mail.Ru Group, взлетевшие на 22,6% г/г. Судя по всему, важным фактором роста стала сильная отчетность компаний за IV квартал 2016 г. Так, совокупная выручка за период увеличилась на 19% г/г, до 13 млрд руб., при этом выручка от рекламы прибавила 26,3%, до 5,9 млрд руб. Выручка подразделения онлайн-игр выросла на 36,5% г/г, до 3,8 млрд руб. Поступления от платежей пользователей снизились на 8,7% г/г, до 3,05 млрд руб. Помимо восстановления рекламного рынка в России драйвером роста Mail.Ru Group остается высокая активность M&A. Наконец, по всей видимости, позитивное влияние на рыночную капитализацию компании оказало приобретение ее контрольного пакета «МегаФоном» (63,8% голосующей доли и 15,2% экономического интереса). Несмотря на отсутствие обязательного предложения о выкупе миноритариям, контроль со стороны «МегаФона» в числе прочего может способствовать улучшению рыночной позиции Mail.Ru Group за счет более эффективной продажи таргетированной рекламы и реализации MNVO-проектов.



Прогнозируя ситуацию на ближайший квартал, можно ожидать, что в преддверии дивидендных отсечек, а также на фоне сохранения тренда на укрепление национальной валюты акции ИТ- и телеком-компаний продемонстрируют восходящую динамику. Тем не менее перспективы отрасли в долгосрочном периоде по-прежнему туманны из-за предстоящей в ближайшем году реализации требований поправок Яровой – Озерова. ИКС



Подписчики журнала гарантированно получают доступ к электронной версии журнала «ИКС» в день его выхода

Оформляйте подписку
в редакции — по телефону: +7 (495) 785 1490
или по e-mail: podpiska@iksmedia.ru

Специальные условия при оформлении подписки для корпоративных клиентов!

Подробности по телефону отдела распространения: +7 (495) 785 1490

ИнформКурьер-Связь

ИКС
издается с 1992 года

5G-КОКТЕЙЛЬ ЧАСТОТ И ТЕХНОЛОГИЙ

Радиочастотный ресурс для мобильной связи действующих и вышедших из употребления стандартов и поколений – задача из разряда «вечных». Какие рецепты подойдут для коктейля 5G?



Юлия
ВОЛКОВА

Мы оглядываемся назад, анализируем пройденное и пытаемся заглянуть в будущее. В отличие от историков, которые сравнивают события сегодняшние и перипетии столетней давности, мы ограничиваем нашу ретроспективу примерно тремя десятилетиями. Примерно в то время всерьез заговорили о первом поколении сотовой связи, которое первым еще не называлось. Отсчет поколений пошел чуть позже. А вот проблемы с частотами начались сразу же.

На шкале частот и поколений

Кто сегодня вспомнит, ценой каких боев и потерь, бесчисленного множества исследований и совещаний, тонн отчетов о научных работах и полевых экспериментах далось выделение частот для первого поколения в диапазонах 450 (NMT) и 800 МГц (AMPS), затем для второго – 900 и 1800 МГц (GSM)? На то, чтобы хоть как-то обеспечить частотами третье поколение (2 ГГц), потребовалось чуть более 10 лет. А вопросы о том, поселился четвертое поколение LTE в новом участке таблицы частот (694–862 МГц, 2500–2700 МГц) или вытеснит действующие системы, захватив выделенные им ранее полосы, все еще находятся в стадии активного поиска приемлемого решения. Словом, «если бы директором был я...», то мысли о частотах для пятого поколения не давали бы мне спать уже не первый год.

Кое-кто еще помнит первое поколение (1G), хотя большинство уже сосредоточено лишь на текущем четвертом. Но этот этап нельзя было перескочить. За прошедшие годы мы научились делать системы лучше, устройства – миниатюрнее, передавать данные быстрее. Заодно улучшились и другие параметры связи – мощность передатчиков, охват зоны покрытия, энергопотребление, пользовательский опыт и, конечно же, спектральная эффективность. Появление технологических решений, легших в основу 4G, стало возможным лишь благодаря непрерывному развитию микроЭлектроники и возникновению новых

технологий обработки сигналов, применяемых в различных сегментах архитектуры системы связи. И вот сегодня мы снова живем в эпоху перемен, в момент осознания и концептуализации нового – пятого – поколения связи.

Пятое поколение как переворот сознания

Прочтите еще раз название статьи и поймете, чем отличается новое поколение связи от своих прародителей. Вспомните, что, говоря о любом из предыдущих поколений, мы всегда могли однозначно назвать доминирующую технологию. В первом поколении использовался многостанционный доступ с частотным (FDMA) разделением каналов, во втором поколении – с временным (TDMA), в третьем – с кодовым (CDMA), в четвертом – с ортогональным частотным (OFDMA). Все было относительно просто и понятно. Однако в спецификациях пятого поколения радиосвязи до сих пор нет столь же четко прописанной доминирующей технологии, как нет и определенных указаний на потребные для ее работы полосы частот. Именно поэтому писать о том, как будут завтра задействоваться диапазоны «устаревших» стандартов, оказывается не так просто, как хотелось бы.

Начать следует с анализа того, что делается по этому поводу, чьем озабочены разработчики и ученые, частотники и стандартизаторы. Не буду утомлять читателя скучными выкладками, поделюсь лишь довольно неожиданными выводами. По всей видимости, через несколько лет сети связи будут опираться на некую смесь технологий, каждая из которых, как предполагается, будет удовлетворять те или иные потребности пользователей. Сам перечень технологий, которые перенесут нас в «светлое завтра», пока не уточнен, но критерии отбора названы. Это высокая скорость передачи данных, низкое энергопотребление, малое время задержки и способность работы с разнородными устройствами в широком многообразии сетей.



Центростремительная сила нереализованных идей

Помните модель технологического «зонтика», под которым должны быть сосредоточены потоки данных самого разного назначения, а наш терминал должен быть способен выбирать из этого микса нулей и единиц нужные ему в данный момент информационные пакеты? Ее пытались продвигать еще во время всеобщей эйфории по поводу IMT-2000. Похоже, именно эту концепцию и пытаются воплотить идеологи нового поколения связи, проектируя интегрированную систему, объединяющую сразу несколько разных стандартов.

Аналогичная ситуация с диапазонами частот. Стандарты и системы связи, которые появятся уже завтра, вряд ли получат названия, напоминающие привычные нам IMT-450 или GSM-900, где цифры указывают задействованные в стандарте частотные диапазоны. Новые многочастотные решения являются одновременно и новыми вызовами для тех, кто регулирует использование спектра. Далеко не все и не везде к таким вызовам готовы. И дело тут не только и не столько в том, что спектра надо больше. Его нужно научиться использовать иначе. Но как?

Когда потребности определяют подходы

Мы давно не удивляемся тому, с какой феноменальной скоростью растет популярность мобильных широкополосных сервисов. Многие исследователи утверждают, что объемы мобильного трафика ежегодно удваиваются, возводя в квадрат сложности, с которыми сталкиваются операторы связи.

Решением проблемы трафика занимаются производители оборудования и ученые, создатели программного обеспечения и системные аналитики, международные чиновники и национальные регуляторы. Все это сообщество, которое принято называть телекоммуникационным, пытается создать систему беспроводной связи следующего поколения. В некоторых публикациях можно прочитать, что поколение 5G сможет предложить потребителям скорости передачи данных в тысячу раз больше сегодняшних и значительно меньшую задержку по сравнению с системой 4G. Такая амбициозная цель не родилась из ничего, она опирается на идеи системообразующих технологий.

Среди известных решений, которые могли бы отвечать указанным требованиям к новому поколению связи, можно выделить сверхуплотнение сотовых систем, системы MIMO, адаптивное трехмерное (3D) диаграммообразование в антенах, динамический доступ к ресурсам спектра и усовершенствованные схемы многостанционного доступа. Кроме того, разработчики стремятся применять решения на базе когнитивного радио и программно конфигурируемых сетей. Не менее важными «кирпичиками» систем 5G считаются интернет вещей (IoT), интеллектуальное кэширование, облачные вычисления и «большие данные». Не забыты и сети Wi-Fi advanced, возможности совместного использования инфраструктуры и раз-

личные способы интеграции разнородных сетей. Как предполагают идеологи системы, пятое поколение должно объединить на единой платформе и существующие сотовые сети подвижной связи, и фиксированные каналы телефонной связи общего пользования, и решения обмена данными по линиям электропередач, и спутниковые сети, и каналы межмашинных коммуникаций, и элементы нательных сетей. Да и экзотическая пока идея о связи между транспортными средствами также должна дополнить собой наш беспроводной мир.

В тесноте, да не в обиде

Один из потенциальных способов удовлетворить комплексные требования систем связи 5G – максимальное уплотнение сетей (ultra-densification) путем массового развертывания небольших сот различных типов, работающих как в операторских сетях, так и в виде точек доступа Wi-Fi, не требующих специальных разрешений. Такой подход к уплотнению системы, уже принятый в целом ряде существующих сетей мобильной связи, по существу приводит нас к многоуровневой гетерогенной сети (NetNet).

Для того чтобы такая сеть могла успешно работать, требуется создать действенные алгоритмы распределения ресурсов, позволяющие максимально эффективно использовать радиоресурсы сети, к которым мы относим не только диапазон частот и полосу пропускания, но и мощность передатчика, усиление и диаграмму направленности антенны. Задача такого алгоритма – гарантировать отсутствие неприемлемых взаимных помех, как между базовыми станциями, так и между пользователями, обеспечивая им удовлетворительное качество обслуживания.

Второй аспект, также требующий глубокого изучения, – проектирование и развертывание надежных транспортных сетей, которые могли бы гарантировать эффективное управление ресурсами и обеспечить координацию текущих параметров излучения сети с практическими ограничениями по энергетике и использованию частот.

Курс на Wireless Fidelity

Сегодня по сети путешествуют огромные объемы данных, генерируемые гаджетами абонентов в результате просмотра видео, участия в онлайн-играх, активности в социальных медиа и т.п. Объемы эти будут только увеличиваться. Современные сотовые сети уже с трудом справляются с ростом трафика. Эта проблема с каждым днем становится все более взрывоопасной, главным образом потому, что ее невозможно решить только путем беспрестанной модернизации существующих сетей.

Учитывая все сказанное выше, вполне перспективными кандидатами для удовлетворения требований по скорости и объемам передачи данных в сетях следующего поколения представляются сети Wi-Fi advanced. Косвенным подтверждением актуальности такого подхода могут служить, например, выводы ряда исследо-

ваний. Они показывают, что почти 3/4 всего сегодняшнего мобильного трафика передается и принимается в стенах зданий. Более того, большинство перегрузок фиксируется именно во внутренних помещениях городских построек, и для преодоления этих проблем во многих странах широко применяются решения на базе точек доступа Wi-Fi. Но вездесущие современные точки доступа, оснащенные антенной с круговой диаграммой направленности, для этой цели не годятся. Для того чтобы Wi-Fi-связь можно было эффективно интегрировать с многоуровневой системой пятого поколения, потребуются роутеры с несколькими антеннами, способные адаптивно изменять диаграммы направленности передачи и приема в зависимости от трафика. Такой подход позволит, во-первых, существенно улучшить качество, воспринимаемое пользователем, а во-вторых, удовлетворить потребности будущих беспроводных сетей 5G в скоростях и пропускной способности.

Здесь необходимо учесть и тот факт, что системы Wi-Fi потребляют значительно меньше энергии, чем существующие системы связи второго и третьего поколений, а их развертывание обходится значительно дешевле, чем апдейт сетей LTE или 3G. Не говоря уже о том, что проблемы доступности частот для строительства сетей 3G и LTE до сих пор далеки от решения.

Издержки национальной специфики

Да, простых и дешевых решений частотных проблем мобильной связи пока не найдено. И то, что сети не первый год работают, положения дел не меняет.

Полосы выше 2 ГГц не позволяют строить уличные сети достаточной емкости и мощности из-за целого ряда регуляторных и физических ограничений. С одной стороны, сигналы на частотах выше 2 ГГц плохо проникают сквозь стены, создавая снаружи многолучевые отражения. В результате они плохо принимаются в помещениях из-за ослабления в бетоне и плохо принимаются на улице из-за многолучевых помех. С другой стороны, действующие регуляторные требования к использованию частот этого диапазона существенно ограничивают допустимую мощность базовых станций 3G в целом ряде центральных регионов страны, в первую очередь в Москве.

В наиболее «лакомых» участках спектра LTE – в диапазоне 700–800 МГц – давно и плотно расположилось телевидение, и руководители вещателей с недавних пор обрели неколебимую уверенность в том, что освобождать частоты ни в коем случае нельзя. Несмотря на то что Европа уже ограничила на своей территории телевизионные полосы на уровне 694 МГц, отдав мобильной связи все, что выше этой отметки, в России такое решение непопулярно. Возможно, здесь что-то сдвигается с мертвой точки, когда выйдут из строя передатчики цифрового телевидения, работающие в полосах выше 694 МГц, и выяснится, что ведущие европейские производители их больше не выпускают. Но это случится, вероятно, нескоро. К тому времени сотовая связь уже может удовлетворить свои потребности в

спектре каким-нибудь другим способом. Но пока такого способа не придумали.

Добавьте сюда военных пользователей, которые, несмотря на данные 25 лет назад обещания перевести свои системы, действующие на частотах 700–800 МГц, в диапазоны, предусмотренные для них международными документами, продолжают активно работать там, где весь мир строит сотовую связь и цифровое телевидение, и вы получите невеселую картину для всех, кто занимается внедрением LTE в России.

Может быть, из этой ситуации есть другой выход? Конечно, есть. Весь мир давно понял – чтобы отдача от спектра была максимальной, нужно создавать стимулы, побуждающие лицензированных пользователей частот (операторов связи и вещания, например) к их совместному использованию. Это решение должно быть таким, чтобы оператору было невыгодно не задействованные частоты держать «при себе», лишь бы конкурент не получил хотя бы минимального преимущества, как это сплошь и рядом мы видим сегодня. Если регулятор на самом деле хочет использовать спектр эффективно, то ему нужно создать условия, которые заставят операторов кооперироваться и динамично перераспределять между собой совокупный доступный ресурс.

Можно ли отрегулировать нерегулируемое?

Всем, кто в теме, уже не первый год понятно, что одним из наиболее действенных инструментов решения проблемы дефицита спектра для работы беспроводных сетей будущих поколений может стать динамическое распределение частот. Такое предположение привело к появлению целого ряда исследований, направленных на поиск пригодных для этого методов. Пожалуй, самым естественным вариантом решения может стать применение принципов когнитивного радио. Препятствием на пути внедрения этих технологий является отсутствие в нашей стране регуляторных решений, которые определяли бы практические сценарии такой работы для операторских сетей.

К сожалению, решения TVWS, которые позволяют весьма эффективно использовать свободные частоты без сложных расчетов и длительной бюрократической волокиты с получением разрешений, довольно быстро вводятся в строй по всему миру, но не в РФ. Возможно, нашим ученым потребуется провести еще не одно исследование с тем, чтобы регулятор смог по достоинству оценить невероятную эффективность когнитивных систем радиосвязи, особенно для новейших технологических решений. В условиях недостаточной информации о характеристиках среды распространения, абсолютно асинхронного пользователяского трафика, полной неопределенности в том, что касается внешних шумов и их корреляции с шумами канала передачи, а также отсутствия сколько-нибудь достоверных сведений еще о полутора десятках параметров, которые способны динамично меняться в широких пределах, любые расчеты ЭМС могут оказаться как безупречно точными, так и полностью ошибочными.

Разработанная за океаном и уже внедренная в десятках стран мира система TVWS работает в полосах телевидения – от 470 до 862 МГц. Эта система, которая самостоятельно выбирает самый свободный от помех канал из числа разрешенных для сканирования, оказывается в такой ситуации единственным решением, не имеющим всех перечисленных выше недостатков. Но нет в жизни идеала. Регулятор пока не готов дать пользователям такую свободу выбора, по самым разным причинам. Они понятны, и нет смысла их снова называть. Но желание все контролировать порой срабатывает в негатив. Технология сегодня достигла такого уровня зрелости, когда излишнее регулирование начинает активно вредить ее дальнейшему развитию. Так же, как АТС однажды пришли на смену ручному коммутатору, потому что автоматика работает точнее и быстрее человека, так же, как роботы заменили рабочих на конвейере и в десятки раз ускорили промышленное производство, так и регуляторы спектра должны однажды понять, что динамический доступ к спектру, возможно, и уменьшит на десяток процентов доходы системы, ведь расчеты электромагнитной совместимости, зато на порядок увеличит налоговые поступления от предоставленных оператором и оплаченных абонентами услуг связи пятого поколения.

Умные антенны и сверхвысокие частоты

Как предполагают разработчики нового стандарта, еще одним ключевым его аспектом в деле борьбы с помехами должно стать умение антенны динамически видоизменять свою трехмерную (3D) диаграмму направленности, адаптируя ее под текущие потребности трафика. В отличие от ставшего уже привычным 2D-диаграммообразования, новое решение будет регулировать силу излучения не только в горизонтальной, но и в вертикальной плоскости, что даст операторам дополнительную свободу при планировании сети. В российских условиях, когда главным фактором, мешающим эффективно использовать диапазон 800 МГц, являются самолетные радиоэлектронные средства, такое решение может представлять собой более быстрый и более бюджетный выход для операторов, так как им не придется заниматься несвойственной им темой,

связанной с конверсией спектра, который занят оборонными системами. Задачу отстройки от помех решат алгоритмы формирования трехмерной диаграммы направленности антенн.

Специалисты предлагают еще один подход к проблемам нехватки спектра для нормальной работы беспроводных систем будущих поколений. Он связан с применением миллиметровых волн. Для того чтобы иметь возможность удовлетворять потребности современных сетей в пропускной способности канала, тех полос частот, что выделены нынче для мобильной связи, никогда не будет достаточно. Скорее всего, мы неизбежно обратим взор на полосы выше примерно 50 ГГц, которые почти полностью свободны и в которых легко подобрать огромные незадействованные участки. Но физику не обманешь. Возможно, в этих полосах нам удастся найти эффективное решение для очень коротких наружных транспортных каналов «точка – точка» или для поддержки в небольших помещениях высокоскоростных беспроводных приложений типа потоковой передачи мультимедийного контента с высоким разрешением. Но как справиться с быстрым ослаблением таких сигналов при распространении? Как избежать катастрофических проблем многолучевости в условиях мобильного приема? Как преодолеть такие свойственные этим частотам недостатки «железа», как высокая нелинейность усилителей и низкая эффективность радиокомпонентов? На сегодняшнем уровне развития технологий мы еще не знаем ответов на эти вопросы и непонятно, узнаем ли их когда-нибудь.

Смешать и не взбалтывать...

Несмотря на то что многие серьезные ученые все упомянутые выше методы, а также некоторые другие, чуть более, на мой взгляд, фантастические, рассматривают в качестве перспективных технологий для создания сетей пятого поколения, ясности относительно того, какая именно их комбинация будет определять стандарт подвижной связи 5G, пока нет. И потому любые наши аналитические выкладки могут оказаться в той или иной степени ошибочными. Связь – такая отрасль, которая постоянно преподносит сюрпризы, то не оправдывая наших ожиданий, то значительно превосходя самые смелые прогнозы. ИКС

**В спецификациях
пятого поколения
радиосвязи
до сих пор нет
четко прописанной
доминирующей
технологии, как
нет и определен-
ных указаний на
потребные для ее
работы полосы
частот**

У природы нет плохих законов



Александр
Голышко,
системный аналитик,
ГК «Техносерв»



Виталий
Шуб,
заместитель
генерального
директора,
бизнес-направление
«Телеком», IPG
Photonics Russia
(НТО «ИРЭ-Полюс»)

Я пытался отыскать самый простой способ,
каким Господь мог все это сделать.

Альберт Эйнштейн

За последние четверть века ни одна самостоятельная сотовая сеть с рабочей частотой выше 2,1 ГГц коммерческого успеха не имела и экономически состоятельной не оказалась. Так что же происходит в 5G?

В прошлом году на страницах журнала авторы позволили себе некоторые умозаключения по поводу перспектив развития сетей мобильной связи как в сторону 5G с охватом всего сущего вплоть до интернета вещей*, так и в сторону освоения диапазонов радиочастот, занятых сегодня наземным эфирным телевещанием**.

Голографические перспективы

Сегодня развитие обещанных к 2020 г. сетей 5G во многом связывается с работой в радиочастотных диапазонах до 80 ГГц, а именно: 24,25–27,5 ГГц; 31,8–33,4 ГГц; 37–40,5 ГГц; 40,5–42,5 ГГц; 45,5–50,2 ГГц; 50,4–52,6 ГГц; 66–76 ГГц и 81–86 ГГц. 3 апреля 2017 г. может войти в историю как день, когда

был совершен первый в мире голографический видеозвонок с использованием сетей 5G, работающих в диапазоне 28 ГГц (т.е. практически на миллиметровых волнах). Осуществили этот видеозвонок операторы Verizon и KT Corporation. Как сообщали разные источники, в ходе демонстрации сотрудник KT провел видеовстречу с сотрудником Verizon, который появился в качестве голограммы на мониторе в здании штаб-квартиры KT. По заявлению в прессе, «это был первый в мире успешный межсетевой обмен данными в сетях 5G». KT разрабатывает технологию голографических онлайн-звонков как один из флагманских мультимедийных сервисов на базе сетей 5G и намеревается также запустить 360-градусные онлайн-трансляции в виртуальную реальность.

Трудно спорить с тем, что именно с голографическими сервисами связаны сейчас надежды всего прогрессивно-

го человечества, но, помнится, лет этак 20 назад нас уже заманивали «убийственными видеозвонками» в сетях 3G. Последние так и не стали чем-то выдающимся, а прославились сети 3G (после длительной модернизации) просто передачей данных. Как заметил однажды Станислав Ежи Лец, в действительности все не так, как на самом деле. Поэтому, если перевести приведенную выше новость на технический язык, то вопреки тому, что могло показаться, на самом деле та самая голограмма, скорее всего, была передана по трансконтинентальному волоконно-оптическому каналу, на обоих концах которого были организованы радиоинтерфейсы диапазона 28 ГГц. Что, в общем-то, ничего особенного не доказывает, если не говорить о расположении этих радиоинтерфейсов, протяженности, наличии в сети других абонентов и пр.

Все выше и выше

Вспомним также, что почти 20 лет назад поднялась волна сетей LMDS (26–28 ГГц) и MVDS (40,5–43,5 ГГц), которая разбилась отнюдь не только о неготовность производителей организовать высокоскоростную передачу данных. Ничем выдающимся не закончились также истории с сетями WiMAX, работающими в диапазоне 3,5 ГГц. Был еще ряд неудачных проектов, которыми в основном занимались не «признанные мобильные операторы», а те, кто дерзал их где-то в чем-то обойти. Однако не обошел, и все доходы так и остались у мобильных операторов.

Так что сейчас происходит с 5G? Поставщики оборудования демонстрируют фейерверки достижений. Вот Ericsson вместе с SoftBank тестируют сеть в 28 ГГц, Telenor и Huawei провели демонстрацию сети пре-5G, работающей в Е-диапазоне (71–76/81–86 ГГц) с пиковой скоростью передачи данных 70 Гбит/с. Федеральная комиссия по связи США (FCC) рассматривает возможность выделения под 5G диапазонов 28, 37, 39 и 64–71 ГГц. Похоже, скоро заживем... Заодно и FCC получит с радиочастотных аукционов свои очередные миллиарды.

Физика против

А что нам говорит физика? Она, как обычно, против нас. Дальность действия быстро снижается с ростом несущей частоты, да еще атмосферные потери вносят свою лепту. Озвученная упомянутыми выше компаниями

*Голышко А., Шуб В. 5-е поколение надежд и сомнений. «ИКС» № 7–8'2016 с. 44, № 9–10 с. 64.

**Голышко А., Шуб В. Гудбай, ТВ! или Полет мечты к телевидению будущего. «ИКС» № 1–2'2016 с. 60, № 3–4 с. 54.

ми реальная дальность в 200 м для 28 ГГц на еще более высоких частотах превратится в десятки метров и меньше (причем, как показывает практика, в реальных городских условиях все работает существенно хуже, чем в лаборатории). То есть фактически сети 5G будут хороши в большом или малом помещении, где еще нет Wi-Fi/абвгдё... и нет проводных каналов. Похоже, для создания интернета вещей сами «вещи» придется «вытаскивать» поближе к базовым станциям, причем желательно на прямую видимость, чтобы не устанавливать миллионы базовых станций, соединенных между собой оптическим транспортом на 100 Гбит/с.

А, быть может, все гораздо проще, и сверхвысокочастотная 5G – это просто последняя надежда на очередные супердоходы поставщиков оборудования мобильной связи? И если вдруг удастся втянуть в игру операторов, то жизнь снова удалась на много лет вперед. И неспроста развертывание инфраструктуры 5G только что было с энтузиазмом подхвачено правительством Москвы. В самом деле, инвестиции на ее создание нужны немалые, да и каждую базовую станцию надо подключить исключительно высокоскоростным каналом (к тому же в городах развернулась серьезная борьба за укладку кабелей в весьма недешевую землю), поэтому желающих поучаствовать в этом процессе за деньги мобильных операторов pojвится еще немало. Возможно, скоро даже создадут какую-нибудь инновационную тротуарную плитку с встроенной базовой станцией 5G, что позволит с легкостью решать телекоммуникационные проблемы при любой городской застройке.

Блеск и нишета блестящих демонстраций

Однако в 5G не запрещено обращаться и к низким радиодиапазонам. Вот только что Nokia объявила об успешном осуществлении вызова в сети LTE, работающей в 600 МГц. Компания употребила радиоканал шириной 20 МГц и коммерчески доступное оборудование, включая LTE eNodeB и тестовый терминал. Была достигнута максимальная пропускная способность в 387 Мбит/с. Указанные испытания, кстати, совпали по времени с завершением аукциона, проводимого FCC для распределения частот в диапазоне 600 МГц для использования операторами мобильной связи. Физи-

ка здесь – союзник, и потому ожидается, что диапазон 600 МГц позволит существенно улучшить LTE-покрытие за городом, прежде всего за счет большего размера сот. В то же время этот диапазон можно задействовать для улучшения пользовательского опыта в городских районах – за счет наращивания емкости и реального повышения качества покрытия в помещениях, не говоря уже о радиотехнологиях для интернета вещей. В общем, это точно работать будет.

А все блестящие демонстрации последних месяцев в области 5G с гигабитами и десятками гигабит в прямом и обратном каналах, большая часть из которых проводится на несущих частотах 28 ГГц, 38 ГГц, 60 ГГц, по определению означают работу внутри помещений с эффективными радиусами микро/nano/пико/фемтосотов порядка десятков сотен метров и в условиях прямой видимости. Даже использование новейших методов повышения спектральной эффективности вплоть до теоретического предела, типа Polar OFDM или Sparse Codes, а также матриц MIMO класса 8×8 не в состоянии компенсировать особенности распространения радиоволн в миллиметровом диапазоне. Кроме того, еще раз напомним, что любая фемтосотовая сетевая инфраструктура требует таки обеспечения каждого хот-спота 5G индивидуальным оптоволоконным каналом связи с очень высокой пропускной способностью.

Когда же речь заходит о максимально эффективном и экономичном покрытии открытых пространств, дорог, элементов инфраструктуры и внутренности зданий, то приходится обращаться к старому добруму диапазону ниже 6 ГГц. Эмпирическим доказательством этого тезиса служит печальный и общеизвестный, но старательно игнорируемый некоторыми маркетологами рыночный факт – за последние четверть века ни одна самостоятельная сотовая сеть с рабочей частотой выше 2,1 ГГц (это верхняя граница для сетей 3G/WCDMA) коммерческого успеха не имела и экономически состоятельной не оказалась. Напротив, когда сетям LTE разрешили использовать диапазоны 1800 МГц, 900 МГц и ниже, они буквально за несколько лет завоевали мир.

А может быть, в этом и заключается та самая «сермяжная правда» про будущее 5G? Люди, будьте бдительны... **ИКС**

Для создания
интернета вещей
сами «вещи»
придется
«вытаскивать» по-
ближе к базовым
станциям, чтобы
не устанавливать
миллионы БС,
соединенных меж-
ду собой оптиче-
ским транспортом
на 100 Гбит/с

Медицинские ИС: региональный профиль



Региональные МИС – часть информатизации здравоохранения, охватывающая всех ее участников, от Минздрава до пациента. Несмотря на региональную специфику, проблемы внедрения и эксплуатации МИС общие для многих территорий. Поэтому обмен опытом и тиражирование успешных разработок – необходимое условие развития.



Светлана
ПАТРИКЕЕВА,
аналитик,
iKS-Consulting

Новая волна информатизации здравоохранения стартовала в 2011 г. – одновременно во всех регионах, однако результаты, которых удалось достичь к сегодняшнему дню, заметно разнятся. Чем это обусловлено? Во-первых, геополитическими различиями, которые обуславливают территориальную доступность медицинской помощи в регионах: гораздо сложнее автоматизировать деятельность фельдшерско-акушерских пунктов, разбросанных по удаленным деревням, нежели работу медицинских учреждений, расположенных в черте города. Во-вторых, различиями социально-демографическими: регионы со стареющим населением чаще сталкиваются со сложностями обучения возрастного персонала и с тем, что население неохотно использует для записи к врачу порталы, приложения и инфоматы, предпочитая обращаться в регистратуру, лично или по телефону. Важную роль играет и финансовая сторона: далеко не все регионы имеют возможность и желание выделять из собственных бюджетов средства на развитие информатизации здравоохранения. Во многом достигнутые успехи зависят от руководства местных МИАЦ, Департаментов развития информатизации и т.п., причем гораздо большего удается добиться людям неравнодушным, которые болеют за свое дело и искренне верят в его целесообразность, чем представителям власти, выполняющим поручения «для галочки».

Этапы информатизации

Условно процесс региональной информатизации последнего времени можно разделить на три этапа: развертывание инфраструктуры (оснащение медицинских учреждений необходимым оборудованием, прокладка СКС, ЛВС, электрических кабелей и т.п.), базовая информатизация (реализация основного функционала) и дальнейшее

развитие (модернизация и совершенствование информационной системы).

Одни регионы выбирают для себя одновременное внедрение информационных систем в медицинских учреждениях всех уровней с постепенным наращиванием функционала (это, например, Башкортостан, Чувашия, Тульская область), а другие сначала «обкатывают» все возможные сервисы на нескольких отдельных организациях (Новосибирская область, Татарстан) либо на учреждениях одного уровня (Москва), а потом покрывают все оставшиеся.

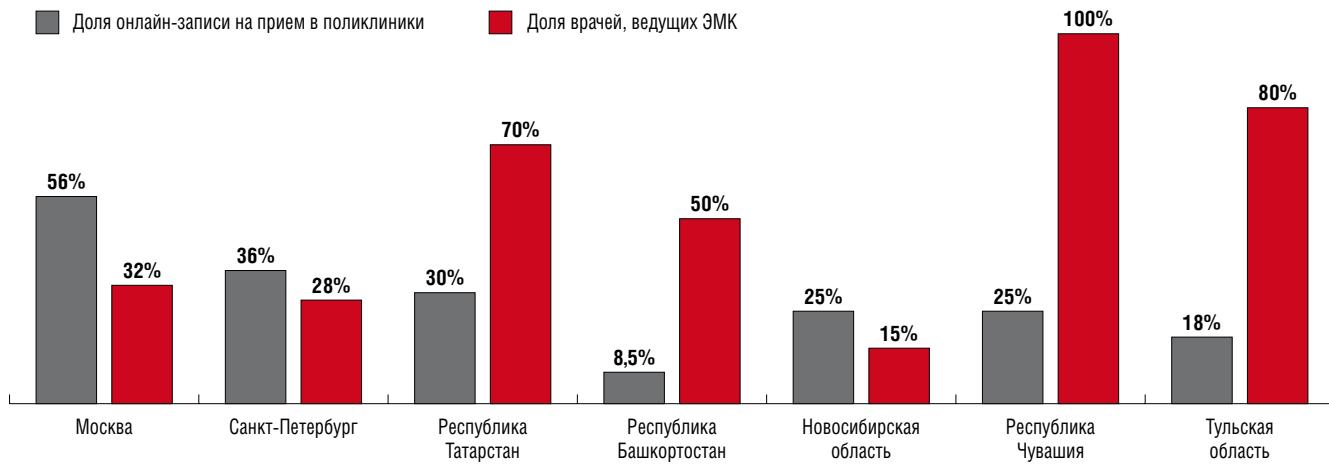
Модели внедрения

В настоящий момент можно выделить три основные модели реализации региональных МИС: получение неисключительных прав на ПО, использование типового ПО по облачной схеме и собственная разработка. Каждая из этих моделей имеет свои достоинства и недостатки, ее выбор зависит от финансовых (наличие средств в региональных бюджетах) и кадровых (наличие ИТ-специалистов, способных самостоятельно поддерживать работу системы) возможностей региона.

Использование типового ПО из облака отличается сравнительно низкой стоимостью внедрения и обеспечивает простое масштабирование. В то же время довольно высок риск, что система будет работать нестабильно при наращивании ее мощности. Эта модель также подразумевает аутсорсинг технической поддержки и доработки системы. Пример такого решения – РМИС «ПроМед» пермского разработчика СВАН, которая активно используется в Башкортостане, Астраханской и Псковской областях, Пермском крае, Карелии.

Приобретение неисключительных прав на ПО по стоимости внедрения находится на среднем уровне и подразумевает доработку типового ПО за дополнитель-

Рис. 1. Проникновение основных электронных сервисов здравоохранения в регионах России



Источник: iKS-Consulting

ную плату. Основными недостатками данной модели являются полная зависимость от разработчика и возможный рост затрат на техническую поддержку и развитие функционала системы. РМИС по этой модели предлагают, к примеру, компании БАРС, «Алькона», «Инфоклиника» и «РТ Лабс». Этот подход выбрали для себя такие регионы, как Новосибирская, Калужская и Тульская области, Чувашия, Приморский край и другие.

Москва имеет возможность использовать собственную систему – ЕМИАС (подрядчики передают все права на исходный код Департаменту информационных технологий Москвы), что обеспечивает полный контроль и владение программным продуктом, позволяет самостоятельно развивать и эксплуатировать решение. Этот подход отличается серьезными финансовыми вложениями на этапе разработки, а также более длительным процессом запуска. Особенностью столичной информатизации также является получение услуг по сервисной модели.

Показатели информатизации

Сравнивать достижения регионов между собой не имеет смысла, у каждого из них свой уникальный профиль, определяемый различными параметрами. Однако можно выявить удачные решения.

По мнению специалистов iKS-Consulting, наиболее успешны в развитии информатизации здравоохранения следующие регионы:

- **Москва** (за исключением территорий Новой Москвы, где информатизация реализована на базовом уровне): полная глубокая информатизация первичного амбулаторного звена, развитая система диспетчеризации службы скорой помощи, ведется постепенная автоматизация стационаров, реализуются массовые программы обучения ИТ в здравоохранении в колледжах и вузах.
- **Санкт-Петербург**: создан единый справочник лабораторных тестов и услуг ЛАТЕУС (предлагается для аprobации в других регионах), используется городской реестр карт маршрутизации пациентов с

подозрением на злокачественные новообразования, разработана методология оценки уровня использования МИС в медицинских организациях города.

■ **Республика Татарстан** (регион пилотирования концепции информатизации): одновременная информатизация всех звеньев системы здравоохранения, в ЭМК отображается социально значимая информация, используются мобильные диагностические комплексы, автоматизированы аптечные учреждения.

■ **Республика Башкортостан**: реализуется стратегия полного охвата ЛПУ при минимальном функционировании РМИС, автоматизированы аптечные учреждения.

■ **Новосибирская область**: хорошо продуманная стратегия внедрения РМИС, развитая система льготного лекарственного обеспечения (ЛЛО), с помощью РМИС наложены процессы административно-хозяйственной деятельности медицинских учреждений.

■ **Республика Чувашия** (участник пилотного проекта по внедрению ЕГИСЗ): один из первых регионов, внедривших сервисы «личный кабинет» и «электронная очередь», пионер по повсеместному внедрению «электронного рецепта» и «электронной записи», развитая система диспетчеризации служб скорой помощи.

■ **Тульская область**: один из лидеров по формальным показателям информатизации.

В Татарстане, Башкортостане, Чувашии и Тульской области в настоящий момент уже подключены к РМИС все стационары. В Москве, Санкт-Петербурге и Новосибирской области информатизация стационаров еще не закончена, пока охват частичный.

Несмотря на высокую оценку достижений регионов в части использования РМИС, многие показатели еще далеки от запланированных (рис. 1). Второй этап информатизации (2015–2020 гг.) должен помочь регионам выйти на новый уровень развития.

Медицинский персонал относится к нововведениям скорее как к неизбежности, чем как к способу улучшения работы

Проблемы внедрения

Несмотря на различия в возможностях регионов, моделях организации медпомощи и стратегиях информатизации, проблемы, с которыми приходится сталкиваться при реализации программ, во многом схожи. Так, одна из самых известных – сложность обучения возрастных пользователей. Многих сотрудников медицинских учреждений приходится учить не только работе с МИС, но и азам работы с компьютером, а пациентам старшего возраста сложно освоить запись к врачу через интернет-портал или мобильные приложения. Эти проблемы особенно характерны для Москвы, Санкт-Петербурга, Тульской области и других регионов, где высоки показатели старения населения.

Интеграция действующих систем

К 2011 г. регионы находились на разном уровне информатизации медицинских учреждений: одни уже имели в своем распоряжении разрозненные учрежденческие МИС, часто разных производителей, другие еще даже не планировали автоматизировать

ЛПУ, третьи при огромном желании внедрить новые технологии не имели финансовых возможностей. К примеру, в Санкт-Петербурге децентрализованная информатизация здравоохранения велась еще с 1992 г.; в результате в городе действует множество разнообразных, не связанных между собой учрежденческих МИС, и сейчас остро стоит проблема их интеграции.

В Новосибирской области системы ЛЛО и ЭМК внедрены независимо друг от друга разными разработчиками, и в ходе приема врачам приходится переключаться между двумя интерфейсами, что создает им серьезные неудобства. В настоящий момент решается проблема интеграции.

Распространена также проблема слабой интеграции РМИС со специализированными медицинскими системами (ЛИС, РИС), информационными системами органов ЗАГС, ТФОМС и другими смежными решениями.

Недостаток финансирования

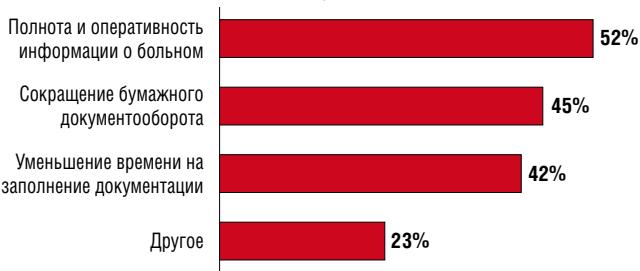
Очевидно, что финансирование – один из ключевых факторов развития

РМИС для врачей – плюсы и минусы

Основным преимуществом использования РМИС опрошенные iKS-Consulting врачи и ИТ-специалисты, работающие с этими системами, называют возможность оперативного получения полной информации о пациенте (результаты анализов и исследований, данные о деменциях, сведения о госпитализации и т.п.) – этот фактор отметили чуть больше половины респондентов (рис. 2). Опрошенные также признают, что работа с МИС ведет к сокращению бумажного документооборота и значительно меньше времени тратится на заполнение медицинской документации.

Кроме того, респонденты отмечали, что благодаря МИС ускоряется поиск необходимой информации о больном, улучшается взаимодействие между подразделениями, появилась возможность просмотра статистики и получения аналитических справок.

Рис.2. Основные преимущества использования МИС

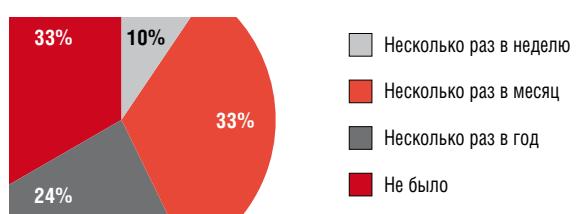


Источник: iKS-Consulting (данные опроса на конференции IT&Med 2016)

Треть респондентов не сталкивались с проблемами РМИС, которые приводили бы к усложнению процесса приема пациента (рис. 3). Но 29% из них эксплуатируют систему менее года и, возможно, просто не успели с ними столкнуться, а остальные 71% работают с системой достаточно долго и знают о способах быстрого восстановления работы с системой или имеют четкий отработанный алгоритм действий на этот случай. Максимальный срок простоя МИС из-за сбоев, по результатам опроса, составляет не более 4 часов.

Всего 12% опрошенных сказали, что во время сбоя системы могут продолжать работу в локальной копии и после восстановления все данные синхронизируются. Остальные вынуждены фиксировать необходимую информацию в Excel или на бумажных носителях и позже вручную вносить ее в систему.

Рис.3. Как часто возникают проблемы с РМИС, усложняющие прием пациента



Источник: iKS-Consulting (данные опроса на конференции IT&Med 2016)

региональной информатизации здравоохранения, но во многих регионах его остро не хватает. Например, в Калужской области информатизацией охвачена лишь часть медицинских учреждений, функционал реализован только на минимальном уровне, отсутствует собственный ЦОД. Кроме того, специалисты отмечают серьезные программные недоработки РМИС.

Отсутствие рычагов влияния на врачей

Руководство МИАЦ часто говорит о том, что очень остро стоит проблема привлечения врачей к заполнению ЭМК. Контролировать полноту и качество заполнения электронных документов каждым врачом очень сложно, а сам медицинский персонал относится к нововведениям скорее как к неизбежности, чем как к способу улучшения и упрощения рабочих процессов. Исправить ситуацию могут разработчики РМИС, предоставив врачам понятный, структурированный сервис, который позволит им оперативно получать всю необходимую информацию и быстро формировать документы, а значит, будет восприниматься как удобный рабочий инструмент.

Сотрудничество с вузами

Практически все регионы стремятся к такому сотрудничеству, чтобы иметь возможность обучать студентов работе с МИС и проводить на базе учебных заведений курсы для действующего персонала. Однако реализовать это удалось пока только в Москве.

Мнение пользователей

Как показал проведенный iKS-Consulting опрос врачей в регионах, разработчикам часто не хватает времени на тестирование и отладку нового функционала, поэтому после обновления система может работать некорректно. В частности, с этим сталкивается медицинский персонал в Калужской области.

Нагрузка на РМИС непрерывно растет, в связи с этим отдельные системы работают довольно медленно и неустойчиво. С этой проблемой сталкиваются врачи Москвы, Татарстана и Новосибирской области. Высокая нагрузка также приводит к периодическим сбоям в работе РМИС, о которых сообщают работники ЛПУ практически всех регионов.

Аутсорсинг технической поддержки достаточно распространен, однако имеет свои недостатки. Известны случаи, когда специалисты технической поддержки намеренно допускали ошибки, которые затем периодически вызывали сбои в системе; это влекло за собой новые обращения медицинских организаций и, соответственно, дополнительные расходы. Доказать вину поставщика услуг в этом случае практически невозможно. Кроме того, пользователи часто бывают недовольны тем, что техническая поддержка реагирует на запросы недостаточно оперативно. Такая проблема существует, например, в Калужской области.

В Тульской области сообщили о нехватке оперативной памяти и недостаточной производительности работы тонких клиентов. Недостаточность вычислительной мощности и памяти ПК при усложнении установленной системы видят пользователи в Новосибирской и Калужской областях.

Врачи также отмечают недоработку технологических процессов. В Татарстане, например, это дублирование записей пациентов из-за вариативности написания имен и фамилий, в том числе с буквами е/ё. В Калужской области присутствует двойная нагрузка на персонал (заполнение медицинских карт на бумаге с последующим переводом в электронный вид), остро стоит проблема обучения возрастного персонала работе с РМИС. В Чувашии отмечается серьезный разрыв между данными ЭМК в детской и взрослых поликлиниках, между электронной записью и ЭМК.

■ ■ ■

**Высокая нагрузка
приводит к пери-
одическим сбоям
в работе РМИС
практически
во всех регионах**

Информатизация здравоохранения, внедрение новых технологий происходит на фоне реформы здравоохранения и вызывает много критики. Тем не менее в передовых регионах пользователи отмечают улучшения в работе медицинских учреждений и упрощение многих процессов, как межведомственных, так и внутренних. Это свидетельствует о том, что задано верное направление развития, и совместными усилиями разработчиков, сотрудников технических служб, медицинских работников и контролирующих органов действующую систему здравоохранения можно вывести на принципиально новый уровень. **iKS**

Южнокорейский стартап на подъёме

Секрет стартап-экосистемы в Стране утренней свежести – щедрое посевное финансирование и обилие государственных субсидий и грантов.



Андрей
ГИДАСПОВ,
международный
бизнес-консультант

Стартапы на острове Чеджудо

Совсем недавно южнокорейский вулканический остров Чеджудо был лишь популярной достопримечательностью, куда стремились тысячи туристов, чтобы полюбоваться кратерами вулканов или посмотреть на мир с вершины Халласан. Как рассказывает Лео Ким, директор Центра креативной экономики и инноваций этого острова, местное население едва превышает 600 тыс. человек и ос-

новными катализаторами экономической активности всегда являлись туризм и сельское хозяйство.

Все изменилось после того, как министерство науки, ИКТ и планирования будущего Южной Кореи совместно с крупнейшей интернет-компанией Kakao решило организовать на острове инкубатор инновационных компаний, который привлек бы предпринимателей и международный бизнес из различных регионов страны, Азии и других частей мира. Коворкинг-центр в самом сердце Чеджудо был создан быстро и эффективно: министерство предоставило финансирование, а Kakao – свою сеть и сотрудников.

Коворкинг-центр J-Space расположен в технопарке Чеджудо. Центр предлагает студентам, фрилансерам и предпринимателям попробовать свои силы. Если вы стартапер с серьезными намерениями, то вполне можете пройти шестимесячную менторскую инкубационную программу Kakao. В этой инициативе уже приняли участие свыше двух десятков стартапов. Резиденты и спонсоры центра могут пользоваться многочисленными студиями аудио- и видеозаписи, а также лабораториями, оборудованными 3D-принтерами. Сегодня в Южной Корее действуют 17 подобных центров, каждый из которых активно взаимодействует с крупным бизнесом. В сущности, это еще одна попытка формирования инновационной экосистемы по типу Кремневой долины.

Основная масса стартап-центров сконцентрировала свои усилия на мобильных технологиях, позволяющих потребителям находить новые «изюминки» в повседневной жизни. Например, один из стартапов занимается трехмерной печатью фигурок «эмодзи», дру-

гие – разработкой геоинформационных приложений. Трудно сказать, смогут ли инкубаторы такого типа нащупать следующую прорывную технологию, тем не менее именно они позволяют высечь искру для создания будущих Tesla и Apple.

Как подчеркивает Л. Ким, «этот проект существует не только для продвижения компаний в сфере интернета и социальных медиа. Мы хотим помочь и другим типам бизнесов решать большие и глобальные проблемы... Не обязательно быть инженером или запускать приложение, чтобы что-то изменить... Мы можем помочь вам создать компанию, набрать команду и понять, как решать юридические и финансовые задачи, как создать действующий бизнес»*.

Образовательная программа J-Space включает привлечение влиятельных людей и компаний из Южной Кореи и других стран для того, чтобы они делились историями успеха со студентами и предпринимателями.

Центр J-Space особенно ценен возможностями удаленной работы для десятков фрилансеров и предпринимателей. Компании типа Automattic (создатель WordPress.com) и сайт для технологического рекрутинга TopTal подчеркивают, что глобальные компании в поисках талантов уже смотрят за границу и местным предпринимателям пора осознать, что Южная Корея – один из лучших плацдармов для тестирования новых подходов.

В прошлом году центр продемонстрировал возможности удаленной работы группе предпринимателей из Восточной Азии, которым такой способ ведения дел пока в новинку. Но этого недостаточно, и Южной Корее еще предстоит сформировать культуру, привлекательную для иностранных инвесторов. Например, в стране трудно найти англоговорящих сотрудников, что осложняет ежедневное общение. Кроме того, в таких удаленных местах, как Чеджудо, да и в Южной Корее в целом интернет-услуги, геолокационные сервисы и банкоматы все еще доступны главным образом на корейском языке.

Счастье быть «винтиком»

«Стартапы стали в Корее модными, – делится Л. Ким. – Когда люди слышат слово «стартап», они говорят: «Вот это да!», не сознавая, что 99% стартапов прогорают».

К сожалению, ведущие умы корейской культуры не считают инновации и стартапы чем-то стабильным, и этот артефакт культурного восприятия инноваций соз-

* <http://www.forbes.com>.

дает значительные трудности для корейских предпринимателей. Действительно, если ваш проект по тем или иным причинам провалился, у вас будет значительно меньше шансов еще раз найти капитал или партнеров.

До сих пор большинство корейцев убеждены, что счастья в жизни можно добиться, лишь став «винтиком» в одной из крупных корпораций. Например, матери нередко советуют своим сыновьям найти «хорошую жену и хорошую работу в Samsung».

В некоторых сферах, например в секторе промышленного дизайна, ситуация постепенно улучшается, однако Дэниэл Чан, основатель и главный исполнительный директор компании Toss Lab, предложившей корпоративный мессенджер JANDI, считает, что корейцам еще нужно преодолеть синдром устойчивой рискофобии. Он объясняет: «Сложно найти таланты, так как все мечтают попасть в Samsung или LG и давление друзей, семьи и коллег не дает молодым талантам даже рассмотреть предпринимательство как стезю»*.

Другим фактором, мешающим корейским предпринимателям добиться успеха, является их нетерпеливость. Так, Асаф Ким, один из основателей компании 3.14 Co., говорит, что «высокая скорость доступа в интернет в стране толкает их к постоянной спешке. Они как бы пытаются бежать спринт и жонглировать одновременно». По словам А. Кима, его собственная команда в свое время не сумела «поднять» деньги на краудсорсинговой площадке Indiegogo как раз по этой причине.

Тем не менее Д. Чан признает, что экосистема корейских стартапов быстро растет и имеет шанс стать паназиатским хабом для технологических услуг. Самым важным трендом он считает то, что предприниматели объединяются в кластеры и начинают взаимодействовать.

Большой отбор

Частью плана Южной Кореи по привлечению зарубежных инвесторов и стартапов стал запуск новой программы – «Гранпри К-стартапов» (K-startup Grand Challenge), задачей которой является привлечение стартапов со всего мира для их дальнейшей экспансии в Азии с территорией Южной Кореи. Представители министерства науки, ИКТ и планирования будущего, Агентства по продвижению ИТ-индустрии, а также четыре акселератора собрали 160 стартапов для участия в различных отборочных соревнованиях, которые проходили как онлайн, так и офлайн и определили 80 полуфиналистов.

Осенью прошлого года были выбраны 40 команд-финалистов. Победителями стали стартапы из США, Бельгии, Великобритании, Индии, Сингапура и других стран Европы и Азии. Эти команды были приглашены для участия в трехмесячной акселераторской программе в Сеуле. Каждая из них получила три оплаченных авиабилета туда и обратно, ежемесячную стипендию в \$4100 и визовую поддержку. Кроме того, им открыли доступ в стартап-кампус в Технологической

долине, который является центром для более чем тысячи стартапов и крупнейших корейских технологических компаний. Получив возможность пользоваться 3D-принтерами и аппаратной поддержкой, стартапы занялись созданием прототипов. Кроме того, 14 корейских крупнейших корпораций предоставили своих менторов и техническую экспертизу от ведущих инженеров и девелоперов.

На заключительном этапе победу одержал американский стартап The Fingertips Labs, создавший смартфон, управляемый голосовыми командами**. Американская команда получила приз в \$100 тыс. Второе место и \$40 тыс. завоевал индийский стартап Preksh Innovation, который продемонстрировал технологическое решение виртуальной реальности для компаний из мира высокой моды. Замыкала тройку призеров еще одна американская команда Traversal Networks, разработавшая решение в сфере корпоративной безопасности. Ей достался приз в \$20 тыс.

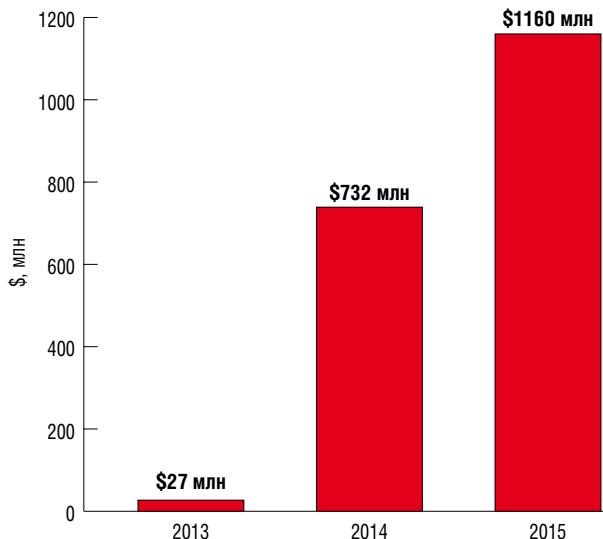
Самым важным результатом этого мероприятия стало получение стартапами выгодных контрактов и инвестиций, а также открытие офисов в Южной Корее. Как отметил официальный представитель министерства науки, ИКТ и планирования будущего Чан-енг Ан, это соревнование стало试点ной инициативой, когда государственные инвестиции впервые были направлены напрямую на помощь зарубежным стартапам.

Блеск и красота государственной поддержки

В течение нескольких последних лет корейская экосистема стартапов находится на подъеме. Согласно отчету Tech in Asia, с 2013-го по 2015 гг. финансирование стартапов выросло примерно в 40 раз (см. рисунок).

Фокус внимания правительства сместился в сторону поддержки инновационного предпринимательства, сделав Южную Корею предпочтительным местом для создания новых компаний. В январе прошлого года корейское правительство заявило о намерении поднять

Финансирование стартапов в Южной Корее



Источник: Tech in Asia

* <https://www.techinasia.com>.

** <http://k-startupgc.org>.

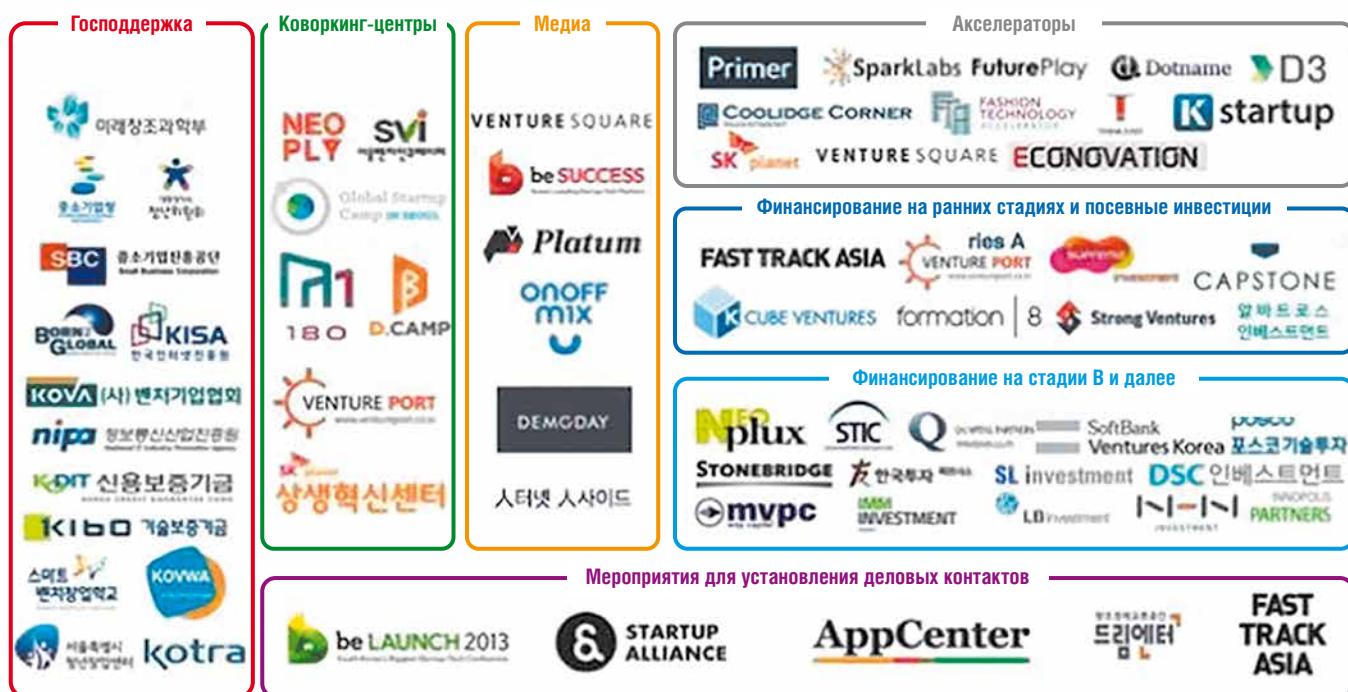
уровень страны и выйти на седьмое место среди стран, которые поддерживают глобальные стартап-акселераторы. В 2015 г. в стране насчитывалось 60 акселераторов, в которых частно-государственные партнерства работали над расширением экосистемы стартапов. Еще одно преимущество Южной Кореи перед другими рынками – самое высокое в мире проникновение смартфонов: такими гаджетами владеют 88% корейцев. Кроме того, в Корее находится Пангё, крупнейший центр стартапов. Этот впечатляющий комплекс продвигает сотни успешных инновационных компаний, которые занимаются разработкой новых «умных» машин, программного обеспечения и искусственного интеллекта.

Яркие примеры политики поддержки стартапов – компании Yello Mobile и Coupang. Компания Yello Mobile стоимостью примерно в \$4 млрд – один из самых известных стартапов в Южной Корее. Она ак-

ся 20 крупнейших акселераторов, 40 крупнейших корейских инвесторов и полтора десятка государственных агентств, а также тысяча ангелов-инвесторов.

А. Ким из 3.14 Co. – один из тех, кто воспользовался преимуществами этой экосистемы. «Мы прошли через программу SVIK в Даэгу. Это было очень полезно для нас, так как мы получили офисные места, менторскую поддержку и значительные ресурсы», – рассказывает он. Его стартап также входил в состав второго «выпуска» инновационного центра C-Lab («Креативная лаборатория») в Даэгу, который спонсируется государственными фондами и крупными частными корпорациями, в том числе Samsung. Помимо этого, команда А. Кима принимала участие в государственной программе Startup Engine, направленной на то, чтобы дать стартапам возможность пройти через зарубежные акселераторы, такие как 500 Startups, Hax, China Accelerator и др.

Экосистема поддержки корейских технологических стартапов



Источник: Seulscape.co.kr

тивно расширяет свою деятельность в Юго-Восточной Азии сразу на нескольких вертикальных рынках – шопинг, медиа, рекламные технологии, туризм и др. Coupang, корейский ответ Amazon, собрала около \$1,4 млрд финансирования за последние два года и оценивается в пределах \$5 млрд.

Государственная и корпоративная поддержка этого сегмента предпринимателей постоянно растет. Согласно исследованиям Seoul Space, одного из ведущих корейских стартап-инкубаторов, и G3 Partners, агентства, специализирующегося на продвижении молодых компаний, основными элементами стремительно растущей экосистемы стартапов Южной Кореи являются

Хотя, по свидетельству многих стартаперов, процессы подачи и оформления заявки на получение государственных средств могут длиться много месяцев, так что приходится нанимать сотрудника, который занимался бы только этими вопросами, государственная поддержка стартапов на начальном этапе просто потрясающая. Многие молодые предприниматели признают, что трудно найти сферы в развитии стартапа, где государство не помогало бы тем или иным образом. Будь то поиск зарубежных партнеров, выставка технологий на зарубежных площадках или менторство, государственные структуры поддержки остаются на высоте, вызывая зависть у коллег из других стран. ИКС

ITK: эффективные решения для современных ИТ-систем

Через три-четыре года, по прогнозам аналитиков, всемирная телекоммуникационная сеть, охватывающая и территорию России, вырастет до 20 млрд устройств. Очевидно, востребованность качественного телеком-оборудования будет увеличиваться, в том числе в нашей стране, где предпочтение традиционно отдается продукции отечественного производителя.

Хорошим примером может служить оборудование российской компании ITK, которое уже несколько лет применяется и в крупных федеральных проектах, и в небольших локальных сетях.

Стабильное качество

Структурированные кабельные системы ITK, в том числе постоянно появляющиеся новинки, проходят процедуру сертификации. В конце 2016 г. для поддержки потребителей и партнеров в тендерах и проектных продажах была проведена независимая экспертиза на соответствие российским стандартам и оформлен добровольный сертификат качества на все виды шкафов ITK и аксессуары. Шкафы и аксессуары ITK выпускаются в России, на собственной производственной площадке ГК IEK в Тульской области. Сертификат подтверждает полное соответствие продукции требованиям к шкафам и стоечным конструкциям, выполненным в системе несущих конструкций серии 482,6 мм, требованиям к пустым оболочкам для НКУ распределения и управления и требованиям безопасности к оборудованию информационных технологий.

В помощь проектировщикам на сайте ITK действует обширная база программного обеспечения, которая постоянно пополняется и обновляется. В конце минувшего года специалисты ITK представили базу данных шкафов и аксессуаров ITK для программного комплекса Autodesk Revit, а также два новых конфигуратора: конфигуратор монтажных шкафов и конфигура-

тор оптических шнуров. Конфигураторы помогут проектировщикам подобрать оборудование ITK по любым заданным параметрам. Также на сайте в разделе «Сервис и поддержка» доступна база шкафов и аксессуаров ITK для NanoCad СКС, которая предназначена для автоматизированного проектирования структурированных кабельных систем зданий и сооружений различного назначения, кабеленесущих систем и телефонии.

Ассортимент для комплексных ИТ-решений

ITK постоянно расширяет ассортимент оборудования, стремясь не только ответить на запросы рынка, но и предоставить всю необходимую продукцию для комплектации СКС.

За последнее время ITK вывела на рынок несколько новинок, которые можно назвать одним из лучших предложений по соотношению «цена – качество». Расширен ассортимент оптических патч-кордов и оптических кроссов. В него вошли настенные кроссы, которые поставляются в комплекте с адаптерами и пигтейлами, а также маркировкой для пигтейлов. В адаптерах применяются феррулы (Ferrule Connector) японского производителя Adamant, что обеспечивает малые потери на более чем 1 тыс. переключений, для пигтейлов берется лучшее волокно компании Corning, гарантирующее их долговечность. Линейка оптических патч-кордов пополнилась изделиями самого широкого диапазона длин. Каждый патч-корд

ITK проходит двойной контроль качества, в них используются феррулы Adamant и волокно Corning.

Рынку представлены настенные 19-дюймовые шкафы LINEA W улучшенной конструкции. Теперь ассортимент шкафов включает исполнение со сплошной металлической дверью. Также увеличился диапазон размеров по высоте – до 18 юнитов. Шкафы LINEA W отличают простота монтажа и подвески, удобство эксплуатации, расширенная базовая комплектация, эргономичный стильный дизайн.

Расширился ассортимент медного кабеля ITK: его пополнили многопарный медный кабель витая пара для внутренней и внешней прокладки и витая пара в оболочке LSZH. Благодаря современному высокотехнологичному оборудованию и качественным материалам кабели ITK обладают стабильно превосходными характеристиками, которые отвечают самым современным международным стандартам и сохраняются на протяжении всего срока службы.

Для ознакомления с ассортиментом ITK и возможностями его использования в комплексных ИТ-решениях специалисты ITK разработали базовые интернет-курсы «Основы структурированных кабельных систем (СКС)» и «Медные компоненты ITK структурированных кабельных систем». Курсы представлены на сайте ITK.

По материалам
Группы компаний IEK
www.itk-group.ru



Производственный комплекс ТМ ITK расположен в Тульской области. Предприятие является ведущим отечественным производителем металлических корпусов и кабель-каналов, которые поставляются во все регионы России, страны СНГ и некоторые зарубежные страны. По признанию специалистов, организация производства и техническое обеспечение заводов ни в чем не уступает оснащению аналогичных европейских предприятий. Успех предприятия во многом определяется современным высокотехнологичным оборудованием от самых известных и надежных производителей, а также тотальным контролем качества выпускаемой продукции.

Оборудование, разработанное специально для ИТ-рынка, реализуется через широкую партнерскую сеть, а также через ИТ-дистрибуторов.





От ЦОДов – к электромобилям

Как технологии искусственного интеллекта и анализа Big Data влияют на инженерную инфраструктуру дата-центров? Куда направлен вектор развития энергетики?

Об этом – Виктор ЧЕНГ, вице-президент и генеральный менеджер Power Supply Business Group компании Delta Electronics, и доктор Чарльз ТСАИ, генеральный менеджер ее подразделения Mission Critical Infrastructure Solutions.



Чарльз ТСАИ



Виктор ЧЕНГ

– Как и почему изменились потребности компаний-заказчиков, владельцев и операторов ЦОДов в области электрооборудования за минувший год?

Чарльз ТСАИ: Сегодня люди ищут способы экономии электроэнергии в дата-центрах. Такая экономия достигается благодаря использованию решений с высоким КПД, с высокой плотностью мощности. Также помогают в этом системы DCIM, позволяющие управлять инженерной инфраструктурой и ИТ-оборудованием в ЦОДах, их внедрение повышает прозрачность всех процессов на объекте.

При этом надо понимать, что технологии искусственного интеллекта, аналитики «больших данных» предполагают высокопроизводительные вычисления, а значит, базируются на высоконагруженных системах. В дата-центрах на Тайване показатель плотности мощности за последнее время увеличился с 20–25 кВт до 30 кВт на стойку. Наши решения обеспечивают такие значения, но мы работаем над приложениями для дальнейшего повышения этого показателя.

В таких условиях нам как производителю комплексных решений для ЦОДов приходится думать и над совершенствованием технологий охлаждения. Для решения этой задачи мы сегодня используем кондиционеры как на фреоне, так и на воде, и параллельно ведем с компанией 3М исследовательскую работу по поиску новых перспективных охладителей.

Вместе с тем в таких северных странах, как Россия, в дата-центрах можно чаще использовать фрикулинг и заботиться об утилизации выделяемого ИТ-оборудованием тепла.

– Интерес владельцев и операторов ЦОДов к полностью сконфигурированным контейнерным и prefab-решениям – это тренд?

Ч.Т.: Да, поскольку такой подход позволяет существенно – с нескольких лет

до месяцев – сократить время строительства и введения в эксплуатацию дата-центров и при необходимости также быстро их масштабировать. Кроме того, сейчас в мире ИТ набирает популярность концепция граничных вычислений, edge computing, согласно которой часть центров обработки данных, к примеру операторов связи, требуется максимально приблизить к пользователям, чтобы обеспечить стабильную работу приложений, чувствительных к задержкам передачи сигнала. Создавая свое решение контейнерного ЦОДа, которое предварительно, еще на этапе производства собирается в соответствии с задачами заказчика, тестируется и представляется собой полностью сконфигурированную архитектуру, мы ориентировались именно на эти тренды. В результате получилось мобильное решение – контейнер, в который встроены все необходимые инженерные системы, начиная с систем бесперебойного электропитания с батарейной поддержкой и с дизель-генератором как переменного, так и конвергентного переменного/постоянного тока и заканчивая модулем системы управления и контроля (DCIM).

– Какое место в современном бизнесе занимают инновации?

Виктор ЧЕНГ: Мы производим множество продуктов, связанных с электропитанием разных типов оборудования, для нескольких вертикальных рынков. У нас есть подразделение, которое специализируется на разработке решений для ЦОДов. Кроме того, мы занимаемся промышленной автоматизацией, автоматизацией зданий, производим системы электропитания для операторов связи, возобновляемые источники электроэнергии и зарядные станции для электромобилей. Синергия, которая обеспечивается по мере развития всех этих направлений, открывает кратчайший путь к решению технических задач. В Европе мы начали целенаправленно продвигать системы электропитания

и индустриальные машины несколько лет назад, и на первых порах много инвестировали в развитие клиентской базы и в собственных сотрудников.

Мы всячески поощряем наших технических специалистов постоянно пробовать что-то новое. Каждый год 6–7% выручки мы направляем на R&D. Кроме того, разработка новых продуктов нашей инженерной командой спонсируется заинтересованными в них бизнес-подразделениями.

Когда-то давно мы начинали выпускать первые источники бесперебойного питания, затем разработали и начали производить прецизионные внутрирядные кондиционеры, и это был совершенно новый бизнес. Первоначально разработка программного обеспечения не была нашей сильной стороной, но сейчас мы постепенно осваиваем технологии «больших данных» и их анализа. Для этого мы наняли на работу много софтверных специалистов, сегодня их в компании несколько сотен.

Дважды в год сотрудники исследовательских центров и представители бизнеса встречаются, чтобы обменяться технологиями, «дорожными картами» и презентациями. Этот механизм мы используем на протяжении многих лет для того, чтобы создавать новые технологии, продукты, начиная с их зарождения. С моей точки зрения, в недалеком будущем R&D и операционные подразделения для повышения эффективности совместной работы должны будут слиться.

– А стартапы – часть работы с инновациями в большом бизнесе?

В.Ч.: Степень вовлеченности стартапов в разные направления бизнеса разная. К примеру, наше подразделение сетевого оборудования вовлечено в инициированный Facebook Open Compute Project по созданию открытых архитектур аппаратного обеспечения для дата-центров, в рамках которого взаимодействует с множеством софтверных компаний. К работе над приложениями, такими как Open Switch или Open OS, мы привлекаем и стартапы, иногда инвестируя в них, иногда работая с ними как с технологическими партнерами. Также у нас есть опыт взаимодействия со стартапами в направлении промышленной автоматизации: пять лет назад мы начали сотрудничать с молодой командой разработчиков роботов, имеющих шесть степеней свободы, а позднее, когда она выросла в полноценную компанию, приобрели ее.

Ч.Т.: Я думаю, что в России с ее прочной научной базой должно быть много стартапов, у которых есть разработки, потенциально интересные для бизнеса.

– Подход таких интернет-игроков, как Facebook и Google, к построению экономичных ЦОДов влияет на функционал систем электропитания и охлаждения?

Ч.Т.: Действительно, в гипермасштабируемых data-центрах этих компаний используется другой, отличный от принятого большинством корпоративных клиентов подход как к ИТ-, так и к инженерной инфраструктуре объектов. Они делают ставку на простое и

унифицированное оборудование. И я думаю, что это хорошо, поскольку дает нам новый опыт.

В.Ч.: Из нашего общения с крупными клиентами, затраты которых на ИТ-оборудование сегодня очень велики, рождаются новые решения. К примеру, если использовать системы постоянного тока для питания серверных стоек, то отпадает необходимость в традиционных источниках бесперебойного питания, сокращаются потери электроэнергии, и, что тоже важно, такое оборудование прослужит без замены 15–20 лет.

– Защита окружающей среды для производителя систем электропитания сегодня сохраняет свою актуальность?

В.Ч.: Конечно. Мы вносим в нее свой вклад, разрабатывая и выпуская источники бесперебойного питания, потери электроэнергии в которых минимальны. Если в 70-х годах показатель КПД таких систем был на уровне 70%, то сейчас его стандартное значение 94–95%, а для наших ИБП оно составляет 97–98%.

Кроме того, мы организовали процесс производства таким образом, чтобы, насколько возможно, избежать загрязнения окружающей среды: пытаемся максимально исключить из него свинец и другие ядовитые компоненты, использовать воду вместо неорганических соединений.

Кроме того, мы активно поддерживаем концепцию «зеленых» зданий. С 2007 г. мы построили в соответствии с этой концепцией свои офисы на Тайване, в Китае, Индии и США. Весной 2018 г. ожидается официальный ввод в эксплуатацию нашего «зеленого» офиса в Европе. В благотворительных целях мы участвовали в строительстве нескольких таких зданий для образовательных учреждений.

– Каким вам видится будущее энергетики?

Ч.Т.: Ученые и инженеры связывают надежды на будущее с возобновляемыми источниками электроэнергии. Энергия солнца, энергия ветра – это бесспорный тренд. Со своей стороны мы продолжаем работать над повышением эффективности наших систем электропитания, верим в продолжение совершенствования технологий полупроводников, которые могут стать основой для прорывных инженерных решений в области энергетики.

В.Ч.: Возобновляемой энергии будет генерировать все больше и больше, однако, поскольку эта энергия пока не является устойчивой, придется решать задачу ее буферизации и хранения. Пока видится возможным запасать и хранить электроэнергию как кинетическую, к примеру, в устройствах наподобие маховиков или в батареях как химическую. Оба способа в ближайшие годы будут продолжать развиваться. Драйвер их развития – такой набирающий сейчас силу тренд, как электрические транспортные средства. Конечно, сегодня их мало, но как только доля таких машин достигнет 3–5% всех автомобилей, необходимость решать задачи накопления и перераспределения электроэнергии встанет в полный рост.

Беседовала Александра КРЫЛОВА,
Ганновер – Москва

Блокчейн: технология не решает проблему доверия



Блокчейн обеспечивает доверие в недоверенной среде. Но насколько мы можем доверять самой технологии?



Николай
НОСОВ

Эти вопросы широко стали подниматься только в последнее время, когда технологии распределенного реестра (DLT), у нас чаще обозначаемые более узким термином «блокчейн», стали рассматривать как одно из самых перспективных направлений развития ИТ. Возможными сферами применения блокчейна сегодня называют онлайн-платежи, IoT (умные контракты), здравоохранение, регистрацию прав собственности – т. е. отрасли, где существует ярко выраженный запрос на автоматическое обеспечение доверия, что и составляет главное преимущество использования технологии.

Какие бывают распределенные реестры

В отчете «Технология распределенного реестра и ее применение в платежах, безналичных расчетах и заключении сделок», выпущенном Федеральной резервной системой США в декабре 2016 г., дается следующее определение: «В строгом понимании распределенный реестр – это тип базы данных, которая распределяется среди узлов в сети. В системе DLT узлами являются устройства, работающие на специальном программном обеспечении и совместно поддерживающие записи базы данных. В такой структуре узлы соединены друг с другом, чтобы распределять и подтверждать информацию». Как видно из рис. 1, существует несколько типов распределенных реестров.

Традиционные реестры человечество использует очень давно, ими мож-

но считать даже выбитые на камне списки важнейших событий времен египетских фараонов. Традиционные современные реестры – перечень расходов в личной бухгалтерии, бухгалтерская книга предприятия, персональный банковский счет.

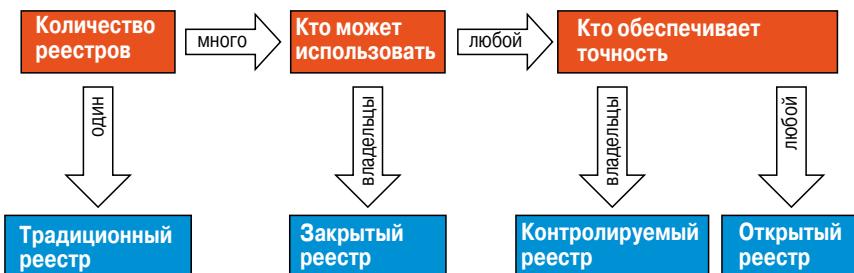
Даже записи, вырубленные в камне, можно было уничтожить, что уж говорить о современных реестрах, которые плохо защищены от злоупотреблений. Это продемонстрировали скандалы, связанные с неправильным отражением средств на счетах ликвидированных российских банков, или разбирательства с подделанной финансовой отчетностью в банках США. А вот если равноправных копий реестров много и они находятся у разных владельцев, то фальсифицировать их значительно сложнее.

В закрытых системах известно количество участников, уровни их доступа к данным распределенного реестра, правила работы и возможные риски. Поэтому в них для подтверждения транзакций можно не использовать ресурсоемкий майнинг.

Закрытые блокчейны не предоставляют данные в общий доступ, поэтому объективно оценить эти проекты сложно. В 2016 г. еще не было ни одного финансового учреждения, которое использовало бы закрытый блокчейн. Ситуация должна измениться в нынешнем году, во всяком случае, планы запуска таких проектов есть.

Если блокчейном может пользоваться любое, даже самое ненадежное лицо, возникает задача обеспечения точности

Рис. 1. Классификация распределенных реестров



реестров. Если этим занимаются доверенные владельцы реестра либо валидацию проводят авторизованные участники, то речь идет о контролируемом реестре с неограниченным числом участников. Примером такой системы может служить Ripple.

Наиболее популярны в настоящее время неконтролируемые реестры, используемые неограниченным количеством лиц. Наиболее известные системы – это Ethereum и Bitcoin, причем последняя успешно эксплуатируется уже семь лет.

Существуют и гибридные (hybrid) блокчейны, использующие преимущества открытых и закрытых систем. Например, в решении компании Aeternity «якорь» – первый блок сети – располагается в публичном блокчейне Ethereum, а дальнейшая цепочка с хешами резервных копий информации – в закрытом блокчейне компании.

Новые технологии – новые риски

Новые технологии несут с собой и свойственные им риски – в том числе риски информационной безопасности. Запись в распределенных реестрах снижает риски искажения информации, но, как отмечается в отчете главного научного советника правительства Великобритании Марка Уолпорта «Технология распределенного реестра: за рамками блокчейн», «это не значит, что распределенные реестры совершенно неуязвимы для кибератак, потому что если кто-нибудь сможет найти способ "легально" изменить одну копию, то он изменит все копии реестра. Таким образом, обеспечение безопасности распределенных реестров – важная задача и часть общей проблемы обеспечения безопасности цифровой инфраструктуры, от которых зависит современное общество».

Атака «51 процент»

Один из новых рисков – атака боковой ветвью (или атака «51 процент»). Преступник, контролируя более 50% подтверждающих ресурсов блокчейн-сети, может напечатать свою цепочку блоков, которая обгонит основную цепочку блокчейна и станет основной. При этом она отменит некоторые транзакции, сделанные в отброшенных блоках, например, транзакции о денежных переводах. Таким образом, теоретически можно отменить транзакцию задним числом.

Для проведения такой атаки на систему, использующую метод proof-of-work (подтверждения блоков вычислительной мощностью, например решением криптографической задачи), нужно контролировать 51% вычислительных мощностей майнеров. Для использующих метод proof-of-stake – иметь 51% монет, находящихся в системе. По сути майнинг подобен перебору лотерейных билетов, с разной вероятностью выигрыша, так что для успешной атаки можно иметь даже меньше 51% мощности. Вероятность успешной атаки упадет, но преступник может надеяться, что ему повезет.

Если не считать атаки на малоизвестный форк Лайткоин, реальных проблем с атакой «51 процент» не было. Но теоретически ее провести возможно, это не

выглядит совсем невероятным. В истории Bitcoin была ситуация, когда пул ghash.io набрал мощность, близкую к 50%. После этого владельцы заявили, что останавливают прием новых пользователей, так как не хотят появления ситуации, в которой один пул может скомпрометировать систему. Так что прецедент был, но без злоупотреблений. Да и сами майнеры, которые смогли сконцентрировать в своих руках такие большие ресурсы, не заинтересованы в обвале системы.

Тем не менее в принципе такая атака возможна, особенно на небольшие блокчейны, ответвления от основной ветки (сайдчейны), т. е. системы, где набрать нужную для атаки мощность гораздо проще. Да и в случае с биткоином не все так просто, учитывая, что более 51% мощностей майнеров находится в Китае.

Атака на The DAO

Блокчейн часто сравнивают со стеклянным сейфом, в котором все видно, но ничего изменить нельзя. Тем не менее прошлогодняя история с успешной атакой на The DAO, а главное, методы ликвидации ее последствий, показали, что в принципе откат системы с целью ликвидаций «криминальных» транзакций возможен.

The DAO, самый амбициозный проект на базе технологии блокчейн, позиционировался как «первый в мире полностью автономный инвестиционный фонд». Злоумышленник, используя уязвимости в системе, начал перевод денег на свой счет. В пересчете на курс на начало атаки речь шла о краже суммы порядка \$50 млн.

При этом сама платформа Ethereum (на которой работал The DAO) скомпрометирована или взломана не была, а разработчики платформы не отвечают за построенные на ее базе проекты. Но учитывая большое количество похищенных средств, создатель платформы Ethereum Виталий Бутерин предложил сделать откат транзакций, чтобы вернуть деньги владельцам. Предложение было поставлено на голосование и получило поддержку большинства майнеров. Меньшинство не согласилось и продолжило старую цепочку. Таким образом, произошел раскол, и хотя перспективы меньшинства по поддержке старой ветки (которую назвали Ethereum Classic) не слишком хороши и, скорее всего, окончательную победу одержит большинство, сам факт раскола и особенно решение об откате транзакций сильно ударили по доверию к платформе Ethereum. Ведь прецедент создан, все увидели, что это возможно, а значит, может и повториться.

А раздел Ethereum и появление Ethereum Classic привело к возможности «атаки воспроизведения транзакций» (replay attack), при которой транзакции из одного блокчейна переносятся в другой.

Атака на пользователя

Сторонники новых технологий часто приводят в пример успешное функционирование системы Bitcoin, как веский довод в пользу надежности технологии блокчейн. Действительно, за все это время Bitcoin ни разу не была взломана (хотя попытки предпринимались постоянно – ведь система работает в аноним-

Рекомендация известна: не хранить приватные ключи от биткоин-кошельков на устройствах, подключенных к интернету, будь то собственные устройства или какой-либо сервис

ной среде, которую часто используют преступные элементы). Но это не значит, что проблем не было.

В июне 2011 г. компьютер пользователя BitcoinTalk, работавший под управлением ОС Windows, был взломан, и с него было украдено 25 тыс. биткоинов (по нынешнему курсу это более \$25 млн, а тогда это был эквивалент \$500 тыс., но тоже внушительная сумма).

В ситуации, когда с компьютера украли не только кошелек, но и пароль к нему, блокчейн не панацея, а только дополнительная головная боль. Ведь случай с The DAO все же исключительный, и ради одного человека никто откатывать блоки не будет. В открытой системе сразу будет видно, когда деньги сняли и куда перевели. Bitcoin псевдоанонимен: все проводки доступны всем, но никто не знает владельцев кошельков (хотя их в принципе можно вычислить, как показала успешная ликвидация Silk Way). Причем это могут сделать не только спецслужбы. На рынке уже есть ИБ-компании, которые специализируются на криptoаналитике. Они смотрят, кто и с кем обменивался биткоинами и по косвенным признакам могут найти владельцев кошельков. Но вот дальнейшую цепочку распутывать будет сложно. Правоохранительные органы, как правило, не справляются и с обычными кражами денег через интернет, а уж расследование в блокчейн-цепочке пока совсем нереальное дело, им просто не хватит компетенции.

Тем не менее мировой опыт ведения таких дел уже есть. Как сообщает датское издание Berlingske, в прошлом месяце суд города Хернинг признал обвиняемых в наркоторговле виновными и приговорил к восьми годам лишения свободы на основании доказательств, полученных в результате деанонимизации биткоин-транзакций. Но и защитники анонимности продолжают совершенствовать системы маскировки переводов, создавая различные схемы микширования.

Атаки на биржи

Зачем атаковать конкретного пользователя, если можно сорвать гораздо больший куш, взломав место вывода денег и обмена их на другую валюту? В августе прошлого года курс биткоина к доллару в течение двух дней упал на 13% после взлома хакерами гонконгской криптовалютной биржи Bitfinex. По сообщению Bloomberg, из-за хакерской

атаки торговая площадка приостановила все операции. Взлому подверглись только биткоин-кошельки пользователей, с которых хакеры похитили 119756 биткоинов, или около \$65 млн.

Аналогичная ситуация на рынке криптовалют сложилась в феврале 2014 г., когда хакеры взломали крупнейший обменник биткоинов Mt. Gox в Токио. Спустя неделю после атаки хакеров биржа подала заявление о банкротстве; стоимость биткоина тогда упала на 30%.

В сентябре 2012 г. хакер смог получить доступ к резервному хранилищу ключей от кошелька биржи Bitfloor, где те хранились незашифрованными. В результате со счетов Bitfloor пропали 24 тыс. биткоинов.

Общая рекомендация известна: не хранить приватные ключи от биткоин-кошельков на устройствах, подключенных к интернету, будь то собственные ваши устройства или какой-либо сервис. Хотя пользоваться такими ключами становится не очень удобно.

Возможны атаки непосредственно на сеть. Примером может служить атака, которая произошла в феврале 2014 г.: злоумышленники меняли хэш транзакции на вывод и требовали от обменников «вернуть деньги». Боты рассылали неправильно сформированные транзакции, платежи с уже использованных кошельков, пытаясь создать путаницу в сети и воспользоваться этим в интересах злоумышленников. Сведений о реально потерянных деньгах не было, но многие внутренние системы учета бирж стали выходить из синхронизации с сетью.

В январе этого года прошла новая атака на сеть Bitcoin – генерация большого количества транзакций с высокими комиссиями на маленькие суммы. В результате сильно возросло число неподтвержденных транзакций участников сети.

Впрочем, целью атаки могут быть не деньги из кошельков пользователей. Информация об украденных кошельках открыта и обналичить большие суммы крайне сложно. А вот получить прибыль за счет скачков курсов на валютных биржах – вполне реальная задача. А этого можно добиться и с помощью классических DDoS-атак, таких как атака на биржу Bitfinex в феврале этого года. ИКС

О других рисках и проблемах технологии блокчейн – в следующем номере «ИКС».



Digital Transformation или смерть

Николай НОСОВ

Компании, не задействованные в цифровой трансформации бизнеса, обречены на поражение в конкурентной борьбе и уход с рынка.

Эта мысль проходила красной нитью через большинство выступлений на пленарном заседании конференции Cloud & Digital Transformation 2017, организованной «ИКС-Медиа» (→ см. с. 16). Можно быть сколь угодно успешным, но если не следить за существующими трендами и новыми технологиями, удержаться на плаву не удастся. Широко известный пример – компания Kodak, в свое время обладатель самого дорого бренда в мире, не осознавшая тренд перехода на цифровую фотографию и в итоге пять лет назад пришедшая к банкротству.

Модели организации

Сегодня существуют три модели организации ИТ-инфраструктуры. Первая – классическая модель использования постоянно устаревающего физического оборудования, с жестко фиксированными процессами и ограниченными возможностями перемен. Классическая модель трудно поддается цифровой трансформации, что хорошо понимают работающие с ней структуры – в основном крупные компании с большой инерционностью.

Вторую модель применяют компании, рожденные облачными технологиями. Для них использование облачных сервисов и инфраструктур является естественным и необходимым. Это гибкая модель, хорошо приспособленная к изменениям и любому развитию. На нашем рынке ее выбирают в основном предприятия сектора SMB. Примером может служить компания «Автоматические шлагбаумы», которая полностью перенесла свой бизнес в облака. Облачная инфраструктура, как рассказал руководитель компании Денис Колмогоров, трансформировала монтажников шлагбаумов в ИТ-компанию по интеграции парковочных решений в облаке, причем вполне успешную.

Есть и компании, которые обеспечивают максимальную гибкость. Так, Selectel, как рассказал директор компании по продуктам Александр Тугов, предлагает вир-

туально-приватное облако – по сути публичное, но предоставляющее клиенту возможность тонкой настройки без использования жестких шаблонов, как в Microsoft Azure или AWS.

Третья модель – смешанная, в ней используются облачные решения и физическое оборудование. Как отметила Ольга Туник, руководитель по управлению продажами корпоративным клиентам в России и СНГ компании Interoute, именно бимодальная модель, обеспечивающая интеграцию облака и физического оборудования, применима в большинстве существующих компаний и наиболее удобна для дальнейшего развития.

Действительно, глупо в угоду моде отказываться от уже купленного железа и работающих программ. Если приложения хорошо работают и всех все устраивает, то не всегда разумно переносить их в облако. Нет смысла и развертывать частное облако, если это экономически нецелесообразно. Необходимо все ломать до основания, постепенная цифровая трансформация часто более надежна. Главное – правильно выбрать точки роста и лучшие решения, причем для конкретного бизнеса и для конкретного предприятия.

Революция сегодня

Цифровая трансформация может произойти очень быстро – особенно если встает вопрос жизни и смерти предприятия. Интересный пример привел Сергей Зинкевич, эксперт по гибридным облакам компании КРОК. Заказчик был сложным: компания, погнавшись за дешевизной, в тендере на поставку оборудования выбрала малоизвестную демпингующую фирму, которая оборудование поставила, но не оформила все документы передачи. Через два с половиной года поставщик обанкротился, а заказчик неожиданно узнал, что скоро приедут судебные приставы и заберут совершенно необходимое для функционирования его бизнеса оборудование, формально принадлежащее банкроту.

Появилась задача немедленной миграции всех систем, так чтобы в пятницу сотрудники закончили рабочий день как обычно, а в понедельник вышли работать уже на новой инфраструктуре. Единственно правильное решение в таких условиях – срочный перенос систем в облако. Компания КРОК справилась с задачей, а заказчик не только сохранил непрерывность своих бизнес-процессов, но и перешел на новую сервисную модель. Теперь запуск новых сервисов занимает часы, а не недели, как раньше.

Особенности построения частного облака

Все же приведенный пример цифровой трансформации за 48 часов – скорее исключение, вызванное форс-мажорными обстоятельствами. Обычно циф-





ровая трансформация идет не так быстро, особенно в крупных компаниях.

Опытом построения корпоративной облачной платформы поделился Александр Степанов, менеджер практики технологической стратегии компании Accenture. У крупного заказчика, имевшего свыше 25 тыс. запросов на обслуживание в месяц, были проблемы: более 60% оборудования не поддерживалось производителем; более 30% оборудования критичных для бизнеса систем не имело технической поддержки; оборудование давно не модернизировалось и неправлялось с резко возросшей в прошлом году нагрузкой со стороны бизнеса. Появилась потребность в новой инфраструктуре.

«Перед нами стояла задача определить оптимальный вектор развития ИТ-инфраструктуры. Мы выбрали кардинальный пересмотр подхода к ИТ, внедрение облачной платформы и изменение процессов взаимодействия бизнеса и ИТ», – рассказал А. Степанов. Технологическими плюсами, склонившими выбор в пользу облачного решения, были ускорение обработки запросов на ИТ-ресурсы, возможность динамического перераспределения мощностей между потребителями, простота повторного использования ИТ-ресурсов под актуальные задачи, возможность масштабирования вычислительных ресурсов без нарушения уровня сервиса.

К экономическим преимуществам выбора облачной платформы были отнесены финансовая прозрачность взаиморасчетов бизнес-подразделений с ИТ, возможность точного биллинга и аллокации расходов на ИТ-инфраструктуру по факту использования (pay as you go), отнесение затрат на использование ресурсов на потребителей – бизнес-подразделения, внедрение формализованного и унифицированного каталога услуг ИТ-инфраструктуры с предопределенной стоимостью сервисов.

Работы начались в октябре 2016 г., полтора месяца ушло на разработку технико-экономического обоснования и спецификацию оборудования – бизнесу надо было подробно разъяснить ценность перехода к облачным технологиям. Эта работа очень важна, отметил А. Степанов, так как «большинство ИТ-проектов разбивается из-за отсутствия веры в преимущества для бизнеса». Четыре месяца потребовалось на разработку технической документации и на построение моде-

ли учета потребления ресурсов и аллокации затрат. В настоящее время оборудование поставлено и инсталлировано, развернуто частное облако и стартовала миграция в него информационных систем.

Рабочее место в облаке

В облака мигрируют не только системы, но и рабочие места пользователей. «VDI меняет ИТ-ландшафт в условиях существующих тенденций цифровой трансформации бизнеса», – отметил Андрей Коновалов, начальник отдела виртуализации компании «Инфосистемы Джет».

Тема VDI (Virtual Desktop Infrastructure) отнюдь не новая, технология достаточно широко используется на рынке. В зависимости от требуемого количества виртуальных рабочих мест (BPM) существует три сценария внедрения VDI у заказчика. Самый простой – небольшой проект с виртуализацией 20–50 рабочих мест сотрудников, он, как правило, не вызывает проблем. В бизнес-процессах ничего не меняется, используются те же инструменты управления и администрирования рабочих мест, что и для обычных рабочих станций.

Внедрить систему на 200 пользователей уже не так легко: появляются требования к доступности, мониторингу, резервному копированию и функционалу. Но больше всего проблем вызывают крупные внедрения, когда количество виртуальных рабочих мест превышает 2000. VDI становится бизнес-критичным сервисом – от его доступности зависит работа большого количества сотрудников компании. Появляются требования и к катастрофоустойчивости внедряемой системы.

В одном из реализованных компанией «Инфосистемы Джет» крупных проектов катастрофоустойчивость обеспечивалась за счет использования двух ЦОДов, работающих в активном и пассивном режиме. В случае недоступности основного ЦОДа глобальный балансировщик Citrix NetScaler переключал пользователей на резервный. В другом реализованном компанией проекте ЦОДы работали одновременно, а катастрофоустойчивость наиболее критичных рабочих мест обеспечивалась при помощи распределенного кластера.

Пользователи оценили преимущества новой технологии. С введением VDI удалось полностью автоматизировать процесс развертывания и обновления BPM из единого образа, упростить поддержку рабочих мест, заменить часть физических рабочих станций на тонкие клиенты. Особенно это было важно в проекте с банком, который интегрировал в себя подразделения других финансовых организаций и получил в наследство зоопарк разнообразной техники, которую теперь приходилось обслуживать. Использование VDI позволило решить проблему, и сотрудники новых присоединенных организаций безболезненно перешли к стандартным рабочим местам.

А. Коновалов выделил тенденции, которые изменят VDI в ближайшем будущем. Первая – ускорение графики внутри виртуальных рабочих станций, это важно для запуска ресурсоемких приложений, 3D-систем, графических редакторов, инструментов обработки мультимедиа, воспроизведения HD, ради снижения на-

грузки на центральные процессоры. А с этим бывают проблемы, особенно если много пользователей одновременно запускают приложения, требующие больших вычислительных ресурсов.

Вторая – увеличение числа мобильных устройств и использование их для работы в облаке. За счет технологии VDI мобильные устройства получают возможность работать с устаревшими приложениями, а сами становятся тонким клиентом, с помощью которого пользователь может получить доступ к корпоративным приложениям из любой точки мира в любое время.

Третья тенденция – рост интереса к гиперконвергентным системам, которые позволяют совмещать вычислительные ресурсы и системы хранения в рамках одного конструктивного блока, тем самым гарантируя горизонтальное линейное масштабирование. Гиперконвергентные системы особенно интересны для построения частных и гибридных облаков у заказчиков в стадии роста, когда нужно иметь возможность быстрого наращивания вычислительных мощностей.

ЦОД из коробки

Споры о преимуществах и недостатках публичных и частных облаков идут давно. У каждого из решений есть свои области применения. Если смотреть на общемировой рынок, там публичные облака развиваются быстрее, в России же пока больше внимания уделяют частным. Компромиссным вариантом являются гибридные облака, которые сейчас в тренде, в них в первую очередь идет миграция традиционных приложений. Причем гибридные облака все чаще строятся на конвергентных структурах.

«Все большую популярность получает покупка готовой инфраструктуры, когда вам ставят готовое решение, которое остается только включить и работать», – отметил Павел Борох, менеджер по маркетингу корпоративных решений в России, Казахстане и Центральной Азии компании Dell EMC. Согласно приведенному им прогнозу среднегодовой темп роста (CAGR) расходов на конвергентные и гиперконвергентные инфраструктуры в течение ближайших пяти лет составит 10%.

Разворачивание приложений, ориентированных на использование в облаке (Cloud Native), – одно из требований к системам, вызванное цифровой трансформацией. Другие требования к современным инфраструктурам, сформулированные П. Борохом, – это использование флеш-систем, возможность горизонтального масштабирования, использование программно определяемых решений, а также надежность, отказоустойчивость и ИТ-безопасность.

Гибридная облачная архитектура подразумевает использование публичного облака провайдера и частного облака заказчика, размещенного в его ЦОДе. Конвергентная инфраструктура является кратчайшим путем к построению такого дата-центра. Если клиенту трудно сразу оценить свои потребности в вычислительных мощностях, он может начать работу с одним модулем, а потом по мере необходимости расширять свою инфраструктуру.

Мобильный мир

Новый мир – это мобильный мир. В эпоху цифровой трансформации сотрудники, как правило, не сидят на одном месте в офисе, но при этом должны всегда оставаться на связи. Использование мобильных устройств несет новые возможности для бизнеса, но при этом появляются и новые угрозы информационной безопасности.

У корпоративных пользователей высоки требования к информационной безопасности операционных систем, к возможностям удаленного доступа к ним ИТ-администратора, к управлению политиками безопасности, к тому, что называется MDM (Mobile Device Management). И компания Samsung откликнулась на этот запрос рынка. Все модели ее смартфонов и планшетов, выпускаемые в 2017 г., будут иметь встроенную аппаратную платформу безопасности и управления Knox, предназначенную для защиты корпоративных данных. Специальный регистр определяет, были ли несанкционированные изменения в ОС, а если были, то он «пережигается» без возможности отката устройства. К такому же результату приведут попытки рутирования устройства.

Отдельный продукт Knox Workspace – рабочий контейнер, изолирующий корпоративные приложения от личных. Контейнер устанавливается на мобильный телефон сотрудника, активируется и управляется корпоративным MDM. Ключ шифрования для Knox Workspace хранится в TrustZone – полностью изолированной аппаратной области смартфона. Если устройство пытаются взломать, то доступ к Knox Workspace блокируется. Используются также усиленные методы аутентификации пользователей.

Контейнер совместим с ведущими MDM-решениями, такими как Airwatch компании VMware или XenMobile от Citrix. При этом обычные приложения Android могут работать в Knox Workspace без каких-либо изменений, но совместное использование данных корпоративными и личными приложениями регулируется ИТ-администратором компании.

Компания Samsung создала облачное EMM-решение (Enterprise Mobility Management) Knox Premium, работающее с безопасным рабочим контейнером, которое предоставляет богатый набор политик безопасности, возможность управления потерянными устройствами, их удаленной блокировкой и сбросом, отчет о местоположении устройства.

Samsung также выпускает на платформе Knox специализированные кастомизированные устройства со строго ограниченным числом функций, например, работающие в режиме киоска.



Александр Кудряшов
(Samsung)

**Необязательно
все ломать
до основания,
постепенная
цифровая транс-
формация часто
более надежна**

Доставка приложений: везде и вовремя

Цифровой бизнес подразумевает снижение стоимости транзакций, гибкость предлагаемых рынку продуктов. Значительно сокращается цикл их разработки. Продукты должны становиться более открытыми, иметь стандартные интерфейсы, позволяющие связать их с системой заказчика. Информацию нужно доставлять из разных источников, собирая ее на разных платформах, причем вовремя, а не тогда, когда уже ничего изменить нельзя.

Свои услуги и инструменты в области трансформации бизнеса предлагает компания Citrix, в том числе решения для доставки приложений, мобильности, обмена данными в сети компании-заказчика и обеспечения их безопасности. Одно из решений – использование Citrix Cloud, в котором облако на платформе Microsoft Azure предоставляет вычислительные ресурсы, а компания Citrix – сервисы. Клиент приходит на портал и выбирает нужные ему сервисы из Citrix Cloud на Azure Marketplace.

Решения Citrix XenApp и XenDesktop Service позволяют заказчикам сохранить в облаке полный контроль над приложениями, политиками и пользователями, обеспечивая возможность работы на любом физическом мобильном или стационарном устройстве. А технология Citrix HDX оптимизирует процесс виртуализации, обеспечивая близкую к реальным устройствам производительность удаленных десктопов для пользователей, в том числе при использовании насыщенных графикой 3D-приложений.

Леонид Майзенберг, архитектор Citrix Systems, особо подчеркнул эффектив-

ность решений компании в области интернета вещей для обучения и медицины. Citrix Octoblu позволяет создать «умное» пространство для больных, автоматизировать рабочие процессы по уходу за пациентами, упростить оказание им помощи, сделать более комфортным взаимодействие врачей с технологиями.

Цифровая трансформация – российский путь

В нынешнем неспокойном мире, где продолжается война санкций, государство поднимает проблему цифрового суверенитета и продвигает программу импортозамещения, что особенно важно для предприятий, деятельность которых критична для функционирования органов государственной власти и экономики страны.

«Если есть риск санкционного давления, в компании следует использовать только российское ПО», – уверен Сергей Члек, директор по продажам компании «Росплатформа». Предложенная им схема импортозамещения проста – на выпущенное российскими производителями «железо» ставится платформа виртуализации и хранения данных «Росплатформа», на базе которой развертываются созданные отечественными же производителями операционные системы и прикладные программы.

Конечно, к российским компьютерам есть много вопросов – особенно к их элементной базе, но в целом, если не вдаваться в споры о понятии «российское», такая схема работает (к примеру, на прибалтийском судостроительном заводе «Янтарь»).

Есть и другой путь импортозамещения – использование продуктов open source, но они требуют хорошей поддержки. «Без сопровождения специалистов такие решения не работают, а если и работают, то недолго», – считает С. Члек.



Как подчеркивалось в аудиториях конференции Cloud & Digital Transformation, хотя половина компаний и согласна с тем, что большинству организаций нужна цифровая стратегия для бизнеса, почти каждый четвертый руководитель сомневается в целесообразности большого внимания к цифровым технологиям. Но стремительно меняющийся мир день ото дня сокращает число таких скептиков. Иначе не выжить. ИКС



78 А. ПАВЛОВ, Д. БАСИСТЫЙ, Д. ВЕРФАЙССЕР. Защищенность ЦОДов: физическая и юридическая
74 С. СМОЛИН. Проектирование большого ЦОДа: работа над ошибками

81 Второе мнение. Д. ТУКАЛЕВСКИЙ
82 А. ЭРЛИХ. Климатический ход.

82 *Другое мнение. Д. ТУКАЛЕВСКИЙ А. ЭРЛИХ. Климатические системы для холодных регионов: особенности планирования*

86 В. ГАВРИЛОВ, Что нам стоит ЦОД построить? Нарисуем – будем жить

89 А. СЕМЕНОВ. Симметричные кабели
для построения сетей доступа

94 Новые продукты

Защищенность ЦОДов

Решение задачи хранения растущих объемов информации сегодня берут на себя ЦОДы, а значит, на них ложится и обязанность обеспечить ее сохранность.

Сегодня процесс обмена данными практически полностью перешел в сферу интернета. Информация стала ценным продуктом на мировом рынке: многие компании готовы платить за сведения о клиентах, конкурентах, своих сотрудниках и т.д., что увеличивает риск похищения таких данных. К тому же с каждым днем объем информации увеличивается, проблемы ее хранения становятся все острее – и все чаще решение этой задачи берут на себя ЦОДы.

В первую очередь клиенты оператора ЦОДа заинтересованы в получении качественных услуг и высоком уровне отказоустойчивости инфраструктуры, но это далеко не все. Одним из существенных критериев при выборе data-центра является уровень защищенности информации.

Вопреки представлению многих клиентов ЦОДа, средства безопасности не ограничиваются только системами, защищающими данные от хакерских атак, взломов и прочих способов получения несанкционированного удаленного доступа к информации. Есть еще проблема физической защищенности ЦОДа, поскольку он должен обеспечить сохранность информации клиентов, размещенной на серверах в его машинных залах. Причем, в отличие от организации информационной безопасности телекоммуникационных сетей, которая должна соответствовать законодательству и нормативным требованиям РФ (это, например, Федеральный закон №149-ФЗ от 27 июля 2006 г., указ Президента Российской Федерации от 17 марта 2008 г. № 351, постановление правительства №531 от 31 августа 2006 г. и т.д.), физическая защита ЦОДа практически полностью передается в ведение его оператора, поэтому перед клиентом встает ответственная задача выбора надежного data-центра для хранения своей информации.

Проблема защищенности ЦОДа охватывает множество существенных аспектов, которые заказчику нужно тщательно проанализировать. В целом их можно разделить на две основные группы: физическая защищенность ЦОДа и его юридическая защищенность.

Физическая защищенность

Основная задача физической защиты ЦОДа – предотвратить несанкционированный доступ посторонних лиц к информации, хранящейся на серверах клиентов. Уже при строительстве ЦОДа огромное внимание должно уделяться организации безопасности и контроля доступа на его территорию, включая размещение КПП, установку камер видеонаблюдения, организацию процедуры доступа и т.д. Рассмотрим ключевые аспекты организации системы физической безопасности.

физическая и юридическая



Сергей СМОЛИН,
ведущий юрист,
DataSpace

Охрана объекта. Оператору ЦОДа необходимо ответственно подойти к выбору охранного предприятия. В соответствии с законодательством РФ частные охранные предприятия (ЧОП) вправе оказывать профессиональные услуги в области охраны объекта, в том числе с применением огнестрельного оружия. Самостоятельный набор персонала охраны «с улицы» лишит оператора ЦОДа квалифицированных специалистов, отложенной системы взаимодействия, а также контроля со стороны профессионального руководителя службы безопасности.

При выборе предприятия оператору ЦОДа необходимо обратить внимание на следующие моменты: как долго ЧОП работает на рынке охранных услуг, какие проекты он уже обслуживает, имеются ли необходимые лицензии и разрешения, сменность кадрового состава за прошедший год и т.д. Проведение юридической экспертизы (due diligence) ЧОПа на этапе его выбора обезопасит оператора ЦОДа от возможных проблем с охраной объекта.

Видеонаблюдение. Система видеонаблюдения должна полностью охватывать всю площадь внутренних помещений ЦОДа и прилегающую территорию. Поскольку ЦОД функционирует беспрерывно и доступ для клиентов и провайдеров обеспечивается круглосуточно, в системе наблюдения должен быть организован не только постоянный контроль со стороны службы безопасности, но и продолжительная видеозапись. Для ЦОДа, оказывающего услуги премиум-уровня, недостаточно только системы видеонаблюдения с большой емкостью хранения файлов: необходимо дополнительное архивирование и продолжительное хранение всех видеозаписей, сроком примерно до 5 лет, что позволит оператору ЦОДа, его клиентам и провайдерам услуг при необходимости оперативно восстановить события любого дня. Такой уровень хранения видеозаписей незаменим при расследованиях попыток несанкционированного проникновения в ЦОД.

Системы безопасности доступа. Организация доступа в здание и непосредственно в машинные залы ЦОДа должна включать несколько уровней защиты. Наиболее распространенные сейчас системы защиты используют биометрические данные посетителей (отпечатки пальцев, рисунок радужной оболочки глаза и т.д.).

Оснащение дата-центра мощными противопожарными дверями и тамбур-шлюзами также увеличивает надежность ЦОДа.

Помимо защиты самого здания перед оператором ЦОДа стоит задача ограничить доступ на прилегающую к дата-центру территорию. Для этого можно использовать надежные ограждения с противоподкопной защитой.

В машинных залах можно дополнительно установить ограждения вокруг серверных стоек клиентов.

Задача данных от потери. Помимо риска похищения данных, существует и риск их уничтожения. Поэтому здание ЦОДа должно быть не только непрступной крепостью, но и бункером, полностью оборудованным всеми необходимыми системами защиты. В частности, ЦОД, обеспечивающий премиум-услуги, должен быть оснащен новейшими системами сверхраннего обнаружения возгорания и газового пожаротушения, которые не причиняют ущерба оборудованию клиента, а также высокоточным температурным контролем и системой охлаждения оборудования. Контроль за всей инфраструктурой дата-центра должен вестись из диспетчерской, расположенной непосредственно в том же здании, – тем самым исключается риск получения несанкционированного контроля за системой управления ЦОДа.

Юридическая защищенность

Обеспечение юридической защиты ЦОДа должно быть реализовано не только на протяжении всех этапов его строительства, но и в ходе эксплуатации. Такие меры обеспечат защиту оператора ЦОДа, клиентов и провайдеров от претензий третьих лиц и от посягательства на право собственности на здание дата-центра. Очевидно, что такие посягательства могут не только привести к потере контроля над ЦОДом, но и поставить под удар надежность защиты данных клиентов.

Фактически вся хозяйственная деятельность оператора ЦОДа должна быть направлена на предотвращение потенциальных рисков посягательства на данные клиентов. При выборе подрядчиков и поставщиков услуг для ЦОДа необходимо провести подробный due diligence контрагентов на предмет возникновения рисков несанкционированного доступа к информации клиентов.

Выделим некоторые существенные аспекты юридической защищенности ЦОДа.

Анализ правовых рисков. При выборе территории для строительства ЦОДа необходимо провести подробный due diligence на предмет наличия любых обременений и споров, связанных с земельным участком. Подъезды к ЦОДу должны быть организованы по дорогам общего пользования, что обеспечивает независимость оператора ЦОДа от собственников соседних участков и зданий. В противном случае оператор может столкнуться со сложностями при получении сервитута на проезд по территории соседних участков.

Мониторинг соседних земельных участков. В связи с тем, что инфраструктура ЦОДа (кабельная ка-

нализация, электросети и т.д.) выходит за границы территории земельного участка, необходимо организовать постоянный мониторинг правового положения соседних земельных участков и зданий. Не исключена ситуация, когда владелец соседнего участка при проведении строительных работ неумышленно может повредить кабельную канализацию ЦОДа. По этой причине любое изменение в использовании земельных участков и зданий или изменение в структуре собственников соседних территорий должно сопровождаться оперативным due diligence на предмет потенциальных рисков и конфликтов.

Зашитченная правовая структура собственности. В отношении структуры собственности ЦОДа юридическая безопасность обеспечивается путем передачи права собственности и права аренды в отношении здания ЦОДа разным юридическим лицам, входящим в одну группу лиц с оператором ЦОДа. Таким образом, оператор ЦОДа обеспечивает юридическую защиту здания от неправомерных попыток захвата собственности, а также грамотно распределяет риски, связанные с эксплуатацией здания и оказанием услуг colocation.

Готовность к любым проверкам. Для юридической безопасности ЦОДа существенна качественная и проработанная процедура взаимодействия с контролирующими государственными органами. Поскольку многие из них наделены полномочиями приостанавливать деятельность организации при обнаружении нарушений, оператор ЦОД в первую очередь должен гарантировать полное и всестороннее исполнение требований законодательства. Например, если для обеспечения отказоустойчивости ЦОДа используются дизельные генераторные установки, то оператор ЦОДа обязан принять меры для постановки объекта на учет в Росприроднадзоре и разработки проекта предельно допустимых выбросов, в противном случае ему грозит проверка и возможная приостановка деятельности ЦОДа.

Как правило, оператор ЦОДа, оказывающего премиум-услуги, предоставляет своим клиентам дополнительные гарантии в случае приостановки ЦОДа по решению государственных органов.



Надежная защита информации увеличивает ее ценность, и операторы ЦОДов способны в этом помочь. С другой стороны, постоянно появляются новые способы похищения информации, поэтому непрерывное улучшение физической и юридической защищенности объекта – безусловный приоритет операторов дата-центров, особенно премиум-уровня. Нередко операторы ЦОДов экономят на организации безопасности и отказоустойчивости, и в результате уровень защищенности ЦОДа не гарантирует полную защиту информации клиентов. Но если информационную безопасность телеком-сетей можно постоянно совершенствовать, то физическая безопасность изначально должна соответствовать высокому уровню надежности – и об этом важно помнить клиенту при выборе ЦОДа. ИКС



Как Schneider Electric

**действительно снижает
ТСО дата-центра**

Нужно оценивать общую стоимость владения ЦОДом, выявлять и устранять проблемы, увеличивающие расходы на его эксплуатацию, считает Юрий ДРАБКИН, консультант по сопровождению жизненного цикла инфраструктуры ЦОД компании Schneider Electric.

– Юрий, на что в первую очередь обратить внимание заказчику, который решил построить ЦОД?

– Прежде всего следует оценить общий объем затрат, который будет состоять из капитальных (CAPEX) и операционных (OPEX) расходов. У нас на рынке неплохо оценивают CAPEX. Есть много интеграторов, которые имеют опыт строительства ЦОДов, есть компании, которые знают, как сделать это хорошо. Но очень мало кто работает с операционными расходами.

Проблема в том, что обычно у заказчика капитальными и операционными расходами занимаются разные структуры. Капитальные расходы находятся в ведении департамента развития, или департамента капитального строительства, или департамента операционных рисков. Операционной деятельностью занимаются люди из департамента обслуживания.

Кроме того, мало кто в существующих ЦОДах трезво оценивает операционную часть расходов, особенно в дата-центрах, построенных десять лет назад. Директор по эксплуатации имеет информацию о текущих расходах. Строители и департамент развития знают капитальные затраты. Но только люди, руководящие и теми, и другими, могут корректно оценить ТСО – совокупную стоимость владения ЦОДом.

– А что входит в эту стоимость?

– За последние пару лет я оценивал более двух десятков проектов по созданию инженерной инфраструктуры ЦОДа. Три больших кита, которые играют ведущую роль в ТСО в части капитальных затрат, – это энергетика, охлаждение и автоматизация. Расходы на противопожарные системы, канализацию, охранные и другие системы относительно небольшие. Операционные расходы можно разделить на три основные части: затраты на электричество, на персонал службы эксплуатации и на все остальное (SLA-контракты, сопровождение систем и т. д.).

– И каким образом можно снизить ТСО дата-центра?

– Предложение, с которым мы вышли на рынок, – использование аппаратных и программных компонентов системы DCIM (Data Center Infrastructure Management) как инструмента для управления ТСО. Именно внедрение софта как средства оптимизации ТСО является нашим новхай, которого сейчас нет ни у кого в мире. Мы действительно снижаем стоимость эксплуатации дата-центра, повышаем отдачу от CAPEX, увеличиваем скорость принятия и реализации решений в управлении инфраструктурой.

Например, у крупного телеком-оператора появилась задача: за два месяца добавить в ЦОД 300 стоек. Наше решение позволило ему это сделать, хотя при классическом

подходе – подготовка, проведение тендеров и строительство – проект занял бы два года. У другого заказчика мы всего за две недели внедрили pilotный проект, увеличив утилизацию стоечного пространства и снизив PUE ЦОДа с 1,6 до 1,4.

– Расскажите об основных шагах внедрения системы.

– Первые несколько встреч – это общение с представителями заказчика и выяснение того, какая на самом деле стоит перед ними задача и что требуется в результате. Правильное понимание задачи – это уже половина ее решения.

Заказчики, как правило, не просят сократить операционные расходы. Люди говорят: «Что-то у нас кондиционеры плохо работают». Или: «Мы строили ЦОД по 7 кВт на стойку, а больше 4,5 кВт поставить не можем. Когда начинаем добавлять – возникают зоны перегрева. А по проектной документации все хорошо, и на стойку можно подвести и 7, и 10 кВт».

Далее, после того как понимаем задачу, мы проводим аудит. Это делает команда профессионалов: специалисты по охлаждению, по энергетике, по общей архитектуре ЦОДа. Смотрим ситуацию на объекте – где и что нужно измерить, что посмотреть, где выявить тонкие моменты. По результатам аудита выстраиваем 3D-модель, где смотрим метрики по электричеству, охлаждению, изучаем дизайн ЦОДа, формируем воздушные потоки и температурные карты машинного зала, выявляем локальные точки перегрева. По итогам анализа модели разворачиваем нашу DCIM-систему StruxureWare.

– В процессе работ вы строите компьютерную модель объекта?

– Мы строим компьютерную модель на основе наших замеров и при помощи нашего ПО. CFD-моделирование, с которым часто ассоциируется термин «компьютерная модель», – это полностью оторванная от жизни теория. Реальный ЦОД никогда так не работает. Поэтому мы и используем показания конкретных приборов, измеряем все параметры воздушных потоков, температур, энергетики – и переносим их в нашу модель. Видим реальную картинку ЦОДа, конкретные 3D-планировки с разрезами по температуре по слоям. И их анализируем.

Иногда даже оставляем приборы регистрации на длительное время (до двух недель), чтобы посмотреть динамику процессов и выявить все нюансы работы площадки, как они есть.



Юрий ДРАБКИН

– А потом даете конкретное предложение по работам?

– После этого мы вспоминаем первичную задачу клиента. Мы говорим ему: «Вот что тебя беспокоило. Для решения задачи нужно сделать то-то и то-то». Но это не все. Например, по результатам конкретного обследования мы выяснили, что можно не просто поставить дополнительно пять юнитов в каждую стойку, а еще добавить в машзal 10 стоек – т. е. утилизировать CAPEX, средства, которые уже вложены.

Пусть ЦОД потребляет электричества на 100 условных единиц. Мы можем снизить расход до 80. Потом заказчик поставит стойки и увеличит этот показатель опять до 100. Соответственно, у него не будет лишних расходов, ни OPEX, ни CAPEX, но он сможет фактически на 20% увеличить отдачу от уже сделанных затрат.

Когда объясняешь это финансистам, они в восторге. А технари часто недопонимают, особенно специалисты, работающие в отрасли много лет, но с опытом классических проектов. Лет 20 назад в компаниях было несколько файл-серверов, которые стояли под столами в обычных комнатах. Потом их стали выносить в отдельные комнатки, но там все равно была небольшая удельная энергетическая плотность оборудования. А сейчас все по-другому. Идет цифровизация, миниатюризация, мощности располагаются все плотнее и плотнее. И появляются новые задачи, связанные с размещением десятков и сотен стоек, которые не всегда удается правильно и своевременно решить.

Причем это типичная ситуация. Заходим в обычный работающий ЦОД, смотрим, одна стойка забита патч-панелями. При этом в нее можно подвести питание, т. е. там стоят PDU на 7 кВт. Мощность на эту стойку запланирована, но она не используется. На соседней стойке стоят две блейд-корзины. Заказчик хотел бы их использовать, но PDU в ней тоже на 7 кВт, а корзина потребляет в среднем 6 кВт и две корзины одновременно утилизировать на полную мощность нельзя. Еще сложнее, как правило, бывает ситуация с охлаждением.

– А разве на этапе проектирования корзины не должны были разнести в разные стойки?

– Если ЦОД построили пять лет назад, а новые услуги и сервисы заказчика вводятся сейчас, то, к примеру, принимают решение, что под реализацию этих ИТ-сервисов надо поставить 20 блейд-корзин определенной конфигурации. И устанавливают необходимое бизнесу решение в существующую инфраструктуру. Могут поставить по две блейд-корзины в одну стойку и получается, что такую ИТ-инфраструктуру нельзя или очень сложно полностью утилизировать. В одной стойке может не хватать юнитового пространства, в другой – электричества, в третьей – охлаждения. Это совершенно реальные примеры.

– А как вы можете в этом случае помочь?

– По результатам аудита мы предлагаем конкретный список мер, которые же сами и внедряем. Например, так: плитка АБ-13 – заменить перфорацию с 33 до 66%; стойка Р-15 – установить 12 заглушек, заглушить отверстия между 19-дюймовым профилем и стенкой шкафа, установить систему изоляции воздушных потоков для воздушных коридоров ЦОД. И все это на работающей площадке, без остановки клиентских сервисов!

Но решение проблемы не в том, куда и как поставить заглушки. У нас более амбициозная задача: нам нужно донести до клиента, что у него есть много ресурсов, которые уже оплачены и которые он может переутилизировать. И мы подсказываем, как это можно сделать.

– Можно сказать, что вы занимаетесь оптимизацией операционных расходов ЦОДа?

– Я бы сказал, что мы занимаемся снижением общей стоимости владения. Чаще всего мы имеем дело не с новыми ЦОДами (с ними куда все проще), а с существующими площадками, и при этом стараемся заставить работать все вложенные средства, т. е. использовать существующий CAPEX по максимуму.

– А какие еще работы вы делаете для заказчика?

– До реорганизации мы устанавливаем системы мониторинга, датчиков, контроля климата. Если такие системы есть у клиента, то мы их используем. Если нет, то оснащаем щиты системами измерений, чтобы детально понимать ситуацию с электроснабжением, и фиксируем существующую картину до проведения изменений. Мы разворачиваем нашу DCIM-систему StruxureWare – центр управления инфраструктурой, включающий модули мониторинга инфраструктуры Data Center Expert и управления активами ЦОДа Data Center Operation. Многие компании на рынке предлагают такие решения в виде лицензий. Для нас же DCIM – это оптимизация бизнес-процессов заказчика.

Как минимум персонал должен использовать нашу DCIM-систему в существующих бизнес-процессах. Но часто мы уже на основании данных аудита вносим в них коррективы. Были примеры, когда у клиента обходами ЦОДа занимались четыре человека, а после выполнения наших работ и внедрения нашего решения для этих конкретных задач достаточно стало двоих. Фактически это изменение существующего бизнес-процесса. Ресурсы перераспределяются, и затраты на сопровождение и поддержание бизнес-процесса для клиента становятся меньше без снижения качества.

Мы обучаем персонал заказчика, осуществляя техподдержку оборудования и ПО, да и всего решения, которое внедряем. Мы готовы браться за всю задачу целиком, а не просто провести отдельные мероприятия: выполнить аудит, поставить кондиционер, установить систему изоляции воздушных коридоров или внедрить систему мониторинга.

Мы можем кастомизировать софт, установить и настроить его под бизнес-процессы заказчика. И именно этого на рынке больше никто не делает. Сейчас Schneider Electric предлагает решение DCIM как инструмент управления ТСО. Это не эфемерное место в стойках или абстрактное снижение рисков. Мы действительно снижаем стоимость владения ЦОДом.



Проектирование большого ЦОДа

Андрей ПАВЛОВ, генеральный директор, «ДатаДом»
Дмитрий БАСИСТЫЙ, независимый консультант
Дмитрий ВЕРФАЙССЕР, международный консультант

Проектирование любого большого объекта, в том числе дата-центра, отличается от проектов малого и среднего размера так же, как отличается постройка скворечника или конуры от возведения многоэтажного загородного дома.

Вроде бы и там и там есть стены, дверь, крыша – но взьмись школьник, успешно колотящий полезные домики для птиц, построить коттедж, шансов на успех у него было бы совсем немного. Безусловно, мы утрируем, сравнивая скворечники и ЦОДы, но именно такое уничтожительное сравнение позволит наиболее полно оценить разницу в сложности проектирования ЦОДа на 50 стоек и ЦОДа на 1000 стоек.

Год от года увеличивая масштаб наших комплексных проектов ЦОДов, мы сталкивались с разными сложностями. Некоторые проблемы и ошибки мы обнаружили, выступая в качестве субподрядчиков процесса проектирования, и теперь хотим рассказать о тех моментах, которые могут повлиять на процесс проектирования наиболее существенным образом.

Исходные данные

Техническое задание как краеугольный камень

Проблемы с проектированием крупного ЦОДа могут начаться в момент составления технического задания. Зачастую в его разработке участвуют все мыслимые и немыслимые подразделения заказчика: служба эксплуатации самого заказчика, служба эксплуатации здания (если оно в аренде), технический директор заказчика, сотрудники генерального подрядчика и проектировщика, ИТ-служба заказчика и многие другие нужные и ненужные для формирования требований к ЦОДу службы.

Отсутствие координации между участниками процесса может привести к появлению технических решений с избыточной надежностью или лишней функциональностью, что в процессе строительства выльется в рост капитальных вложений либо, что существенно хуже, к усложнению эксплуатации объекта.

Пример: при строительстве ЦОДа строительное подразделение заказчика заложило в техническое задание собственное видение защиты здания от протечек воды, а инженерные службы потребовали создать саркофаг из сэндвич-панелей. В результате заказчик получил тройной эффект: саркофаг из сэндвича, дополнительную защитную кровлю из профлиста и свежую отремонтированную кровлю здания. Зачем?

Еще один неприятный случай: служба эксплуатации ЦОДа внесла в техническое задание требования к системе кондиционирования внутренних плат для

работа над ошибками

мониторинга системы, ИТ-служба захотела видеть в проекте выносные дисплеи, технический директор прописал свое видение диспетчерского управления, а отдел закупки сошел от всего этого с ума и не проверил скрупулезно предложения от поставщика, имевшего, естественно, собственное представление о необходимых опциях. В итоге заказчик получил задублированную систему с потрясающе излишним функционалом и загроможденную экранами комнату диспетчерской службы.

Во избежание подобных проблем разработку технического задания необходимо проводить консолидированно, с перекрестной проверкой каждого раздела всеми заинтересованными службами, и имея единого технического специалиста, отвечающего за выпуск финального документа, – архитектора решения. Важно также до начала составления технического задания четко разграничить зоны компетенции всех подразделений – авторов документа.

Старый конь борозды не испортит

Немаловажную роль в успехе всего проекта играет уровень стандартности решений, описываемых в техническом задании. Стремление к нетрадиционным решениям характерно для строительства крупных объектов – кому придет в голову использовать уникальные или редкие инженерные приемы в серверных или небольших ЦОДах.

При строительстве масштабного дата-центра появляется простор для творчества (пропорциональный, кстати, «простору» бюджета), и заказчики готовы на эксперименты ради возможной экономии или энергоэффективности. Но тяга к экспериментам может вылиться в необходимость проведения НИОКР для расчета ряда систем, чаще всего систем холода-снабжения.

Случается, что, казалось бы, логичное, но крайне индивидуальное техническое решение (например, создание камеры смешения воздуха в имеющихся строительных конструкциях с непростой геометрией помещений) может оказаться непосильной задачей для проектных организаций и даже для солидных проектных институтов. И дело даже не в невозможности справиться с задачей, а в ее новизне и нежелании подрядчика взять на себя ответственность за результаты расчета. А нет ответственного – нет приемлемого результата.

Поэтому при выборе технических решений требуется взвешенно подходить к поиску компромисса между их новизной и традиционными, проверенными годами подходами.

Коллизии в нормативно-технической базе

При проектировании инженерных систем ЦОДа необходимо обратить особое внимание на коллизии, возникающие при применении международных и российских нормативных актов в рамках одного технического задания. Например, в одном из нормативов может быть прописан достаточно широкий диапазон применения тех или иных технических решений: использование медных или стальных шин заземления либо требования к сечению заземляющего проводника. В то же время другой норматив может быть существенно жестче в отношении данного требования. И если в случае небольшого объекта такие коллизии не сыграют решающей роли в проектировании (в конечном счете определяющими будут российские нормативные акты), то при создании крупного ЦОДа, когда для сертификации объекта может быть привлечена сторонняя международная организация, возможно, придется заменить некоторые технические решения в пользу международных нормативов.

Учитывая риск подобной ситуации, следует более внимательно относиться к списку нормативов, на базе требований которых будет проводиться проектирование, а также обязать проектную организацию принимать во внимание требования всех нормативных актов, упомянутых в техническом задании, – естественно, международных тоже.

Согласование исходных данных: семь раз отмерь

И наконец хотелось бы остановиться на важности получения согласованных заказчиком и всеми заинтересованными сторонами исходных данных для проектирования (к примеру, системы энергоснабжения), в том числе технических условий на подключение, планировочных решений, смежных систем, требующих электроснабжения от проектируемой энергоустановки, перечень согласованных вендоров оборудования.

Если в проекте дата-центра на 100 стоек изменение одного из упомянутых документов с исходными данными вероятнее всего будет означать обозримый объем изменений в документации, то переработка лишь одного раздела проекта крупного ЦОДа (например, в результате увеличения мощности энергопотребителей или изменения планировки) может стать катастрофой для проекта, приводя к нелинейным сдвигам сроков сдачи документации и лавинообразному росту технических ошибок.

Именно поэтому и заказчик, и генеральный подрядчик должны осознавать всю важность исходных данных и всеми силами стараться исключить такие понятия, как «предварительные технические условия», «аналогичный производитель», «промежуточные планировочные решения» и т. д. Четкость, точность, определенность – только так.

Проектирование

Так ли важна организация проектной деятельности?

Второй и не менее важный аспект успешного создания проектной документации – правильная организация самого процесса проектирования. Часто то, что не вызывает особых трудностей при проектировании небольших объектов, например взаимодействие в команде и с подрядными организациями, может выливаться в огромные проблемы для большого проекта.

Экономный генеральный проектировщик, который не удосужился выделить ресурсы на роль главного инженера проекта, либо совместил функции ГИПа, руководителя проекта, секретаря проекта и делопроизводителя («он же все это умеет и сделает все сам?»), либо недостаточно детально описал в уставе проекта процесс взаимодействия между субподрядчиками в договоре, рискует тем, что между смежниками не будет должного информационного взаимодействия, зато будет перманентная конфликтная ситуация.

Пример из реальной жизни: нарушение процесса составления и выдачи заданий для смежной подрядной организации. Исходными данными для инженера-энергетика всегда являются данные о потреблении оборудования систем кондиционирования, безопасности, слаботочных систем и пр. В нашей практике случалось, что ГИП генерального проектировщика самоустранился из процесса обмена информацией между подрядчиками, а остальные смежники просто-напросто отказывались выдавать частные технические задания для энергетика в оговоренной заранее табличной форме: ссылаясь на занятость, они заявляли: «Читайте проекты – в них все есть!». Естественно, это существенно осложнило жизнь проектировщику, который потратил много времени на сбор необходимой информации.

Где вы, системы 3D-проектирования?

Еще один нюанс, с которым мы сталкиваемся при проектировании больших дата-центров, это неготовность российских проектных организаций работать в 3D-системах САПР. В последние годы все более очевидно, что в проектах таких сложных и насыщенных коммуникациями объектов, как ЦОДы, просто необходимо применять технологии и средства 3D-проектирования во избежание пересечения трасс многочисленных инженерных систем и дополнительных затрат на устранение этих коллизий в процессе строительства.

Если невозможно выполнить весь проектный объем своими силами, генеральный проектировщик просто вынужден привлекать на какие-то части работ субподрядные организации. Но, к сожалению, пока немногие компании во всех нюансах освоили 3D-технологии проектирования. Мы сталкивались с ситуациями, когда организации приходилось проектировать в 2D-системах САПР, а потом привлекать внешние ресурсы для перевода рабочей документации в 3D-модель.

Только представьте себе эту потрясающую процедуру с бесчисленным количеством итераций по поиску коллизий, исправления 3D-модели, перевода ее в 2D-чертежи и т. д. И, к сожалению, на этапе планирования проектирования никто не закладывает дополнительное время на данные манипуляции.

Изменениями надо управлять – или изменения убют тебя

Еще одна давно известная, но от этого не теряющая актуальности рекомендация при выполнении больших проектов – внедрить процесс управления изменениями проектной документации. Трудно даже представить, сколько раз мы обнаруживали, что уже месяц проектируем инженерные системы «на старой планировке», которую нам выдают конструкторы и архитекторы. Ситуация еще более усугубляется при использовании внешних подрядчиков и фрилансеров (как правило, все они предпочитают работать удаленно).

Избежать таких проблем можно, применяя парадигму единого рабочего пространства, созданного на основе современных облачных технологий, в том числе предоставляемых производителями программного обеспечения САПР, а также внедрив правила коллективной работы. Даже ручное управление изменениями и общий ресурс для обмена файлами не дадут нужного эффекта в момент максимального накала страстей, когда по прошествии 70% срока проектирования обновленные чертежи лавиной польются от участников проекта. Кто может выстоять против лавины? Так или иначе участники проекта станут уходить от изначальной структуры организации информации, и неизбежно начнут появляться ошибки.

Кроме того, часто в силу отсутствия опыта у проектной организации не учитываются риски сдвига сроков проекта и вынужденных изменений технических решений. Эта «детская болезнь» приводит к увеличению запланированных бюджетов.

Мал золотник да дорог

Ничто не должно ускользнуть от внимания проектировщика. Хороший пример – такие разделы проектной документации, как «Охрана окружающей среды» и «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», которые на небольших объектах выполняются нечасто. Случается, что для их выполнения требуется установить шумопоглощающие экраны, которые защищают близлежащие жилые постройки от шума внешних блоков системы кондиционирования или дизель-генераторных установок. Кроме того, могут потребоваться дополнительные глушители на ДГУ или ДИБП. Или же вследствие превышения предельно допустимой концентрации (ПДК) загрязняющих веществ от ДГУ встанет вопрос об установке дорогостоящих катализаторов. Масса вопросов может возникнуть с местами установки и пожарной безопасностью топливохранилищ, а также площадками топливозаправщиков. А это снова затраты на изменение проекта, сдвиги сроков, бюджета строительства.

Внешняя среда: агрессивная или стимулирующая?

Кроме внутренних трудностей процесса проектирования, существуют и внешние негативные факторы, которые могут повлиять на сроки, качество и бюджет проекта.

Возьмемся за руки

Решающим среди них является отсутствие координации с заказчиком и четкой регламентированной процедуры сдачи работ. К примеру, заказчик, в силу недостатков внутреннего взаимодействия и разветвленной организационной структуры, может с запозданием привлечь некоторые подразделения к обсуждению проектных решений. За проект может отвечать условный технический департамент, а подразделения безопасности и эксплуатации фактически подключаются лишь на поздних этапах разработки. И, естественно, у них может быть свое видение технических решений, что повлечет за собой лавину новых замечаний, не исключено, что даже противоречащих согласованному техническому заданию. А все это приведет к дополнительным, не всегда оправданным, работам и к очередному сдвигу сроков сдачи проекта.

Кроме привлечения всех заинтересованных лиц к обсуждению проектных решений, заказчику, согласно теории управления проектами, следует назначить куратора (спонсора) проекта, который бы придавал дополнительную мотивацию тем подразделениям, которые не выдерживают регламенты согласования проектных решений. Эта проблема может показаться очевидной, но она не так очевидно решается: к примеру, мы столкнулись с этим на реальном проекте в виде вечно занятого главного инженера холодильного оборудования службы эксплуатации заказчика, от которого можно было неделями ждать замечаний по очередной версии проекта.

Выбор – это конкурс или?

В больших проектах ЦОДов на этапе проработки вариантов технических решений заказчику, в силу наличия внутренних процедур, может потребоваться провести конкурсы по выбору производителя оборудования для проектируемых систем ЦОДа, чтобы в дальнейшем использовать в проекте параметры конкретных марок и моделей оборудования.

Безусловно, эта процедура имеет место быть в практике строительства data-центров, но ее следует детально регламентировать еще на этапе подписания подрядного договора, указав четкие сроки проведения тендерных процедур на стороне заказчика, и/или добавить в план-график проекта конкретные вехи, от дат которых будет рассчитываться срок завершения работ подрядчика и всего проекта.

Все органы нужны, все органы важны

Кроме внутренних большие проекты гораздо чаще требуют и внешних согласований, например, в Ростехнадзоре. Если у проектной организации или

заказчика отсутствует опыт подобных согласований, мы рекомендуем не ориентироваться на официальные сроки этой процедуры, описанные в нормативах ведомств, – они почти всегда разительно отличаются от действительности. Лучше воспользоваться рекомендациями коллег, имеющих личный опыт прохождения этой процедуры, и тогда шансы уложиться в срок существенно возрастут. Эта рекомендация относится отнюдь не только к строительству дата-центров.

Если проект предполагается сертифицировать в международных экспертных организациях и при этом заказчику очевидна необходимость прохождения государственной экспертизы, мы бы рекомендовали в первую очередь запустить и провести процедуру международной сертификации и лишь после этого идти в российскую экспертизу. Ни в коем случае не наоборот и не параллельно. Требования международных сертифицирующих компаний могут затронуть всю архитектуру дата-центра, и изменения в проекте будут означать для государственной экспертизы фактически выпуск нового проекта, требующего повторного согласования. В то же время замечания госэкспертизы при выполнении проекта согласно требованиям российских нормативов с большей долей вероятности будут менее критичны для международных сертифицирующих организаций.

Второе мнение

Первые годы работы ЦОДа – непростое испытание, ошибки проектирования и монтажа ложатся тяжелым грузом на плечи заказчика. Советы и примеры из практики помогут избежать многих ошибок проектирования.

1. Выбирайте в качестве проектировщиков компании, специализирующиеся на ЦОДах
1. Разница в подходах к проектированию торгового центра и ЦОДа огромна, и это хорошо показало жаркое лето 2010 г. Холодильные системы многих дата-центров просто не справлялись, поскольку не были рассчитаны на подобный уровень нагрузки. Как оказалось, проекты доверили организациям, не имевшим опыта проектирования ЦОДов. В результате была допущена грубейшая ошибка: проектирование выполнялось исходя из средней максимальной температуры, и не учитывало возможную работу при пиковых значениях температуры.

2. Минимизируйте или ограничьте участие зарубежных проектировщиков
2. Несмотря на большой опыт зарубежных коллег, их знание российских реалий и законодательства оставляет желать лучшего. Известен случай, когда заказчик, в дополнение к отлитому по проекту пандусу, получил в нагрузку проблемы с местной администрацией – были нарушены границы здания. Иностранный проектировщик просто не знал о существовании градостроительного кодекса и о последствиях его нарушения.

3. Используйте оборудование, имеющее полноценную локальную поддержку
3. Для ЦОДов с любым уровнем отказоустойчивости критично быстрое восстановление оборудования даже после единичного сбоя. Заранее спрогнозировать нештатную ситуацию невозможно, но обеспечить ее скорейшую локализацию и устранение более чем выполнимо. Огромную роль здесь играет доступность ЗИП и наличие квалифицированных специалистов, готовых оперативно провести ремонт. Пример – грузовой лифт в коммерческом ЦОДе, который, несмотря на заверения в его высочайшей надежности, сломался меньше чем через год. Детали и специалистов-ремонтников пришлось заказывать из-за рубежа. А поскольку грузовой лифт был один на здание, почти три месяца возможности ввоза клиентского оборудования были ограничены.

4. Помните о стандартизации и регламентировании
4. Заложенные уже на этапе проекта решения по регламентированию и стандартизации существенно облегчат эксплуатацию объекта. Особенно ощутим будет результат на крупных объектах, за счет эффекта масштаба. Например, если использовать для разделения вводов (как электрических, так и слаботочных) кабели разного цвета, это минимизирует ошибки, связанные с человеческим фактором, и экономит время при установке или демонтаже оборудования в ЦОДе. А применение типового оборудования, включая автоматы/розетки, сократит затраты на эксплуатационное обслуживание.

Бумага все стерпит? Да, но деньги вперед

При согласовании договоров с заказчиком не стоит забывать четко указывать количество экземпляров и объем проектной документации, предоставляемой подрядчиком в бумажной форме. Не менее полезно зафиксировать в договоре стоимость печати дополнительных экземпляров документации. У заказчика периодически возникают просьбы (требования) распечатать еще один-два экземпляра сверх согласованных в договоре (потому что службе безопасности и эксплуатации «неверно проверять с экрана»). Человек, впервые столкнувшись с созданием проектной документации крупного объекта, может быть неприятно удивлен тем, что печать документации – уже не такая незаметная в финансовом и ресурсном отношении процедура, как на небольших объектах, и затраты на реализацию капризов заказчика могут исчисляться сотнями тысяч рублей. Кроме того, эти расходы имеет смысл в явном виде включить в себестоимость проекта, предварительно запросив стоимость печати и прошивки документации в типографии.

Вам шашечки или ехать?

В своей работе мы периодически сталкиваемся с нарушением принципов разумной логики в приоритетах функциональности и дизайна объекта. Важно понимать, что архитектурные и ландшафтные изыски должны идти следом за основной функцией ЦОДа: он дол-



Денис
ТУКАЛЕВСКИЙ

жен в первую очередь быть надежным, удобным и работоспособным, а уже во вторую – быть оформленным в стиле art deco. Поэтому проектирование следуетвести в той парадигме, что ЦОД в первую очередь – технический объект, и сначала надо уделять внимание компоновке инженерных систем, а потом вписывать «зеленые насаждения» в ландшафтный дизайн и красить стены в оранжевый цвет.

О нежелательных строительных последствиях

Мы не будем здесь долго и нудно излагать, к чему могут привести технические ошибки в проектной документации, – это вещи достаточно очевидные. Но ряд «допущений» в проектной документации крупного ЦОДа могут повлечь за собой существенное увеличение затрат на строительство и сроков реализации проекта. Причем на небольших объектах такие «допущения» гораздо меньше влияют на параметры проекта.

нужно еще и организовать

В первую очередь хотелось бы обратить внимание на важность разделов «Проект организации строительства» (ПОС) и «Проект производства работ» (ППР) для создания масштабного дата-центра. Любой строитель, который реализовывал большие строительные объекты, понимает, что эти разделы не менее важны для успеха, чем любой из строительных или инженерных разделов в проектной документации.

К сожалению, выполнение раздела ПОС часто сводится к созданию формального документа, основанного на имеющихся старых шаблонах, который никак не может облегчить жизнь строителям. А между тем отсутствие в ПОС, например, проработанной логистики складирования может повлечь за собой существенный рост расходов на доставку и такелажные работы, порчу

оборудования и материалов из-за их бесконечной ротации по строительной площадке. Нужно помнить, что хотя ЦОД и является телекоммуникационным объектом, находящимся на стыке строительных знаний и ИТ, но в конечном счете это просто большая «стройка», со всеми вытекающими требованиями.

Расчеты и еще раз расчеты

Приведем пример «допущения», которое делают инженеры-электрики при проектировании небольших объектов: это замена комплексных расчетов переходных режимов в электрических сетях собственным опытом. Изо дня в день инженеры выполняют проекты небольших объектов и привыкли использовать эмпирические знания о типовых технических решениях, рассчитанных когда-то давно: сечения кабеля, номиналы и селективность автоматов могут подбираться «на глазок», исходя из предыдущей практики. На больших объектах этот фокус уже не пройдет, и такая методология проектирования может иметь опасные последствия при эксплуатации энергоустановки. Важно требовать от проектантов обязательного наличия в проектной документации детальных расчетов параметров энергоустановки и описание методики подбора всех ее компонентов. Впрочем, расчеты нужны для всех систем ЦОДа. Это тоже важно помнить.



Все описанное нами – лишь небольшая часть проблем, с которыми может столкнуться в процессе проектирования генеральный проектировщик и заказчик, впервые приступающий к реализации крупного дата-центра. Мы надеемся, что наши рекомендации покажут читателям, где стоят те «грабли», на которые нам и нашим коллегам довелось наступать в ходе реализации проектов. ИКС

Климатические системы для холодных регионов

Даже в самых холодных регионах иногда наступает лето. Пусть недолгое, и далеко не такое знойное, каким оно бывает на юге, но все равно температура воздуха поднимается выше комфортной. А значит, возникает необходимость что-то охладить. И мы начинаем планировать климатическую систему.

Основной принцип, которым в таких ситуациях руководствуются проектировщики, следующий: нижний температурный предел окружающего воздуха -60°C ; нужно взять гликоль такой концентрации (55–60%), чтобы раствор не замерзал при этой температуре, и уже под него подбирать оборудование. С точки зрения надежности подход хороший, но вот с остальных точек зрения...

Повышенная вязкость водных растворов гликолов, особенно в зоне отрицательных рабочих температур, приводит к существенному возрастанию гидравличес-

ких потерь и гидравлических сопротивлений во всех узлах системы охлаждения и/или промышленного кондиционирования. Течение растворов гликолов высокой концентрации становится ламинарным, что сильно (до 20%) снижает теплопередачу. Чтобы обеспечить необходимый теплосъем при работе с такими жидкостями, требуется, с

особенности
планирования



↑
Александра ЭРЛИХ,
генеральный
директор, Sabero

одной стороны, значительно увеличить площадь теплообмена, с другой – повысить скорость циркуляции рабочей жидкости в системе.

Таким образом, выбирая гликоль высокой концентрации, вы заведомо идете на увеличение габаритов теплообменных аппаратов и резкое увеличение потерь давления рабочей жидкости на аппарате. Это, в свою очередь, приводит к увеличению размеров насосной группы и, как следствие, повышению энергозатрат.

В итоге – весьма ощутимый рост как инвестиционных (аппараты, насосная группа и пр.), так и эксплуатационных затрат.

Всем ветрам навстречу

Однако опыт зарубежных коллег показывает: затрат можно избежать, всего лишь грамотно спланировав систему. Первое возражение, которое я сразу же слышу от своих оппонентов: разве на Западе бывают такие морозы? Отвечу: да, бывают. В Канаде. Климатические условия этой страны и российского Крайнего Севера идентичны.

Как же планируют климатическую систему в Канаде?

Прежде всего вспомним, почему мы планируем такую высокую концентрацию гликоля. С одной стороны, из-за боязни бокового ветра, буквально выхолаживающего теплообменные аппараты наружной расстановки. С другой – для обеспечения остановки и запуска системы/отдельных аппаратов при низких температурах.

Избежать влияния бокового ветра довольно просто. Для этого нужна всего лишь группа из минимум трех-четырех аппаратов, установленных вплотную друг к другу на платформе и по периметру окруженных с трех сторон ветрозащитными панелями. Конструкция теплообменников некоторых производителей позволяет окружить их панелями только с боковых сторон.

Теплообмен в такой конструкции осуществляется в основном за счет принудительной конвекции строго вертикально, снизу вверх. При необходимости (глубоко отрицательные температуры) достаточно пустить вентиляторы в реверсивное движение, чтобы теплопередача между аппаратами и окружающим воздухом стала минимальной. Таким образом вы создаете некое подобие «теплого дома», причем обогреваемого исключительно теплом рабочей жидкости, протекающей по аппарату.

Описанная конструкция позволяет снизить концентрацию гликоля на 15% по сравнению с открытой установкой. Иными словами, вы планируете, например, для Якутии систему, аналогичную той, что предназначалась бы для Московской области.

Для стабильной работы этих аппаратов в летний период достаточно поднять их на необходимую по высоте платформу. При этом любой качественный производитель теплообменного оборудования без труда грамотно рассчитает вам высоту платформы и даст рекомендации по габаритам, расположению и конструкции зон обслуживания.

Запуск отдельных аппаратов в такой группе «теплого дома» значительно облегчается, поскольку находя-

Классическая климатическая система



щийся в «холодном» резерве аппарат обогревается соседними, находящимися в работе аппаратами. Для запуска при минусовых температурах находящейся в «холодном» резерве группы аппаратов достаточно соблюдать те же рекомендации, что и для систем с большой концентрацией гликоля.

Материал имеет значение

Итак, мы удешевили систему, уменьшили ее габариты и повысили энергоэффективность. Осталось только подобрать материалы, идеально подходящие для климата с температурами от -60°C зимой до $+32^{\circ}\text{C}$ (или выше) летом. Общие рекомендации по выбору материалов и компонентов рассмотрим на примере теплообменных аппаратов. Они подходят как для предлагаемых мною систем, так и для систем с повышенной концентрацией гликоля.

При планировании собственно аппаратов наружного охлаждения нужно обратить внимание лишь на две вещи: выдержат ли выбранные материалы большие колебания температуры и смогут ли обеспечить движущиеся части системы работу, а главное, запуск при низких температурах.

Использование в температурном диапазоне $-60\ldots+32^{\circ}\text{C}$ меди, самого распространенного материала труб и коллекторов таких аппаратов, подразумевает обязательное соблюдение целого ряда требований:

- Наличия в аппарате конструкции плавающего блока, которая, как правило, отсутствует в дешевых продуктах. В таком температурном диапазоне особенно важно, чтобы расширение теплообменного блока не оказывало воздействия на заполненный хладагентом трубный пучок и, как следствие, на его герметичность. Только таким образом можно избежать утечек и продлить срок службы блока теплообменника.
- Использования специального материала для пайки труб. В случае неверного выбора составляющих припоя и/или их процентного соотношения велик риск разгерметизации паяного шва и, как следствие, утечки хладагента.

■ Строгого соблюдения норм PED (Pressure Equipment Directive) Директивы 97/23/ЕС. В противном случае велик риск разгерметизации коллекторов и опять-таки утечек.

Альтернативой могут служить теплообменные аппараты с нержавеющей трубой. Сама по себе легированная сталь, даже в исполнении V2A, может безотказно работать в более широком температурном диапазоне, чем медь. Кроме того, качественно выполненный сварной шов также выдерживает большие температурные колебания. Недостатком нержавеющей трубы по сравнению с медной является более низкий коэффициент теплопередачи.

Подчеркну, что использование нержавеющей трубы не отменяет необходимости наличия конструкции плавающего блока и не освобождает производителя от соблюдения норм PED Директивы 97/23/ЕС.

К материалам ламелей теплообменных аппаратов, работающих в условиях низких температур, специальных требований не предъявляется.

А вот к выбору вентиляторов теплообменных аппаратов стоит отнестись с особым вниманием. Не хочется заниматься рекламой отдельных поставщиков, хотя по собственному опыту знаю, что многие производители вентиляторов заявляют о способности своего продукта функционировать при температурах до -60°C , не имея четкого представления о реальной работе при таких температурах, и как следствие, предлагают некачественный продукт. Поэтому позвольте подробнее остановиться на деталях, которые дадут возможность сделать верный выбор.

Защита электродвигателя вентилятора

Прежде всего следует иметь в виду один важный момент – целевое использование. Вентиляторы, рассчитанные на работу в камерах глубокой заморозки для температур -60°C (например, заморозка крови), ни в коем случае не подойдут для аппаратов наружного охлаждения. Причина проста: для вентиляторов морозильных камер применяется специальная низкотемпературная смазка подшипника двигателя, смещающая температурный диапазон работы вентиляторов в сторону минуса. Эксплуатация таких вентиляторов в температурном диапазоне $-60\dots+32^{\circ}\text{C}$ приведет к тому, что при температуре выше $+24^{\circ}\text{C}$ смазка подшипника с высокой вероятностью начнет вытекать и вам придется заменить вентиляторы.

Способов избежать этой неприятности несколько. Самый недорогой, надежный и, естественно, мой любимый: обогрев двигателя вентиляторов слабым током от частотного регулятора вентиляторов. Подходит в 95% случаев. Причем, работая с грамотным производителем, вы получаете такую систему под ключ – полностью готовую к применению.

Лишь примерно для 5% случаев нет стандартных рецептов и требуется индивидуальный подход. Ничего страшного, опыт таких проектов достаточно большой.

Климатическая система «теплый дом»



Вентиляторная решетка

Деталь, на которую редко обращают внимание и совершенно зря. В отличие от вентиляторов в камерах заморозки, тут важна не геометрия сечения, а материал самой решетки. Дело в том, что металл, из которого изготавливаются решетки вентиляторов для температурных диапазонов -40°C или тем более -20°C , при температурах окружающего воздуха ниже -40°C становится хрупким, как стекло. Падение ветки, сосульки, попадание крупного снежка, не говоря уже о случайном ударе монтажным инструментом, приведет к тому, что она буквально рассыплется.

Поэтому для вентиляторов, устанавливаемых в аппаратах наружного охлаждения системы охлаждения и/или промышленного кондиционирования для температурного диапазона $-60\dots+32^{\circ}\text{C}$, я рекомендую использовать вентиляторную решетку из нержавеющей стали. Это несколько увеличит стоимость вентиляторов, но позволит избежать многих проблем на протяжении всего срока эксплуатации аппаратов.

Следует заметить, что не для каждого типоразмера вентиляторов можно соблюсти эти требования. Иными словами, не для каждого теплообменного аппарата можно создать его низкотемпературный аналог. Требования к применяемым материалам также ограничивают использование стандартной линейки оборудования. Во избежание ненужных перерасчетов аппаратов и системы в целом сообщайте производителю будущие условия эксплуатации при первом запросе.



Как видите, обращая чуть более пристальное внимание на детали и используя пока нестандартный для России, но уже апробированный на отдельных российских проектах подход к планированию системы охлаждения и/или промышленного кондиционирования для температурного диапазона $-60\dots+32^{\circ}\text{C}$, вы легко удешевите систему, уменьшите ее габариты и повысите энергоэффективность. ИКС

Дата-центр под защитой как обеспечить бесперебойность и энергоэффективность ЦОДа

Широкий спектр аппаратных и программных решений Eaton, присутствующих сегодня на рынке, в сочетании с богатым опытом компании в построении систем электропитания помогает предприятиям добиваться комплексной защиты электрических сетей ЦОДов, бесперебойной и энергоэффективной работы оборудования.

Сегодня все больше российских компаний задумываются о том, чтобы обеспечить свое оборудование надежными и в то же время производительными системами электропитания. Перспективным направлением здесь видятся компактные и удобные в эксплуатации высокоэффективные модульные решения, которые позволяют заказчикам заметно снизить совокупную стоимость владения. Среди ярких примеров – модели ИБП Eaton 93PS и 93PM для малых и средних ЦОДов, обладающие одним из самых высоких КПД на рынке в режиме двойного преобразования (96–97%). Данные устройства характеризуются масштабируемой модульной архитектурой, которая открывает возможности внутреннего резервирования на уровне компонентов и добавления новых модулей по мере необходимости, а также способствует сокращению капитальных затрат. Основные сферы применения этих ИБП – здравоохранение, государственные предприятия, а также ИТ-инфраструктура офисных центров, банков и других финансовых учреждений.

Наглядной иллюстрацией применения ИБП Eaton может служить проект установки высокоэффективной надежной системы бесперебойного питания в ЦОДе компании BSTelecom. В качестве оптимального решения своих задач заказчик выбрал ИБП Power Xpert 9395 с двойным преобразованием напряжения. Данная система идеально подходит для защиты от всех возможных проблем в питющей сети подключаемого к ней оборудования крупных ЦОДов, медицинских центров и банков и снабжения этого оборудования чистым, бесперебойным электропитанием. Большая часть работ по подготовке системы к установке и силовым подключениям источника была выполнена на заводе-изготовителе, что существенно снизило издержки заказчика и упростило процесс монтажа.

«С помощью ИБП Eaton Power Xpert 9395 мы полностью обезопасили систему электроснабжения ЦОДа, – отмечает Олег Носков, заместитель генерального директора по техническим вопросам BSTelecom. – Основными аргументами в пользу ИБП Eaton стали простота в использовании, гибкость конфигурации, энергоэффективность и, безусловно, тот факт, что Eaton занимает лидирующие позиции в данном сегменте в России и мире».

Помимо источников бесперебойного питания для обеспечения надежного функционирования ЦОДов используются распределительные щиты. Особенно здесь стоит выделить устройство xEnergy, которое отлично себя зарекомендовало при создании системы распределения

электропитания высоконадежного ЦОДа НИЦ «Курчатовский институт», одного из ведущих мировых научных центров. Согласно требованиям заказчика, вся система должна была иметь резервирование по схеме N + 1, а размеры помещения, предназначенного для выполнения проекта, были крайне ограниченными. В результате остро всталася проблема тепловыделения. Тем не менее благодаря компактности щита xEnergy, размеры которого на 20% меньше размеров аналогов, инженерам Eaton удалось разместить в помещении всю необходимую аппаратуру, добившись для нее комфортных условий эксплуатации, и гарантировать контроль таких параметров сети, как токи, протекающие через автоматические выключатели, напряжение, активная и реактивная мощность и частота.

Еще одним решением для эффективного электроснабжения ЦОДов является монтируемый в стойку модуль распределения ePDU, разработанный для надежного и экономически выгодного распределения электроэнергии, высокочастотного мониторинга и управления ИТ-оборудованием дата-центров. К числу конкурентных преимуществ ePDU Eaton 3-го поколения относятся высокая универсальность и поддержка всех стандартных разъемов IEC, наличие гидромагнитных выключателей с защитой от случайного срабатывания, а также маркированных секций розеток и защитных выключателей, упрощающих балансировку нагрузки.

Среди программных решений, обеспечивающих бесперебойную работу ЦОДов, стоит отметить Intelligent Power Manager – систему мониторинга и управления ИБП и ePDU в интеллектуальных средах, которая с помощью единого интерфейса управляет всей подключенной к сети инфраструктурой энергоснабжения. Благодаря высокой интеграции IPM с оборудованием виртуальные машины могут прозрачно перемещаться с сервера, на котором потеря питания неизбежна, на другой физический сервер, питание которого в норме, что гарантирует целостность данных и нулевое время простоя.



Сергей
АМЕЛЬКИН,
менеджер по
продукту, Eaton

Что нам стоит ЦОД построить?

Выбирая подход к построению инженерной инфраструктуры нового ЦОДа, следует провести комплексное сравнение подходящих решений, основанное на технико-экономическом анализе. Не уделяя этому внимания, заказчик строительства существенно ограничивает свои возможности.

Любое строительство невозможно без проекта, а строительство ЦОДа требует особого внимания. Но прежде чем приступить к проектированию, необходимо определиться с концепцией построения инженерной инфраструктуры дата-центра. От выбранного решения будет зависеть архитектура здания, энергетическая эффективность, эксплуатационные расходы.

К сожалению, разработке и сравнению различных подходов и вариантов построения систем холода-снабжения и энергетики не уделяется должного внимания. За основу выполнения проектных работ берутся данные из технического задания, сформированного на основании представления заказчика о будущем ЦОДе. Отдельные конкурсы – на разработку решений, техническое обоснование и защиту концепции – в России не распространены. Как правило, при объявлении конкурса на проектирование инженерное решение уже предопределено или указан тип оборудования, на базе которого будет разработан проект.

Считаю, что не уделяя должного внимания сравнению различных подходов к поставленной задаче, заказчик в значительной степени ограничивает свои возможности, что может выльяться в дополнительные затраты как на строительство здания и закупку оборудования, так и на последующую эксплуатацию инженерных систем. Далеко не всегда кажущиеся очевидными решения оказываются оптимальными для конкретного проекта. Необходимы комплексные сравнения возможных решений, основанные на технико-экономическом анализе. К тому же далеко не всегда можно говорить о масштабируемости решений применительно к выбранной концепции. Так, вариант для ЦОДа, рассчитанного на 1 мВт, может оказаться абсолютно неэффективным для ЦОДа мощностью 5 мВт.

Далее в качестве модельного примера мы будем рассматривать систему охлаждения для дата-центра с расчетной мощностью серверного оборудования 1 мВт. Серверные стойки размещаются в четырех машинных залах, по 250 кВт в каждом.

Выбор концепции

При подборе вариантов за основу мы принимаем требование заказчика вводить ЦОД в эксплуатацию поэтапно. На первом этапе тепловыделение машинного зала составит 250 кВт. Проверим целесообразность использования фреоновых шкафных кондиционеров. Зададимся холодопроизводительностью одного блока примерно 65 кВт.

нарисуем – будем жить



Виктор ГАВРИЛОВ,
технический директор,
«АМДтехнологии»

Вариант №1 – фреоновые шкафы с выносными конденсаторами. Для более точного поддержания параметров микроклимата можно применить кондиционеры с инверторными или digital scroll-компрессорами, но это приведет к удешевлению системы не менее чем на 20% по сравнению со стандартными моделями. Большого смысла в этом нет, экономия затрат на электроэнергию позволит окупить вложения в плавную регулировку производительности климатического оборудования не ранее чем через пять лет. Для оптимизации затрат достаточно использовать двухконтурные шкафные кондиционеры со ступенчатой регулировкой производительности 0–50–100%.

Итак, применяя двухконтурные шкафы, холодопроизводительность NET каждого шкафа составляет 65 кВт. В каждом машинном зале устанавливаем четыре рабочих и один резервный кондиционер. Расчет стоимости оборудования приведен в таблице. Как видно, на первом этапе система кондиционирования, включая монтажные работы (стоимость которых равномерно распределяется на все этапы), обойдется в €173 075.

Система кондиционирования для всего ЦОДа на 1 мВт (четыре зала по пять кондиционеров в каждом) с учетом стоимости оборудования, материалов, монтажных и пусконаладочных работ будет стоить €692 300.

Преимущество этого варианта – низкая стоимость, минимальные расходы на закупку оборудования на первом этапе. Недостаток – отсутствие свободного охлаждения.

Вариант №2 – шкафные кондиционеры с прямым гликоловым охлаждением. В качестве источника холода-снабжения используем моноблочные чиллеры со встроенной функцией свободного охлаждения. В данном случае отталкиваемся от общей нагрузки на ЦОД: оптимально будет установить три рабочих чиллера по 350 кВт каждый и один резервный.

На первом этапе устанавливаем две холодильные машины и выполняем всю гидравлическую разводку. Если увеличивать количество чиллеров, получаем увеличение стоимости решения на последнем этапе. Для того чтобы повысить энергетическую эффективность системы холода-снабжения за счет раннего перехода в режим свободного охлаждения, выбираем холодильные машины, способные работать на высокопотенциальном теплоносителе с температурой 21–15°C.

Расчет стоимости для разных вариантов системы охлаждения ЦОДа

Вариант	Оборудование	Стоимость 1 шт, €	Стоимость оборудования на 1-м этапе, €	Монтажные работы и материалы, €	Стоимость 1-го этапа, €	Стоимость системы для всего ЦОДа, €
1	Шкафные кондиционеры с выносным конденсатором	26115	$26115 \times 5 = 130575$	170000	$130575 + 170000 \times 0,25 = 173075$	$130575 \times 4 + 170000 = 692300$
2	Шкафные кондиционеры Чиллеры	12360 83416	$12360 \times 5 + 83416 \times 2 = 228632$	293000	$228632 + 293000 \times 0,65 = 419082$	$12360 \times 5 \times 4 + 83416 \times 4 + 293000 = 873864$
3	Приточно-вытяжные установки Компрессорно-конденсаторные агрегаты	126732 39864	$126732 \times 2 + 39864 \times 2 = 333192$	327000	$333192 + 327000 \times 0,7 = 562092$	$126732 \times 5 + 39864 \times 5 + 327000 = 1159980$

Затраты на оборудование на первом этапе (пять шкафных кондиционеров и два чиллера для одного машинного зала) составят €228 632 (см. таблицу). Принимаем, что на монтажные работы на первом этапе (прокладка магистральных трубопроводов и воздуховодов) приходится 65% их общей стоимости. Стоимость основного оборудования системы кондиционирования для всего ЦОДа на 1 мВт (четыре зала по пять кондиционеров в каждом плюс четыре чиллера) – €580 864. С учетом монтажных материалов и работ полная стоимость системы кондиционирования – €873 864. Разница в цене между этим и первым вариантом составляет €181 564. Срок окупаемости дополнительных затрат на покупку оборудования и его монтаж (по сравнению с 1-м вариантом) за счет снижения потребляемой мощности системы холодоснабжения в холодный период составит 4,1 года.

Преимущества данного подхода – наличие функции свободного охлаждения, возможность обеспечить бесперебойное охлаждение на необходимое время автономной работы за счет установки баков аккумуляторов, переход на 100%-ное свободное охлаждение при температуре на улице ниже 4°C. Недостаток – высокие капиталовложения на первом этапе.

Вариант №3 – применение установок, работающих основную часть года наружном воздухе. Подбираем приточно-вытяжные установки с роторным рекуператором. Чтобы избежать проблем с контролем относительной влажности в машинных залах, а также проблем, связанных с загрязнением и загазованностью наружного воздуха, роторный рекуператор используем для разделения потоков наружного и рециркуляционного воздуха. Таких установок потребуется пять – четыре рабочие и одна резервная. Для работы установок в теплый период года при температуре наружного воздуха выше 24°C применяем компрессорно-конденсаторные агрегаты (ККБ).

Стоимость основного оборудования для первого этапа (приточно-вытяжная установка, два комплекта, плюс два ККБ) составит €333 192 (см. таблицу) – это самый высокий показатель из всех вариантов. На монтажные работы на первом этапе приходится 70% их общей стоимости. Для всего ЦОДа на 1 мВт (четыре зала) потребуется пять воздухообрабатывающих установок и пять

ККБ. Итого стоимость основного оборудования системы кондиционирования – €832 980. С учетом монтажных материалов и работ получаем полную стоимость системы кондиционирования в €1 159 980.

Разница по сравнению с первым вариантом составляет €467 680, срок окупаемости дополнительных затрат – 7,3 года. Разница по сравнению со вторым вариантом – €286 116, срок окупаемости 2,8 года.

Преимущества третьего варианта – работа в режиме свободного охлаждения порядка 8000 часов в году. Дополнительно возможно адиабатическое охлаждение при наличии необходимого количества воды на объекте. В этом случае работа компрессорно-конденсаторного агрегата сводится к минимуму. Недостатки – высокие капиталовложения, уникальная система автоматики, разработанная под конкретную задачу, нестабильная работа на начальном этапе, при низкой загрузке ЦОДа.

Выбор оборудования

После выбора и согласования концепции начинается не менее ответственный этап: нужно определиться с оборудованием, которое будет применено в проекте. О том, какие факторы нужно учесть при подборе конкретной модели, довольно подробно рассказано в статье «Выбор климатического оборудования для энергоэффективного ЦОДа», ИКС №3-4'2016. Отметим лишь, что особое внимание нужно уделять рабочим ограничениям, которые указывают производители оборудования. Например, для того, чтобы получить максимальную энергоэффективность системы холодоснабжения, необходимо применять чиллеры, работающие на высокопотенциальном теплоносителе. Температура в контуре холодоснабжения в 26–20°C давно перестала быть экзотикой, в гамме продукции у ведущих производителей чиллеров есть серии холодильных машин, предназначенных для работы в подобных условиях. Это специально разработанные машины, отличающиеся от стандартных расчетом испарителя и конденсатора, а также типом применяемых компрессоров. К сожалению, на фоне падающего рынка и обострения конкуренции зачастую заказчикам в качестве альтернативного, более дешевого варианта предлагают стандартные холодильные машины, предназначенные для работы с теплоносителем 7–12 или 10–15°C.



Разобраться в нюансах работы холодильного оборудования заказчику порой просто невозможно, а по большому счету и не нужно. По существу, вся ответственность за выбор того или иного оборудования должна лежать на проектной организации, которая и принимает решение о возможности использования оборудования в проекте. Европейский и американский рынок проектирования и строительства ЦОДов именно так и работает. Но Россия имеет свои особенности. Зачастую оборудование выбирается не только на основании его технических характеристик, но и с учетом хороших отношений заказчика с тем или иным вендором и настоящими рекомендациями применить его технику.

Думаю, всем известны случаи, когда работоспособность оборудования подтверждается не технической документацией производителя, а письмом вендора о том, что модель в стандартном исполнении отвечает требованиям проекта, вендор подтверждает гарантийную поддержку. Проблема заключается в том, что какое бы не было замечательное оборудование и какие бы умные контроллеры в нем не стояли, оборудование не умеет читать вендорские письма, а также не догадывается о том, что ему предписано работать даже за пределами расчетного диапазона. Аварийные ситуации возникают далеко не сразу, как правило, ЦОД никогда не запускается на 100%-ную нагрузку, да еще и при максимальных температурах наружного воздуха. На расчетный режим работы он может выйти через два-три года эксплуатации, а к тому времени гарантия на поставляемое оборудование уже заканчивается. Однако некорректный выбор оборудования может привести к аварийной остановке системы, по аналогии с эффектом домино. При высокой температуре наружного воздуха и загрузке ЦОДа, близкой к 100%, возможна аварийная остановка климатического оборудования, а резервные чиллеры в этом случае не спасут, так как их рабочий диапазон такой же, что и у основных холодильных машин.

Самое неприятное здесь то, что заказчик в этом случае остается один на один со своими проблемами. Проектная организация «прикрыта» письмом от вендора. У поставщика закончилась гарантия на оборудование, а сервисный департамент производителя заявляет, что письмо, подтверждающее работоспособность оборудования, подписано руководителем отдела продаж, который не имеет ни малейшего отношения к сервису. И описанный случай, к сожалению, далеко не единичный. Даже если проект проходит экспертизу, то эксперты, как правило, не обращают внимания на ограничения рабочих характеристик оборудования. И только если проект будет проходить сертификацию в Uptime Institute, заказчику обязательно выдадут замечание о несоответствии заявленных параметров.

По мнению автора, ответственность за принятые решения и выбор оборудования всецело должна лежать на проектной организации. Задача проектировщиков, помимо всего прочего, заключается в том, чтобы убедить заказчика в необходимости принимать правильные решения, исключающие риски аварийной остановки ЦОДа при эксплуатации, в том числе при критических нагрузках.

Выбор параметров

Отдельно следует поговорить о расчетных параметрах воздуха, подаваемого в машинные залы для охлаждения серверного оборудования. Безусловно, с точки зрения энергетической эффективности в зонах холодного коридора выгодно поддерживать температуру на уровне +27 или даже +32°C. В зависимости от того, в каком регионе расположен ЦОД, в ряде случаев можно совсем отказаться от использования холодильных машин. Однако при составлении технического задания на разработку проектной документации в первую очередь следует руководствоваться назначением ЦОДа, а также типом и техническими параметрами применяемого серверного оборудования. Если речь идет о строительстве корпоративного ЦОДа и есть понимание, что устанавливаемое серверное оборудование может беспрепятственно эксплуатироваться в указанном диапазоне температур, то можно смело руководствоваться принципами, позволяющими увеличить энергетическую эффективность системы кондиционирования и снизить потребление энергии.

Особое внимание следует уделять проблеме поддержания относительной влажности в помещении машинного зала. Даже если руководствоваться требованиями ASHRAE по допустимому диапазону относительной влажности от 20 до 80%, то довольно часто служба эксплуатации ЦОДа сталкивается с проблемой соответствия параметров микроклимата указанным требованиям. Распространенная проблема – превышение максимального допустимого значения относительной влажности. Дело в том, что увлажнение воздуха, как правило, предусматривается на стадии проектирования: это может быть установка пароувлажнителей в кондиционеры или установка систем адиабатического увлажнения в приточно-вытяжные установки. О режиме осушения воздуха, как правило, забывают. Между тем, если не предусмотреть возможность и алгоритм работы оборудования в режиме осушки, то можно столкнуться с проблемой поддержания заданных параметров. Дело в том, что кондиционеры, работающие на высокопотенциальном теплоносителе, просто не способны осушать воздух, так как температура на поверхности воздухоохладителя всегда выше точки росы и конденсат на теплообменниках попросту не образуется.

Аналогичная ситуация возникает при использовании приточно-вытяжных установок. Необходимо предусматривать либо возможность автоматического изменения уставки температуры жидкости на чиллере при переходе работы кондиционеров в режим осушки, либо включение компрессорно-конденсаторного агрегата в приточной установке в случае превышения требуемой влажности в машинном зале. Возможна также установка автономных осушителей воздуха, работающих на каждый машинный зал.

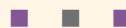
Гораздо более сложная задача связана с проектированием коммерческих ЦОДов. Даже если предположить, что все современное серверное оборудование рассчитано на работу при температурах воздуха в холодном коридоре до 27°C, вполне могут найтись клиенты, у кото-

ных по внутренним корпоративным стандартам температура воздуха на входе в серверы не должна превышать 22–24°C. Поэтому при проектировании коммерческих data-центров следует руководствоваться оптимальным соотношением между надежностью, энергоэффективностью и возможностью продажи своих услуг.

Климатическая система должна быть максимально гибкой, способной обеспечить необходимые параметры воздуха в зависимости от требований клиента. При строительстве коммерческого ЦОДа скорее всего не удастся полностью отказаться от использования холодильных машин. Система ходоснабжения должна быть просчитана для двух режимов работы: поддержания температуры воздуха в холодных коридорах +27°C, с возможностью, если потребуется, понизить ее до 24°C. При этом производительности системы должно хватать для ассимиляции теплопритоков от серверного оборудования, вне зависимости от режима работы.

Фактически в случае необходимости (по тем или иным причинам) использовать холодильные машины энергетическая эффективность работы системы кон-

диционирования будет зависеть только от температуры перехода чиллеров в режим свободного охлаждения. Соответственно, мы имеем возможность еще раз оценить и проанализировать, что будет приоритетом – капитальные затраты на закупаемое оборудование или снижение затрат на дальнейшую эксплуатацию. Иными словами, мы снова возвращаемся к сравнению различных концепций и технико-экономическому анализу, необходимому для выбора решения.



В основе строительства любого ЦОДа лежит сравнение и анализ различных вариантов, выбор оборудования, полностью отвечающего принятому решению, тесное взаимодействие между проектной командой, заказчиком и производителями оборудования, сведение всех разделов проекта в единую модель. Если пренебречь изложенными выше рекомендациями, есть вероятность, что вместо полноценной проектной документации мы получим на выходе имеющий слабое отношение к делу рисунок. Как говорится, нарисуем – будем жить. ИКС

Симметричные кабели

Ради минимизации расходов на создание сетей доступа операторы связи отказываются от оптики в пользу симметричных кабельных решений.

Если строительство магистральных линий связи на сегодня в основном завершено, то создание той части сетей доступа, которая предоставляет услуги широкому кругу частных пользователей, находится в самом разгаре. Физический уровень этих сетей реализуется на основе кабельных трактов или средств радиосвязи. Беспроводный доступ достигает необходимого уровня эффективности только в отдельных случаях, поэтому мы исключим его из рассмотрения.

Для исполнения «кабельного варианта» может привлекаться оптическое, медножильное и комбинированное (гибридное) решение, причем два последних заметно более популярны, чем чисто оптический подход. Благосклонность операторов связи к электропроводным решениям имеет объективную основу: как показывает анализ трафика на абонентском участке сетей доступа, высокая пропускная способность оптического кабеля в большинстве случаев оказывается невостребованной. Среднестатистический «белковый» пользователь не в состоянии воспринимать всю ту информацию, которая поступает к нему со скоростью свыше 50 Мбит/с – и тем более он не в состоянии наполнить обратный канал столь же скоростным потоком. Де-факто это означает, что основным типом аппаратуры, обслуживающей «последний метр последней мили», становится 100 Мбит/с FastEthernet.

Физический уровень и сети доступа, и СКС строится на однотипной элементной базе. Однако, в отличие от СКС, в современных реалиях заказчик (пользователь интернета) не оплачивает строительство соединительной линии до провайдера. Последний же компенсирует свои

**для построения
сетей доступа**

расходы из абонентской платы, т.е. стоимость элементной базы для него критична. С учетом этого и из соображений минимизации CAPEX и OPEX основным типом аппаратуры на современных сетях доступа становится 100 BASE-TX, известный также как IEEE 802.3u, а сама кабельная линия строится на симметричном LAN-кабеле.



Андрей СЕМЕНОВ,
директор по
развитию, СУПР

Еще одно преимущество отказа от оптической технологии – это возможность существенно уменьшить большие формальные инвестиции в проект и снизить требования к уровню оснащенности и культуры персонала. Последние обстоятельства бывают особенно важны для региональных компаний.

Структура и требования симметричной линии

Основные особенности электропроводной симметричной линии сети доступа определяются условиями, которые задаются областью их инсталляции. С системной точки зрения они состоят в следующем:

- применяется активное сетевое оборудование, работающее по двухпарной схеме и создающее за счет этого заметно меньшие (примерно на 3 дБ) переходные помехи;
- возможны полный отказ от схемы кросс-коннекта построения коммутационного поля, установка точки

консолидации в линейной части и переход на схему прямого подключения, что заметно улучшает отношение сигнал/шум на входе приемника;

- практически не востребованы коммутационные шнуры максимальной длины, а шнуры меньшей длины снижают общее затухание в тракте передачи сигнала;
- нет необходимости в дистанционном питании маломощных оконечных абонентских устройств.

Достигаемый за счет этого выигрыш в помехозащищенности может быть использован как для улучшения качества функционирования линии, так и для наращивания ее протяженности сверх нормативных 100 м, характерных для кабельных трактов СКС.

Одновременно на сетях доступа заметно увеличивается средняя протяженность тракта: так, по данным Ростовского филиала ПАО «Ростелеком» до 20% абонентов подключаются к интернету по трактам протяженностью более 100 м. Причина в том, что из-за отсутствия в типовых жилых зданиях выделенных технических помещений приходится отказываться от характерной для офисов многоуровневой структуры в пользу централизованной архитектуры.

В Российской Федерации действуют два стандарта, ГОСТ Р 53538-2009 и ГОСТ Р 54429-2011, нормирующих характеристики кабелей с медными жилами для цифровой передачи, которые могут применяться на сетях доступа. Основное отличие между ними в том, что в первом случае характеристики задаются в частотном диапазоне до 2 МГц на длине в 1 км, а во втором – в диапазоне 1–100 МГц и выше, на длине в 100 м.

Поскольку в первом случае не обеспечивается достаточная ширина полосы пропускания, в дальнейшем мы ограничимся изделиями, выполненными по ГОСТ Р 54429-2011 (они называются LAN-кабелями). В этом нормативном документе в явном виде указано, что LAN-кабели сетей доступа могут иметь несколько худшие передаточные параметры, что, однако, не сказывается на технико-экономической эффективности создаваемых линий. Фактически это означает, что стандарт допускает отход от канонического для СКС принципа универсальности и переход на специализированные изделия. Эта особенность открывает перспективы модернизации конструкции симметричных кабелей из витых пар, и главной целью их оптимизации становится снижение капитальной части финансовой нагрузки на оператора связи.

Мы рассмотрим направления реализации такого подхода, доведенные до уровня практического внедрения.

Малопарные горизонтальные кабели

Ограничение на скорость передачи до 100 Мбит/с позволяет применять в качестве активного сетевого оборудования устройства с интерфейсами 100 BASE-TX, работающие по двухпарной схеме. Двухпарные кабели, запрещенные для установки в СКС, допускаются на сетях доступа. Отпускная цена такого кабеля ниже, чем у стандартного четырехпарного, из-за меньшей материоемкости.

Производство LAN-кабелей отличается высокой степенью автоматизации, поэтому заводская цена этих изделий определяется преимущественно стоимостью сырья. Существенные колебания мировых цен на медь и нефть в последние годы не позволяют провести точные расчеты, но если допустить, что медь и пластик вносят равный вклад в стоимость четырехпарного изделия, то переход на двухпарный вариант, по оценкам, дает выигрыш в стоимости в значимые 25%.

Дополнительное преимущество двухпарных кабелей – большая гибкость и меньшее поперечное сечение. Это особенно важно для фокусной области их применения, учитывая недостаточные размеры стояков современных жилых зданий и их захламленность не только другими кабелями, но и просто строительным мусором.

Для производства двухпарные LAN-кабели выгодны тем, что в их случае заметно проще выполнить нормы по параметру структурных обратных потерь SRL, за счет чего можно формировать кабельный сердечник из проводов одинакового диаметра.

Среди основных недостатков малопарных LAN-кабелей следует отдельно упомянуть невозможность гигабитных скоростей передачи и сложность их массового применения для создания сетей управления инженерными системами здания (вентиляция, водоснабжение, контроль доступа и т.д.), роль которых в последнее время быстро повышается и к обслуживанию которых вполне может подключиться оператор связи.

Кабели с биметаллическими проводами

При работе сетевых интерфейсов 100 BASE-TX на частотах в десятки мегагерц заметно проявляется поверхностный эффект: вытеснение тока на поверхность провода. В этой ситуации можно применять двухслойные провода, в центральной части которых чистая электротехническая медь заменяется более дешевым металлом. В качестве заменителей могут использоваться: менее качественная медь с увеличенным удельным сопротивлением (изделия CCC), алюминий (изделия CCA), сталь (изделия CCS).

Наибольшее распространение получила так называемая омедненка – провод с центральной алюминиевой частью и медной оболочкой. Его сильные стороны – снижение не только стоимости (алюминий в разы дешевле меди), но и массы. Выигрыш по погонной массе достигается из-за меньшего удельного веса алюминия.

К сожалению, кабели с подобной структурой витых пар не позволяют получить высокую дальность связи: она, как правило, не превышает 70 м. Это заметно меньше, чем у обычного LAN-кабеля, который при скорости 100 Мбит/с устойчиво работает на длинах по меньшей мере 120 м. Свою роль здесь играет особенность интерфейсов 100 BASE-TX, которые передают информацию в базовой полосе. Шенноновская пропускная способность витой пары в графической форме пропорциональна площади треугольника abc на рисунке. Для «омедненки» она пропорциональна площади треугольника abd, которая меньше из-за повышенного коэффициента α затухания на низких частотах.



Недостаток пропускной способности компенсируется уменьшением затухания за счет ограничения длины. Результаты расчетов и экспериментов свидетельствуют о том, что кабели с биметаллическими проводниками на скорости не свыше 100 Мбит/с удовлетворительно функционируют при протяженности тракта не свыше 70 м. Чтобы повысить это значение, в начале 2016 г. стали применять биметаллические кабели с увеличенной толщиной медного слоя (дальность действия до 90 м), а также изделия класса CCC.

Кабели с уменьшенным диаметром жил

ГОСТ Р 54429-2011 не запрещает использовать при построении сетей доступа LAN-кабели с диаметром медных жил витых пар меньше 0,5 мм. Расчеты, подтвержденные экспериментами, показывают, что дальность связи до 120 м вполне обеспечивается изделиями с диаметром 0,44–0,46 мм при условии, что для их изготовления применяется качественная электротехническая медь и изоляция с малыми диэлектрическими потерями.

Проблема дистанционного питания не возникает в первую очередь из-за того, что этот сервис не пользуется особой популярностью при построении сетей доступа. Если такая необходимость появляется, следует помнить о том, что оборудование PoE (потребляемая мощность оконечного устройства не свыше 13 Вт) изначально рассчитывалось на кабели СКС категории 3 с диаметром жилы 0,4 мм.

Для удобства применения поставщики и производители обычно выделяют кабели этой разновидности в отдельную группу с собственной хорошо узнаваемой торговой маркой.

Кабели с увеличенной дальностью действия

Задача создания абонентских линий сетей доступа протяженностью свыше 100 м решается двумя способами. Один из них – применение репитеров (о котором пойдет речь ниже), другой – внедрение кабелей с большей дальностью действия, которые отличаются от обычных увеличенным диаметром жил витых пар. В качестве прототипа таких изделий обычно используются так называемые PoE-кабели категории 5е, которые были созданы для управляемых телекамер систем дистанционного наблюдения.

Относительно небольшой шаг скрутки изделий категории 5е дополнительно снижает коэффициент затухания. В сочетании с ограниченной (100 Мбит/с) скоростью передачи и упрощенной структурой линии это позволяет добиться дальности действия заметно больше 200 м (в известных автору случаях – до 270 м).

Применение репитеров

Возможность применения репитеров Ethernet обусловлена специализированным характером абонентских линий сетей доступа. Репитер восстанавливает форму и амплитуду сигнала, поступающего на его вход. Проведенные эксперименты показывают, что, несмотря на отсутствие полной регенерации, такие устройства позволяют по меньшей мере утроить протяженность линии без ухудшения качества ее функционирования.

Репитер – малопотребляющее устройство, поэтому он может питаться от источника PoE по свободным парам (четырехпарный линейный кабель) или в режиме «поперек данных» (двухпарное линейное изделие) от местного и удаленного источника. Сильной стороной этой техники является то, что она при необходимости работает в режиме «на транзит», обеспечивая работоспособность PoE-совместимого устройства на другом конце линии.

Проблема полевого тестирования

Из-за рабочих частот полосы 1–100 МГц симметричные тракты на основе LAN-кабелей в любом их исполнении нельзя тестировать традиционным связным измерительным оборудованием. Разработка же специализированных кабельных сканеров проблематична, поскольку потенциальный рынок сбыта таких приборов довольно мал.

Выходом в данной ситуации может стать использование стандартных кабельных сканеров СКС с дополнительным подтверждением конечного результата на соответствие нормам даже в случае индикации FAIL. При таком подходе потребуются дополнительно решить ряд задач, в числе которых:

- разработка новых и адаптация существующих методик к новой области с их утверждением на уровне стандарта предприятия;
- отнесение нестандартных для СКС видов линий к одной из разрешенных конфигураций (например, прямое подключение измеряется по модели тракта);
- дополнительное обучение персонала правилам тестирования и интерпретации полученных результатов.

Подведем итоги

Симметричные горизонтальные кабели имеют в ближайшем будущем хорошие перспективы для построения абонентских линий сетей доступа. Кабели, оптимизированные для решения этой задачи, целесообразно выделить в самостоятельный подкласс.

Сильные стороны ряда симметричных изделий могут быть реализованы только в случае высокой профессиональной квалификации проектировщиков, инсталляторов и обслуживающего персонала.

Функциональные возможности симметричных линий сетей доступа можно заметно расширить за счет предложения комплексного решения из линейных кабелей и активного сетевого оборудования.

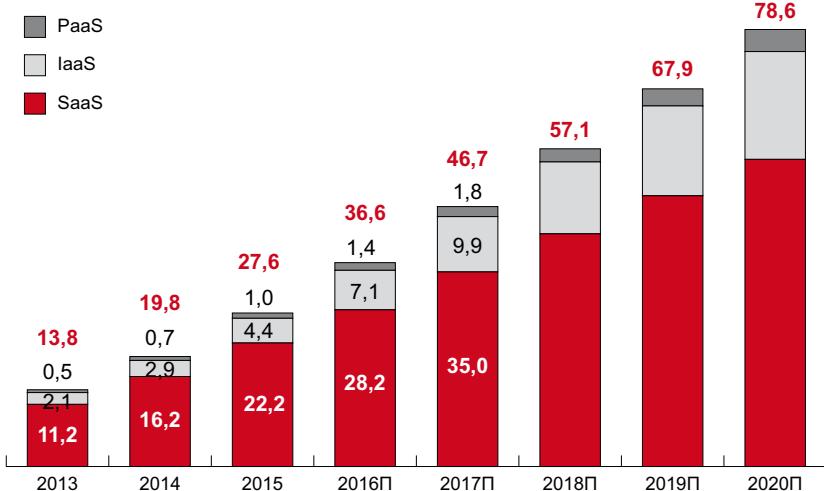
Для тестирования их качества можно пользоваться существующими сканерами СКС при условии соответствующего выбора моделей измерения и интерпретации результатов инструментального контроля. ИКС

Облачный провайдинг 2015–2020: экономика, стратегии, бизнес-модели

Цель настоящего исследования – изучение молодого и динамичного рынка облачных услуг России. Фокус исследования был направлен на освещение следующих вопросов:

- текущее состояние рынка облачных услуг;
- анализ конкурентной ситуации и позиций ведущих игроков рынка;
- анализ динамики развития отечественного рынка облачных услуг;
- детальная формализация экосистемы рынка облачных услуг, включая различных участников процесса оказания услуги.

Динамика рынка облачных услуг в России, млрд руб. (прогноз)



В настоящем исследовании мы оцениваем объем рынка сегмента IaaS, SaaS и PaaS в публичных и гибридных облаках.

По оценкам iKS-Consulting, **объем рынка в 2015 г. составил 27,6 млрд руб.**, показав рост на 39,6% к предыдущему году.

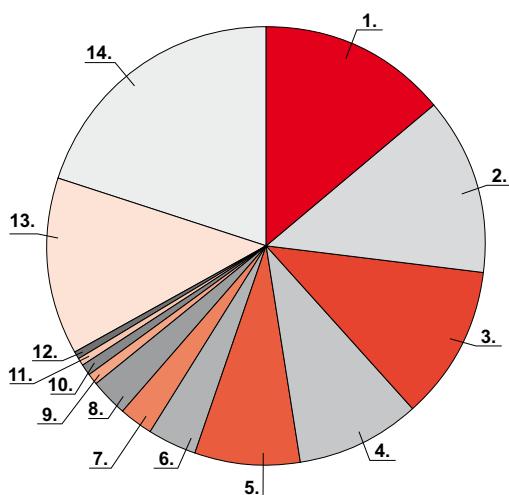
Согласно прогнозу, объем рынка облачных услуг в 2020 г. достигнет почти 79 млрд руб. Соотношение между IaaS и SaaS будет изменяться в пользу IaaS и к 2020 г. достигнет почти 25% в объеме рынка облачных услуг.

По данным iKS-Consulting, объем рынка IaaS в 2015 г. составил 4,4 млрд рублей, что на 52% больше показателя 2014 г.

Крупнейшими игроками рынка IaaS по итогам 2015 г. являются компании «Ай-Теко», КРОК, Dataline, Softline и «ИТ-Град», на долю которых приходится более 55% всей выручки от услуг IaaS в публичных и гибридных облаках.

Компании, вошедшие в тройку лидеров по выручке от услуг IaaS, располагают собственными data-центрами и на их базе разворачивают виртуальные площадки. «Ай-Теко» и КРОК являются в первую очередь интеграторами и оказывают облачные услуги в рамках специализированных комплексных проектов, Dataline – это крупный коммерческий ЦОД, а компании «ИТ-Град» и Softline – независимые облачные провайдеры, использующие физическую инфраструктуру партнерских data-центров.

Структура рынка IaaS в публичных и гибридных облаках, 2015 г., % выручки



Параметры отчета:

- Количество страниц: 129
- Цена: 125 000 руб (без НДС)
- Выход: ноябрь 2016

Комментарии и дополнительную информацию можно получить у Светланы Патрикевич:

по телефону: +7 (495) 505-1050
e-mail: s.patrikeeva@iks-consulting.ru

ВЫСОКАЯ ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ БАЗОВЫХ ВЕШЕЙ

Выйти на насыщенный рынок решений для дата-центров – нетривиальная задача. Удержаться и показывать рост – вдвое. «Мы не новички на рынке, мы стараемся дать новую ценность привычным решениям, – подчеркивает генеральный директор C3 Solutions Максим КЫРКУНОВ. – Несем не столько инновацию, сколько технологичность, удобство и стабильность».

– Максим, ваша компания вывела на рынок совершенно новый бренд в 2014 г., в далеко не лучших для нового игрока экономических обстоятельствах. Чем был обусловлен такой шаг?

– Старт компании C3 Solutions имел целью дать качественную и функциональную альтернативу импортным решениям в ценовом сегменте выше среднего, где российские торговые марки отсутствовали. C3 Solutions – способ вписаться в докризисные ИТ-бюджеты с требуемым качеством. Наши клиенты – крупные корпоративные заказчики, банки, коммерческие ЦОДы, госструктуры – с оптимизмом, воодушевлением и поддержкой относятся к тому, что на ИТ-рынке есть российский производитель, сделавший своей фирменной философией функциональность и конструктивную интегрированность решений в инфраструктуру заказчика. Такого подхода мы придерживались в наших проектах по модернизации ИТ-инфраструктуры вычислительной сети Минфина России, по внедрению устройств распределения питания оборудования крупнейшей российской соцсети, по повышению эффективности хладоснабжения дата-центров ФНС России. Для Налоговой службы помимо создания систем изоляции «горячих» воздушных коридоров через партнеров мы осуществляем поставку монтажных конструктивов и PDU. Дата-центры системы «Платон», первый правительственный крымский ЦОД в Симферополе построены с применением продуктов C3 Solutions.

– Как компания позиционирует себя на рынке?

– Ниша C3 Solutions – простые эффективные решения. Чтобы существенно понизить высокое энергопотребление системы кондиционирования ЦОДа, не всегда нужно создавать полноценную систему изоляции воздушных коридоров: достаточно поставить двери на входе в коридоры между рядами серверных шкафов, изолировать «свободные» юниты в стойках. Команда наших экспертов обладает значительным опытом и помогает партнерам с выбором оптимального решения для каждой ситуации.

– Какое направление деятельности для компании главное с учетом ее дальнейшего развития?

– Мы убеждены: ядро компании – R&D. Это правильный фокус, чтобы обеспечить себе лучшее место на рынке в будущем. Исследования и разработки позволяют реализовывать главные ценности компании. Продуктовая линейка, от многосекционных шкафов до системы управления инфраструктурой ЦОДа и аксессуаров для организации кабельных инфраструктур, PDU и других «интеллектуальных» изделий, конструктивно вариативна и может быть без затруднений встроена в решения других производителей. Наша задача – не ограничивать для клиента выбор, а сде-

лать его с нашим участием максимально широким.

R&D и собственное производство в России, работа без склада – основа оперативных поставок, причем не только типовых изделий из прайс-листа, но и с внесением изменений по пожеланиям клиентов. Любой заказ мы отгружаем за 3–4 недели, в чем значительно опережаем рыночный стандарт в 6–8 недель.

– Как вы видите слагаемые конкурентоспособности вашей компании?

– С самого рождения компания адаптивна, подвижна, легко трансформируется во времени и пространстве насыщенного рынка. Демонстрируя высокую гибкость и быстрое реагирование, наша команда стабильно конкурентоспособна. Так, мы видим, что системные интеграторы все меньше усилий сосредотачивают на инженерной инфраструктуре ЦОДа, на рынок выходит новый пласт игроков, специализирующихся собственно на строительстве дата-центров, – мы уже работаем с ними.

Ориентир C3 Solutions – технологическая компания полного цикла. Эту задачу мы решаем путем применения современных технологий и разработок в области микроэлектроники. Мы уже освоили аддитивное производство, или 3D-печать, и находимся в плотном техническом контакте с партнерами – российскими компаниями, изготавливающими микросхемы и печатные платы для наших «интеллектуальных» устройств.

Еще один вектор развития компании – цифровизация деятельности. Мы ведем работу по максимально глубокому погружению партнеров в наши ИС с целью передачи в их руки большего контроля при взаимодействии с нами. C3 Solutions мы видим как доверенного производителя решений для инженерных систем ЦОДа – надежного базиса для создания новой ценности в бизнесе и технологиях.

– Думаете ли вы о глобальной экспансии?

– Мы убеждены, что конкурентоспособность в мире – залог успеха бизнеса в долгосрочной перспективе. В качестве первых шагов на зарубежных рынках C3 Solutions прорабатывает проекты продаж в Среднюю Азию, Закавказье и Белоруссию.



ИБП с возможностью параллельной работы и литий-ионными батареями

Schneider Electric представляет расширение линейки трехфазных ИБП серии Galaxy V: модели Galaxy VX мощностью 1000, 1250 и 1500 кВт с возможностью параллельной работы и наращивания до 4 МВт.

ИБП Galaxy VX предназначены для крупных data-центров, а также для промышленных применений – производств с техническим процессом, чувствительным к перебоям электроэнергии. Galaxy VX основаны на платформе Galaxy V, на базе которой будут строиться все трехфазные ИБП Schneider Electric средней и большой мощности.

Модели ИБП Galaxy VX, как и Galaxy VM, имеют блочную архитектуру с мощностью силового блока до 42 кВА и коэффициент мощности по выходу 1 и 0,9 соответственно. Оба ИБП имеют зарядные устройства, позволяющие тратить на зарядку батарей до 40% номинала ИБП. Диапазон входных напряжений составляет 250–600 В. Устройства сохраняют свои характеристики по выходной мощности и перегрузочной способности при температурах до +40°C включительно.

Galaxy VX могут масштабироваться на уровне шкафа с шагом 250 кВт. Благодаря технологии шинных соединений между всеми шкафами наращивание легко



осуществляется силами сервисных специалистов с соблюдением принципа pay-as-you-grow (оплата по мере роста).

ИБП поддерживают не только классические свинцово-кислотные батареи, но и маховики и решения на базе Li-ion-батарей, которые уже доступны для заказа. Основные преимущества Li-ion-батарей – длительный срок службы, малое время заряда, экономия площади и меньший вес по сравнению со свинцово-кислотными батареями. Эти особенности в сочетании с встроенным многоуровневым мониторингом состояния каждого батарейного блока обеспечивают надежность и предсказуемость эксплуатации подобных решений.

www.schneider-electric.ru

Прецизионные кондиционеры для расширенного диапазона температур

CoolTeg Plus XC40, кондиционеры производства компании Conteg, предназначены для установки между ИТ-шкафами в ЦОДах. Основная задача устройств – отвод тепловой нагрузки из ЦОДа и подача в серверы холодного воздуха при точном соблюдении температуры, влажности и объема воздушного потока.

Кондиционеры CoolTeg Plus XC40 работают по принципу непосредственного охлаждения. Каждый кондиционер оснащен встроенным частотно-регулируемым компрессором с охлаждающей способностью до 42 кВт, испарителем, электронным расширительным клапаном, радиальными электронно-коммутируемыми вентиляторами, способными эффективно работать при частичной нагрузке, и комплексной системой управления с поддержкой протоколов связи ModBus, SNMP и др. Охлаждающая способность устройств плавно регулируется в диапазоне 20–100%.

В качестве наружных блоков предлагается широкий ассортимент воздухоохлаждаемых конденсаторных агрегатов для различных условий монтажа (отдельные модели обеспечивают эффективную работу системы при температуре окружающего воздуха до +55°C). Благодаря специализированному зимнему комплекту кондиционеры могут быть установлены в районах с наружной температурой до -45°C.

Наличие нескольких вариантов высоты (42, 45, 48U) и глубины (1000, 1200 мм) позволяет подобрать оптимальный типоразмер кондиционера XC40, сочетающийся с типоразмером смежных шкафов в рамках ряда. Устройства подходят для конфигураций с открытыми или изолированными холодными или горячими коридорами, могут применяться на объектах без фальшпола.

Кондиционеры CoolTeg Plus можно оснастить пароувлажнителем, позволяющим поддерживать в серверном помещении оптимальный уровень влажности.

Все значимые и критически важные компоненты холодильного контура находятся внутри здания, поэтому не подвергаются воздействию внешней среды (отрицательные или высокие температуры, дождь, снег, пыль и т. д.). Значение коэффициента EER достигает 3,4 при температуре внутреннего и наружного воздуха +35°C.



www.conteg.ru

Центр обработки данных в одном шкафу

Мини-ЦОД производства компании Telecore – полноценная альтернатива серверному помещению. Предназначен для размещения ИТ- и телеком-оборудования в отапливаемых помещениях (офисных, производственных, складских, в ангарах).

Инженерные системы мини-ЦОДа включают в себя:

- систему ввода электроснабжения, в том числе системы распределения, учета, защиты от перенапряжений и АВР;
- систему бесперебойного электроснабжения с ИБП или ЭПУ с аккумуляторными батареями и блоками распределения питания;
- систему охлаждения с мощностью теплоотвода 5–20 кВт на шкаф до 36 U с размещаемыми на улице выносными конденсаторными блоками;
- систему автоматического пожаротушения на основе огнетушащего вещества Novec 1230;
- комплекс систем безопасности, включая пожарно-охранную сигнализацию, видеонаблюдение, СКУД;
- низковольтные системы и системы для укладки кабелей;
- систему интеллектуального мониторинга и дистанционного управления.



При установке активного оборудования с уровнем звукового давления до 85 дБ уровень шума, создаваемого мини-ЦОДом, не превышает 55 дБ, что позволяет размещать его рядом с рабочими местами, непосредственно в офисе. Мини-ЦОД можно устанавливать в горячих цехах или в помещениях с невысокими положительными температурами. Защита серверного шкафа от пыли и влаги выполнена по ГОСТ 14254-96-IP 55 (специальное исполнение – по IP 65), что дает возможность использовать изделие в запыленных помещениях.

Система обеспечивает бесперебойное охлаждение. Диапазон эксплуатации наружных блоков системы охлаждения – от –40 до +45°C с возможностью расширения от –60 до +55°C, есть возможность резервирования по схеме N + 1.

Все ключевые параметры работы инженерной инфраструктуры мини-ЦОДа могут контролироваться как через собственное ПО управления с веб-доступом, так и через сторонние SCADA-системы или централизованные системы, поддерживающие SNMP. На внутренней стороне передней двери имеется локальная панель управления с дисплеем.

www.telecore.ru

Сервер локальной диспетчеризации для ЦОДов

Сервер BOSS, разработанный компанией Carel, предназначен для мониторинга инженерных систем данных центров и иных объектов недвижимости и управления этими системами.

BOSS поддерживает протоколы Modbus RTU и Modbus TCP/IP, а также протокол BACnet, который широко используется в системах диспетчеризации инженерного оборудования зданий. Благодаря этому в систему диспетчеризации под управлением BOSS можно интегрировать контроллеры Carel серии с.рСО и устройства сторонних производителей без создания дополнительных линий связи. Протокол BACnet доступен как в варианте Server, так и в режиме Client, что позволяет интегрировать сервер BOSS в глобальную систему диспетчеризации.

Доступ к пользовательскому интерфейсу BOSS возможен через любой веб-браузер с ПК, планшета или смартфона без необходимости установки специального программного обеспечения или мобильного приложения. Страницы пользовательского интерфейса автоматически масштабируются под разрешение экрана устройства, с которого происходит доступ и которое таким образом можно использовать в качестве диспетчерского пульта.

Встроенная точка доступа Wi-Fi позволяет удаленно обращаться к BOSS как с мобильного устройства, так и с персонального компьютера.



Сервер работает под управлением специально разработанной ОС на базе UNIX.

BOSS не содержит подвижных механических деталей, что достигается за счет применения твердотельного жесткого диска и алюминиевого корпуса с мощным радиатором, который обеспечивает отвод тепла без применения вентилятора. Новая, полностью кастомизированная материнская плата позволяет серверу BOSS работать в жестких условиях эксплуатации, где использование обычного ПК невозможно.

Через разъемы Display Port или VGA можно подключить внешний монитор, а клавиатура и мышь подключаются через USB-порты.

www.carelrussia.com

ТЕРМОКУЛ ГК
Тел/факс: (495) 225-4892
E-mail: vent@vent-tk.ru
www.vent-tk.ru

C3 SOLUTIONS
Тел/факс: (499) 322-8487
E-mail: info@c3solutions.ru
www.c3solutions.ru

EATON
Тел.: (495) 981-3770

Факс: (495) 981-3771
E-mail: russia@eaton.com
www.eaton.ru

HUAWEI
Тел.: (495) 234-0686
Факс: (495) 234-0683
www.huawei.com

ITK
Тел.: (495) 780-0038
Факс: (495) 542-2224

E-mail: info@itk-group.ru
www.itk-group.ru

SCHNEIDER ELECTRIC
Тел.: (495) 777-9990
Факс: (495) 777-9992
www.schneider-electric.com

VERIMATRIX
Тел.: +33-611-16-0622
www.verimatrix.com

Указатель фирм

«1С»	23	Google	11, 21, 24, 65	Siemens Communications	31	ВТБ	49	Российский фонд прямых инвестиций	11
3.14 Co.	61, 62	Hax	62	Sitronics India	6	«ВымпелКом»	14	Российский фонд развития информационных технологий	10
500 Startups	62	Huawei	16, 17, 19, 23, 32, 54	SoftBank	54	«ДатаДом»	78	«Ростелеком – Розничные системы»	10
Accenture	6, 70	IBM	19	Softline	23	«Зенит»	42	«Ростелеком	
Adamant	63	ГК ИЕК	63	Store & Cash	11	«ИКС-Медиа»	16, 69	контакт-центр»	22
Airbus	20	IEEE	89	Tech in Asia	61	«Инсистемс»	37	«Ростелеком»	10, 11, 18, 22,
Amazon	17, 19, 24	iKS-Consulting	16, 17, 33, 56, 57	Tele2	6, 10, 48, 49	«Интерпроком»	3, 43	31, 48, 49, 90	
AmberData	11	Hax	62	Telecore	95	«Интэкс»	32	«Ростех»	31, 35
Apple	60	Huawei	16, 17, 19, 23, 32, 54	Telefonica	25	«Инфоклиника»	57	«РТ Лабс»	57
ASHRAE	88	SoftBank	54	Telegram	22	«Инфосистемы Джет»	38, 70	ГК «Русские башни»	11
AT Consulting	30, 33	Softline	23	Telenor	54	«ИнфоТекС»	14	Санкт-Петербургский государственный морской технический университет	6
AT&T	25	Store & Cash	11	Tesla	20, 60	НТО «ИРЭ-Полюс»	54	Сбербанк	17
ГК Atos	31	Tech in Asia	61	The DAO	68	«Код Безопасности»	33	«Сбербанк Факторинг»	17
Autodesk	63	Tele2	6, 10, 48, 49	The Fingertips Labs	61	«Компания ТрансТелеКом»	10	СВАН	56
Automatic	60	Telecore	95	TopTal	61	ФК «Краснодар»	39, 40	«Сектор»	11
Axis Communications	32	Telefonica	25	Toss Lab	61	КРОК	14, 39, 40, 42, 69	«Сименс»	11
BAE Systems	24	Telegram	22	Traversal Networks	61	НИЦ «Курчатовский институт»	85	«Синтерра»	6
Baferton	11	Telenor	54	TrueConf	11	«Лаборатория Касперского»	10	«СИТРОНИКС Информационные технологии»	6
Bayer	20	Tesla	20, 60	T-Systems	17	ГК ЛАНИТ	32, 33, 37, 44	«СМАРТС»	11
beCloud	23	Tesla	20, 60	Twitter	30	«ЛАНИТ-Интеграция»	32, 33	«СМАРТС-Пенза»	11
Bitfinex	68	Tessenderlo	69	Unify	31, 33	«Магнит»	39	«СМАРТС-Саранск»	11
Bitfloor	68	Unisolutions	11	Unitsolutions	11	Международная федерация университетского спорта	31	«СМАРТС-Ульяновск»	11
BlackBerry	24	Uptime Institute	23	Viber	22	«Межрегионсоюзэнерго»	18	«Смартфин»	11
Bloomberg	68	Virtuozzo	14	Verizon	25	ГУП МНИИП		ФК «Спартак»	37
BMW	19, 20	Vertiv	20	Vertu	11	«Моспроект-4»	32	ФГУП «Спорт-Инжиниринг»	32
Boston Consulting Group	6	VMware	40, 71	Virtuozzo	14	МОК	31, 46	«Стадион «Спартак»	32
BSTelecom	85	Vodafone	25	Yello Mobile	62	«Мосинжпроект»	32	«Стройтрансгаз»	32
C3 Solutions	93	Yandex	33, 41, 54	XK «Авантгард»	47	Московская биржа	48	СУПР	89
Cabero Warmetauscher		Zte	11	«Автоматические шлагбаумы»	69	НПО «Мостовик»	32	«Сургуттелеком»	6
Osteuropa GmbH	7, 82	Microsoft	23	Yandex	24	«Мосэнергосбыт»	21	«Сургуттелекомсеть»	6
Carel	95	Mt. Gox	68	Yello Mobile	62	«МС-СпецТелеком»	31	«Татинвесттражданпроект»	32
CarPrice	18	Naumen	21	XK «Авантгард»	47	МТС	10, 23, 33, 48	ГУП СО «ТеррНИИ-гражданпроект»	32
China Accelerator	62	NetApp	10, 40	«Автоматические шлагбаумы»	69	Национальная ассоциация контактных центров	22	«Техносерв»	43, 44, 54
China Mobile	25	Nokia	33, 41, 54	Yandex	31, 42	«Национальная медиа группа»	11	ТИС	31
Cisco	40	Olympic Broadcasting Services	46	Yandex	31, 42	Национальный центр информатизации	10, 31, 32	Уральский государственный технический университет	6
Citrix Systems	30, 70, 72	Oracle	30	Yandex	31, 42	ГК «ФИНАМ»	48		
C-Lab	62	Orange	25	Yandex	31, 42	ГК «ФОРС»	31, 42, 43		
CleverDATA	44	Packet.net	14	Yandex	31, 42	«ХантымансиЙскокртелеком»	6		
Conteg	94	Panasonic	31, 46	Yandex	31, 42	ЦСКА	42		
Corning	63	Populous	32	Yandex	31, 42	«Эвотор»	17		
Coupan	62	Preksh Innovation	61	Yandex	31, 42	РКК «Энергия»	14		
CrowdStrike	24	PwC	30	Yandex	31, 42	«Яндекс»	49		
DataSpace	74	Qivi	17	Yandex	31, 42	«Яндекс.Деньги»	10		
Dell EMC	71	SafeData	11	Yandex	31, 42	«Янтарь»	72		
Delta Electronics	20, 64, 65	Samsung Electronics	24, 61,	Yandex	31, 42				
Deutsche Bundesbank	20	SAP	10, 42, 43, 44	Yandex	31, 42				
Deutsche Telekom	16, 17, 20	Schneider Electric	76, 77, 94	Yandex	31, 42				
Eaton	85	SDMS	42	Yandex	31, 42				
Emerson Network Power	20, 23	Secusmart	24	Yandex	31, 42				
Ericsson	33, 54	Selectel	69	Yandex	31, 42				
Facebook	10, 22, 30, 65	Semvox	24	Yandex	31, 42				
FIFA	34, 37	Wokord	62	Yandex	31, 42				
Gartner	17	Seoul Space	62	Yandex	31, 42				
GMP	32			Yandex	31, 42				

Учредители журнала «ИнформКурьер-Связь»:

ООО «ИКС-Медиа»:
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.

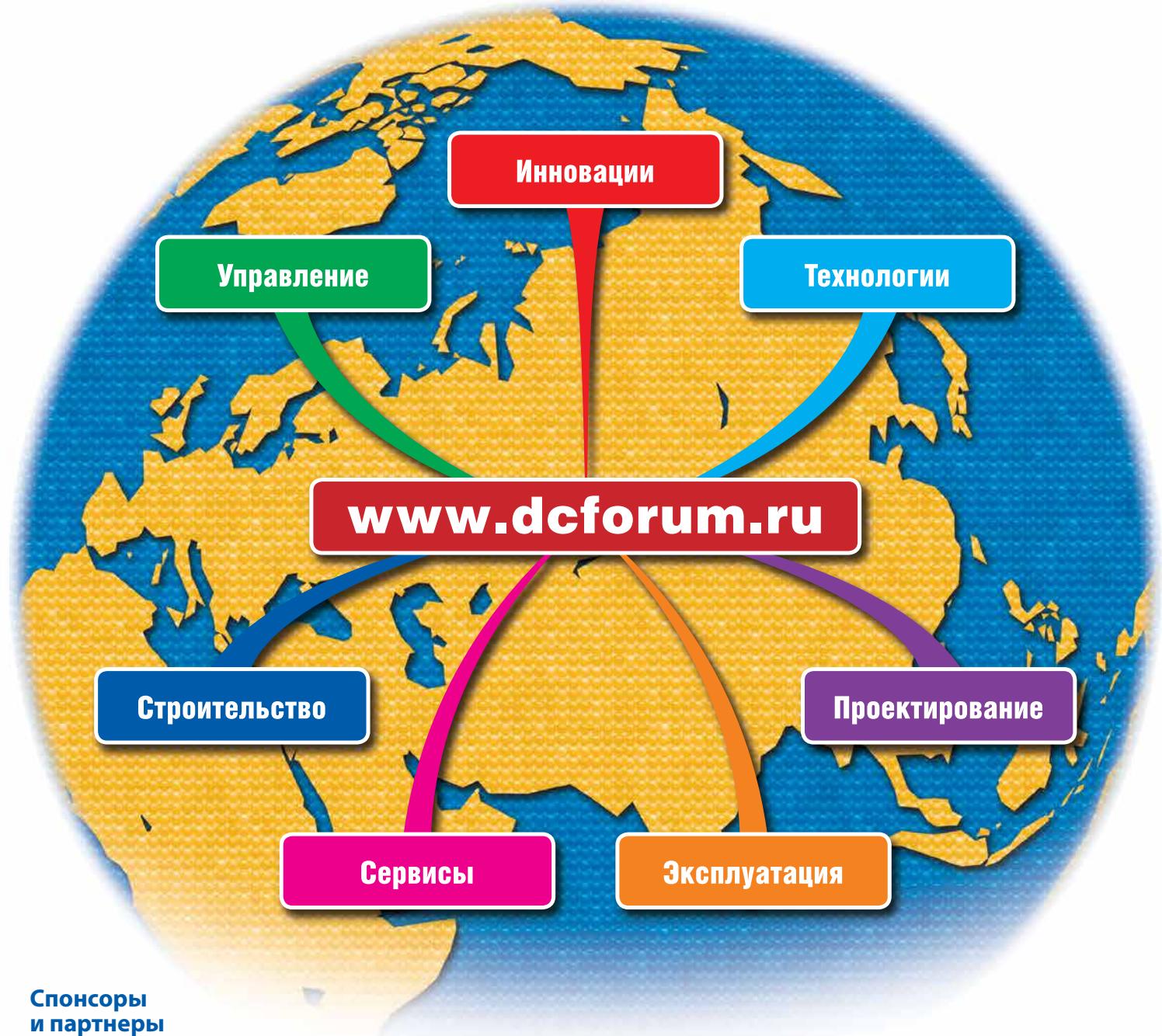
12-я международная конференция



13 сентября 2017

Москва, Центр Digital October

XII DATA CENTER
FORUM



Спонсоры и партнеры

Life Is On

Schneider
Electric

RITTAL

mtu onsite
energy

CABERO
HEAT EXCHANGER

Cummins

Power
Generation

ХАЙТЕД
МАКСИМУМ ЭНЕРГИИ

HITEC
Power
Protection

EURO-DIESEL

EATON
Powering Business Worldwide

NordVent

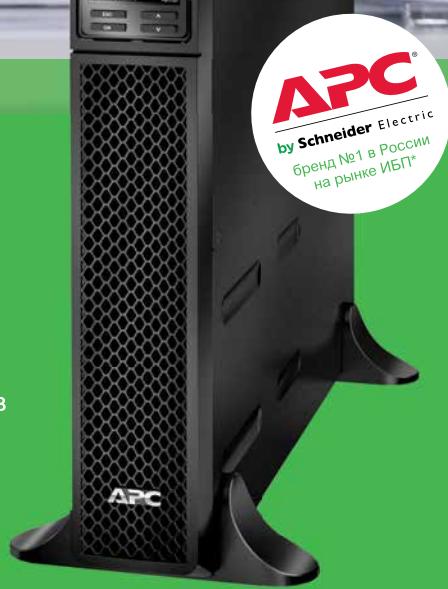
С3 SOLUTIONS
КАЧЕСТВЕННО. СДЕЛАНО В РОССИИ.

Сколько денег теряет ваш бизнес из-за проблем с электропитанием ежегодно?



Забудьте об этих потерях
с источниками бесперебойного питания
APC by Schneider Electric.

Широкий ассортимент ИБП для резервного питания ответственных систем любого уровня сложности – от домашних или офисных устройств до серверов и центров обработки данных вашего предприятия.
Легендарная надежность на защите вашего бизнеса.



Smart UPS SRT

Узнать подробнее на www.apc.com

Наши специалисты помогут вам подобрать
идеально подходящее для ваших условий решение.
Позвоните по телефону: 8-800-200-64-46 (звонок по России бесплатный)

* по уровню известности товарных знаков в сегментах малого, среднего и крупного бизнеса на российском рынке, а также по факту объема использования ИБП APC by Schneider Electric, по данным исследования компании iKS-Consulting за декабрь 2015г.

Life Is On

APC
by Schneider Electric