

**25** лет на первой полосе

ИнформКурьер-Связь

**ИКС**

издается с 1992 года

№ 5•6 2017

Тренды регулирования – 2017	14
MVNO третьей волны	27
Сингапур растит «умную нацию»	62
Какое все зеленое	78

 [iksmedia.ru](http://iksmedia.ru) ←  
версии на App Store и Google Play



ТЕМА НОМЕРА

**Новый Телеком**

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



19 октября 2017, Санкт-Петербург

DATA CENTER  
FORUM



Спонсоры и партнеры

Life Is On

Schneider Electric

DELTA  
Smarter. Greener. Together.

CABERO  
HEAT EXCHANGER

СЭ SOLUTIONS  
КАЧЕСТВЕННО. СДЕЛАНО В РОССИИ.

EURO-DIESEL

COFEG  
to complete your network

Издается с мая 1992 г.

Издатель  
ООО «ИКС-Медиа»Генеральный директор  
Д.Р. Бедердинов – dmitry@iks-media.ruУчредители:  
ООО «ИКС-Медиа»,  
МНТОРЭС им. А.С. ПоповаГлавный редактор  
Н.Б. Кий – nk@iks-media.ru**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

**А.Ю. Рокотян – председатель**  
С.А. Брусиловский, Ю.В. Волкова,  
А.П. Вронец, М.Ю. Емельяников,  
Т.В. Зарубина, Ю.Б. Зубарев (почетный  
председатель), Н.Б. Кий, А.С. Комаров,  
К.И. Куку, Б.А. Ластович, Г.С. Лебедев,  
Г.Е. Моница, 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. Шталтовная – ns@iks-media.ru

**Обозреватели**  
А.Е. Крылова, Н.В. Носов

**Корректор**  
Е.А. Краснушкина

**Дизайн и верстка**  
Д.А. Подъяков

**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 ключевы-  
ми клиентами – ustina@iks-media.ru  
Д.Ю. Жаров, координатор – dim@iks-media.ru

**СЛУЖБА РАСПРОСТРАНЕНИЯ**

Выставки, конференции  
expro@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 объявлений редакция  
ответственности не несет. Любое использование  
материалов журнала допускается только  
с письменного разрешения редакции и со ссылкой  
на журнал.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

© «ИнформКурьер-Связь», 2017

**Адрес редакции и издателя:**

127254, Москва,  
Огородный пр-д, д. 5, стр. 3  
Тел.: (495) 785-1490, 229-4978.  
Факс: (495) 229-4976.  
E-mail: iks@iks-media.ru  
Адрес в Интернете: www.iksmedia.ru  
Тел.: (495) 502-5080  
№5-6/2017 подписан в печать 02.06.17.  
Тираж 15 000 экз. Свободная цена.  
Формат 64x84/8  
ISSN 0869-7973



Вам было холодно этой весной? Кухня рынка предложила хо-  
рошую возможность погреться.

Регионы взяли и продемонстрировали, что не только москов-  
ский ЕМИАС рулит в информатизации здравоохранения, но и  
Башкортостан, Ростов-на-Дону, Камчатка, Тюмень, Архангельск  
(e-Health. Солируют регионы). У тех, кто думает: делать МИС с ко-  
го? есть выбор.

«Немного ЦОДа» добавило кипятка в остужаемый кризисом  
рынок инженерной инфраструктуры России и в прохладную  
воду коммерческих дата-центров Казахстана (Немного ЦОДа в  
холодной воде, Игры ЦОДов, Коммерческие ЦОДы в Казахстане  
на низком старте).

Цифровая трансформация заставила вспомнить о виртуаль-  
ных операторах, которых у нас не жалуют регулятор и большие  
игроки: фокус смещается в банковскую сферу и в соцсети (MVNO  
третьей волны).

Регуляторы заявили о своих видах на 2017 год (Тренды регули-  
рования – 2017). Сделали это в конце апреля – начале мая. Но луч-  
ше поздно.

Выставка «Связь» вновь прошла холодным фронтом по  
окраинам ИКТ-империи («Связь» без лидеров).

Новый лик Телекома, что на обложке нынешнего 25-летнего  
ИКСа, сколь невозмутимо холоден, столь и многовариантен:  
digital с человеческим лицом, mix классики и авангарда, эф-  
фективная труба, инфраструктура с сервисом... Это не лик даже,  
а призрак перемен, перемещающийся по рынку. Маску с него  
не сорвешь одним движением руки, а что за ней – тот еще во-  
прос: может статься, что в новой реальности не окажется при-  
вычных операторских имен, им на смену придут другие – гром-  
кие или неизвестные имена (Меняться, чтобы выжить). Тем ин-  
тереснее жить.

Новый лик телекома делает рынок: он, она, они, ты, вы, позво-  
лю себе сказать – мы (Тема номера). Не будем останавливаться,  
даже на лето.

До середины лета фондовый аналитик обещает сохранение  
позитивной динамики (Позитивно, но под давлением). Синоп-  
тики ничего хорошего не обещают. Будем греться у печки  
рынка. ☺

До встречи.  
**Наталья Кий,**  
главный редактор

1 КОЛОНКА РЕДАКТОРА

6 **НОВОСТИ**

6 **ЛИЦА**

7 **ПЕРСОНА НОМЕРА**

Александр ЧУБ. В высшей лиге бизнеса

**КОМПАНИИ**

9 **Новости от компаний**

**СОБЫТИЯ**

14 **Тренды регулирования – 2017**

17 **e-Health. Солируют регионы**

20 **Немного ЦОДа в холодной воде**

23 **Будем лечиться трансгранично**

24 **«Связь» без лидеров**

26 **Коммерческие ЦОДы в Казахстане на низком старте**

27 **MVNO третьей волны**

29 **Пора учить китайский**

**На портале IKSMEDIA**

32 **Блог, еще раз блог!**

34 **КАЛЕНДАРЬ СОБЫТИЙ**



**7**  
**Александр ЧУБ.**  
В высшей лиге бизнеса



**24**

«Связь» без лидеров



**36 ТЕМА**

**НОВЫЙ ТЕЛЕКОМ**

**Фокус**

38 Телеком выработывает новое лицо

**Модель**

42 А. РОКОТЯН. Спорные мысли об аутсорсинге сетевой инфраструктуры

44 И. ЕГОРОВ. Совместное использование инфраструктуры для операторов все актуальнее

**Ракурс**

45 Д. ЛИ. Digital с человеческим лицом

47 Е. АЛЕКСЕЕНКО. В сторону формирования V2B-платформы

48 Е. ЮДОВИН. Viber – это не корпоративный уровень

49 А. МЕЛЬНИКОВ. Формируется рынок телеком-платформ



## 59 ДЕЛО

### Экономика и финансы

- 59 Т. НИГМАТУЛЛИН. Позитивно, но под давлением



### ИТ-здоровье

- 61 О. ГОРЧИНСКАЯ. Алгоритм выявит тремор



### У них

- 62 А. ГИДАСПОВ. Сингапур растит «умную нацию»



### Горизонты

- 66 А. ШАЛАГИНОВ. Облако – туман – роса. Как дата-центры меняют телекоммуникационный ландшафт



### Рубежи обороны

- 69 Н. НОСОВ. Блокчейн: технология не решает проблему доверия. Окончание



### Опыт

- 71 Н. НОСОВ. Игры ЦОДов



## 75 «ИКС» pro ТЕХнологии

- 76 С. СМОЛИН. Визит правоохранительных органов в ЦОД: будь готов

- 78 А. ЭРЛИХ. Какое все зеленое: как природа помогает экономить ресурсы ЦОДов

- 80 А. ГЕРАСИМОВ. Сегментация пользователей, позиционирование продукта – возможности роста для оператора

- 82 А. КРЮКОВ. ЦОД под проактивным управлением

- 84 Д. ХАМИТОВ, В. КАЗАКОВ, С. САВЧУК. Модернизация ЦОДа: какие ошибки можно (не)совершить?

- 88 В. МАГУАЙР. Кабельные системы в ЦОДе: стандарты обновляются

- 90 А. СЕМЕНОВ. Как построить СКС для точек радиодоступа 2,5 и 5 Гбит/с

- 93 Новые продукты

### Позиция

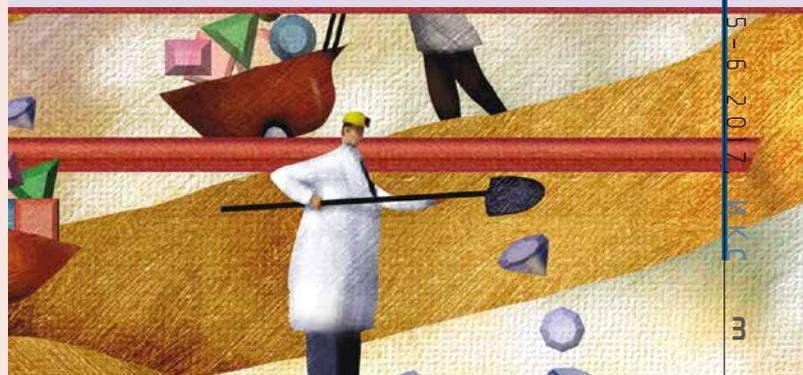
- 50 Е. ВАСИЛЬЕВ. За правильный микс классического и нового телекома

### Игроки

- 52 А. ПОДРЯБИННИКОВ. Инфраструктура тоже сервис, если есть удобный интерфейс  
53 И. БРОВКИН. Рынок поделится на инфраструктурных провайдеров и операторов  
54 А. ЯЦЕНКО. И здесь Uber  
55 Н. ГОЛОВКОВ. Не подрядчик, а партнер

### Концептуальный поворот

- 56 С. БЕЛ. Меняться, чтобы выжить



1 EDITOR'S COLUMN

## 6 NEWS

6 PROFILES

7 PERSON OF THE ISSUE

A. CHUB. In high league of business

### COMPANIES

9 Company news

### EVENTS

14 Regulation trends – 2017

17 eHealth. Regions solo

20 A few data center in cold water

23 We will receive treatment across boundaries

24 "Svyaz" without leaders

26 Commercial data centers in Kazakhstan at low start

27 MVNO of the third wave

29 It's time to learn Chinese

### iOn IKS MEDIA portal

32 Blog, and once again blog!

34 CALENDAR OF EVENTS



**7**  
**A. CHUB.**  
In high league of business



**24**  
"Svyaz" without leaders

# How can IKS help YOU succeed in the Russian market?



## 36 COVER STORY

### THE NEW TELECOM

#### Focus

38 Telecom is developing a new face

#### Model

42 A. ROKOTYAN. Controversial thoughts about the network infrastructure outsourcing

44 I. EGOROV. Sharing of infrastructure for operators is all the more urgent

#### Angle

45 D. LEE. Digital with a human face

47 E. ALEKSEENKO. Towards to the formation of B2B-platform

48 E.YUDOVIN. Viber isn't a corporate level

49 A. MELNIKOV. The market of telecom platforms is being formed

#### Position

50 E. VASILIEV. For correct mix of classic and new telecoms

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](http://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!

### Players

- 52 A. PODRYABINNIKOV. Infrastructure is also a service, if we have convenient interface
- 53 I. BROVKIN. Market will be divided into infrastructure providers and operators
- 54 A. YATSENKO. And here is Uber too
- 55 N. GOLOVKOV. Not outsourcer, but a partner

### Conceptual turn

- 56 S. BEL. Change to survive

## 59 BUSINESS

### Economy and finances

- 59 T. NIGMATULLIN. Positively, but under the pressure

### IT-health

- 61 O. GORCHINSKAYA. Algorithm will detect tremor

### They

- 62 A. GIDASPOV. Singapore grows the “smart nation”

### Horizons

- 66 A. SHALAGINOV. Cloud – fog – dew. How data centers change the telecommunication landscape

### Defense lines

- 69 N. NOSOV. Blockchain: technology does not solve the problem of trust. The end

### Experience

- 71 N. NOSOV. Games of data centers

## 75 «IKS» proTECHnologies

- 76 S. SMOLIN. Visit of law enforcement bodies to the data center: be ready
- 78 A. EHRLICH. How green is all: how the nature helps to save data center resources
- 80 A. GERASIMOV. Customer segmentation, product positioning – growth opportunities for operators
- 82 A. KRYUKOV. Data center under the proactive control
- 84 D. KHAMITOV, V. KAZAKOV, S. SAVCHUK. Modernization of the data center: what mistakes can(not) be made?
- 88 V. MAGUIRE. Cabel systems in data center: standards are updating
- 90 A. SEMENOV. How to build SCS for 2,5 and 5 Gbit/s hot-spots
- 93 **New products**

**Инфокоммуникации пережили смену власти: сегодня король – это сервис. Герои нашей рубрики, знакомые с Его Величеством лично, соревнуются в том, кто встанет ближе к трону.**



**Дмитрий ЛИ,**  
директор по маркетингу бизнес-сегмента, «ВымпелКом»

Родился в 1979 г. в Таллине. Окончил с красным дипломом экономический факультет Калининградского государственного технического университета (КГТУ).

С 2002 г. начал работать в компании МТС в Калининграде, в 2004 г. переехал в Москву на должность директора по маркетингу макрорегиона «Москва». В 2009–2014 гг. работал в розничной сети МТС, последняя должность – коммерческий директор.

Работал также в компаниях «СтримТВ», «Связной» и «Югория».

В 2014 г. пришел в компанию «ВымпелКом» на позицию директора по коммерческому анализу и планированию (Distribution, B2C). С 2016 г. – директор по маркетингу сегмента B2B.

Женат, имеет двоих детей. Любит путешествовать.



**Игорь ЕГОРОВ,**  
директор региона «Москва», МТС

Родился в 1968 г. в Иркутске. Окончил Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (ЛЭТИ) и Академию народного хозяйства при Правительстве РФ, имеет степень МВА.

В МТС работает с 2003 г.: занимал руководящие посты в филиалах МТС в Иркутской области, Забайкальском крае, был директором по маркетингу и коммерческим директором по работе с розничным рынком филиала МТС в регионах Дальнего Востока и Восточной Сибири. В октябре 2011 г. был назначен директором макрорегиона «Дальний Восток» и руководил им до мая 2014 г., затем возглавил бизнес МТС в регионах Центральной России.

С мая 2016 г. – директор региона «Москва».

В 2006 г. окончила факультет социологии Новосибирского государственного технического университета.

Имеет десятилетний опыт маркетинговых исследований. С 2006 г. – в рекламном агентстве полного цикла, где возглавляла Департамент маркетинговых стратегий и исследований. Управляла собственным рекламным агентством. С 2013 г. работала в одном из крупнейших геоинформационных сервисов 2ГИС, занималась выводом сервиса на международные рынки.

В сентябре 2015 г. начала работу в «Яндексе» в качестве старшего менеджера по продукту «Яндекс.Маркет» в B2B-направлении. С сентября 2015 г. занимается сервисом «Яндекс.Телефония».

Хобби – путешествия и французский язык.



**Елизавета АЛЕКСЕЕНКО,**  
руководитель сервиса «Яндекс.Телефония»

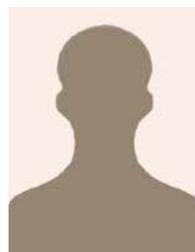
Родился в 1978 г. в Ленинграде. Окончил Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (ЛЭТИ), факультет компьютерных технологий.

С 2004 г. прошел путь от специалиста до главы представительства Orange Business Services в Санкт-Петербурге. В 2003 г. был назначен главой Северо-Западного макрорегиона, занимался разработкой и реализацией стратегии развития региона, развитием общенациональных проектов, взаимодействием с органами власти.

С 2016 г. – в нынешней своей должности.



**Евгений ЮДОВИН,**  
директор по продажам, Orange Business Services в России и СНГ



**АДЕПТ Сервисной модели,**  
типовой портрет участника рынка

Родился в СССР, но в комсомольцах походить не успел. Образование технико-экономическое (или совсем не по профилю). Начинал менеджером в региональной операторской компании. Имеет степень МВА и опыт запуска новых телеком-и/или интернет-сервисов и их продвижения на рынке, не всегда успешный.

В настоящее время занимает руководящую должность, на которой определяет стратегию движения к сервисной модели по своему направлению. Но сервис в модель не укладывается. Владеет бизнес-английским, но мечтает о французском.

Хобби, оно же источник вдохновения и идей, – путешествия, серфинг, дайвинг, скейтинг. Женат, разведен, еще раз женат.



## Александр ЧУБ

### В высшей лиге бизнеса

**Школа бизнеса – не парты с учебниками и не компьютерный класс. Это инициация перемен, отсутствие клише, кураж прорыва. Об этом свидетельствует профессиональный опыт Александра ЧУБА, президента ГК «Русские башни».**

– Я всегда был очень организован и очень занят, даже в детстве. У меня была масса увлечений, я учился в музыкальной школе по классу скрипки, пел в хоре, играл в гандбол. Чтобы все успевать, требовалась организация времени с самых юных лет.

Родился я в городе Запорожье, центре черной и цветной металлургии страны в то время. Мой отец металлург. Мой дед по отцовской линии в годы войны был представителем СССР в США, поставки стали в нашу страну – это и его работа. После войны он стал главным инженером «Запорожстали», а дед по материнской линии – директором «Днепроспецстали».

Благодаря атмосфере своей семьи я, как и мой брат, был начитан, учился легко и отлично, закончил физматшколу с золотой медалью. При этом я человек баланса, знаю, что такое реальная жизнь. Если надо дать сдачи, могу это сделать и сейчас, хотя сдержан и предпочитаю выигрывать, не доводя до открытого конфликта.

#### «Музыка для души»

Я склонен верить в судьбу: все, что предназначено, должно случиться – в какой форме и когда, мы не знаем. Так и произошло с моей учебой в МГИМО. Отправляясь учиться в Москву, я, самостоятельный и уверенный в своих знаниях, не учел одного обстоятельства: для подачи документов в вуз моей мечты требовалась рекомендация обкома партии, которой я опрометчиво не обзавелся. А поскольку вариант академического университетского образования я тогда не рассматривал, нашел уникальный для 80-х гг. вуз – МИЭТ, который был спроектирован по самым передовым на тот момент стандартам обучения и жизни. Фактически это был высокотехнологичный кампус, с внутривузовским ТВ, вычислительной техникой, стеклянными потолками. Цепочка «обучение – наука – исследование – работа» была отстроена превосходно и приносила плоды. Советская микроэлектроника формировалась тогда в Зеленограде, находиться в центре этого процесса было крайне интересно. Единственное, о чем могу жалеть: зеленоградский кампус был далековат от московских театров и выставок, тем более при должном отношении к учебе...



«Всегда был организован и очень занят»

А в МГИМО я вернулся в 1991 г., отучился в Школе международного бизнеса полгода, каждый день с утра до вечера. Это была моя среда, интеллектуальный уровень, к которому я стремился, то, чему я хотел учиться, и тот круг людей, с которыми мне хотелось идти дальше. Это была музыка для души.

#### «Если ты лидер, за тебя проголосуют»

Я много занимался общественной работой, был комсоргом факультета. Всегда относился к категории лидеров, но чиновником от комсомола, о которых тогда писал Ю. Поляков в повести «ЧП районного масштаба», никогда не был, сам таких не любил и высмеивал.

Помните начало 90-х? Все разваливалось, старая система не справлялась, в головах разброд. На волне нападков на старые институты нарождалась площадная демократия, появилось много пены, людей, играющих на инстинктах толпы, добывающихся сиюминутной выгоды за счет своей беспардонности и отвязности. В этом хаосе многие достойные люди терялись.

У меня случился поучительный опыт участия в депутатских выборах. В нашем округе, где жили студенты и аспиранты, выборы не состоялись дважды – избиратели не приходили. Я решил попробовать себя и подал заявление в кандидаты в депутаты райсовета. Пальцем у виска крутили все. Выборы я выиграл в первом туре, у восьми соперников. И избиратели пришли, и выбор сделали. Если ты лидер, за тебя проголосуют. За меня проголосовали.

Кстати, депутатский опыт меня разочаровал и отвратил от тогдашней политики как от дела недостойного. Вероятно, я был идеалистом и рассчитывал, что люди думают и делают что-то близкое к тому, о чем говорят. А получилось, как у Звездинского: «а в комнатах наших сидят комиссары». Занятие политикой не соответствует моим идеалам и сегодня. Поэтому, как только в стране появился бизнес, освобожденный от эпитетов «спекулянт» и «нажива», он стал точкой приложения моих способностей и талантов. Правда, родителей шокировало, что я не буду защищать диссертацию, а пойду в бизнес.

#### В СНГ и Монголии

Первой моей работой в бизнесе стала компания Bull, в 90-е годы

мировой ИТ-лидер. Там я узнал фундаментальные правила и принципы международного бизнеса, которым следую по сей день.

Полтора года в компании Hewlett-Packard, куда я пришел в 1994 г., с интересом и увлечением выполнял сумасшедшие плановые показатели коммерческого представителя. Но меня утомляет рутина, повторяемость действий, за которыми не следует развития. Я предложил компании сделать новый шаг: заняться странами СНГ, которые российский офис оставлял вне контекста. Став управляющим директором НР по СНГ и Монголии, я стал первым человеком, с которого начался бизнес НР в этих странах. В каждой из них, где сегодня есть офисы НР и устойчивый бизнес, в середине 90-х была голая степь в переносном, а часто и в прямом смысле слова.

Это был кураж. Признаться, иногда я ощущал себя единственным представителем России в регионе из 12 стран, этой многокультурной среде, которую мы забросили.

Рутина началась тогда, когда все офисы были открыты, персонал набран, партнерские сети построены, 80% рынка в каждой стране завоеваны. Я не смог убедить свое руководство в необходимости заглянуть за горизонт. Никогда не принимаю скоропалительных решений, но на тот момент мои отношения с НР закончились.

### «Если ты предсказуем...»

Мне хотелось повторить успех НР, но на еще более значимом пространстве. Так в моей жизни возник Dell. Я искал новое место приложения сил, а Dell решил больше не медлить. Ведь Dell был единственной из крупных международных компаний, с амбициями и драйвом, которая фактически не имела присутствия на таком большом рынке, как Россия. Но рынок этот был «заасфальтирован» другими производителями. Начинать надо было с нуля, когда все против тебя. Я подписал договор, мне вручили ноутбук, я прилетел из лондонской штаб-квартиры Dell в Москву. Так начинался Dell в нашей стране.

Нас здесь никто не ждал, игроки «сомкнули ряды». Пришлось действовать не так, как все, – это одна из главных причин любой победы. Если ты предсказуем, первым не станешь. Масштаб продаж, прибыльность, качество и формат присутствия на рынке – во всех этих областях удалось сделать все по-новому. Dell в нашей стране состоялся вопреки модели прямых продаж, которую в мире реализовал его основатель Майкл Делл и которая была невозможна в России начала XXI века. Предстояло завоевать доступ к трем основным рынкам – крупным корпоративным заказчикам, SMB и многочисленным частным пользователям.

Первое. Удалось убедить руководство Сбербанка, в ту пору работавшего с производителями компьютерной техники через системных интеграторов, пересмотреть подход. В итоге Dell выиграл конкурс на поставки компьютеров.

Второе. Вступив в партнерство с фирмой «Партия», одной из первых сетей компьютерных супермаркетов,



мы эшелонами завозили туда ноутбуки для домашнего использования. И поскольку ресурсов было немного, я весь product placement купил в «Партии», дав им сверхцену за сверхобъем. В Москве появились десятки билбордов с ноутбуками Dell, на ТВ – рекламные ролики, а продавцы 17 магазинов «Партии» убеждали клиентов приобрести эти ноутбуки.

Третье – это капиллярные сосуды, малый и средний бизнес. Все дистрибьюторы, к которым я обращался, в партнерстве отказали, поскольку были связаны договоренностями с действующими игроками. Я встретился с представителями четырех малоизвестных компаний, которые возили комплектующие из Сингапура, собирали дешевые компьютеры и имели тысячи дилеров по стране. Объяснил, что в моем лице они видят последний вагон поезда, уходящего в высшую лигу. Если они не купят билет, то через пять лет их бизнес перестанет существовать. Других возможностей и другого времени у меня не было, я был убедителен, да и сделка была привлекательной – на много миллионов долларов. Итог – за несколько недель они научили своих дилеров продавать компьютеры Dell. Все капилляры были заполнены. Выстроилась очередь из желающих сотрудничать с Dell.

### Перемен не нужно бояться, их нужно инициировать

– эту истину я усвоил задолго до того, как услышал на лекциях в Школе бизнеса. В моей жизни было много перемен. Закончил технический вуз, а пошел работать в бизнес. Продукт советской системы, большую часть жизни работал в международных компаниях. Даже сейчас, являясь президентом ГК «Русские башни», развивающей телеком-инфраструктуру в России, ежедневно имею дело с международными инвесторами. Два года назад меня «зацепила» идея, заложенная в основу «Башен». Неограниченная возможность инновационного роста увлекает меня и сейчас.

Отходы от клише, от стандартного формата доставляют огромное удовольствие. Попадая в новую среду, ты встречаешь новые вызовы, тратишь время и силы на преодоление и развитие. Но и отдача велика. Мы – я и жизнь – помогаем друг другу инициировать перемены.

**Записала Наталия КИЙ**

## Кадровые назначения

**Молодежная палата Консультативного совета при Роскомнадзоре**  
**Илья ИОНОВ** избран председателем.

**Агентство по технологическому развитию**

**Константин НОСОВ** вошел в состав экспертного совета.

**«Национальная платформа промышленной автоматизации»**

**Дмитрий ВЕРХОВОД** назначен директором.

**«Ростелеком»**

**Дмитрий КУРАКИН** назначен вице-президентом, административным директором.

**Елена ДРОБОТ** назначена директором по клиентскому сервису массового сегмента.

**Tele2**

**Юрий СОЛОВЬЕВ** избран председателем совета директоров.

**Николай СУРИКОВ** назначен финансовым директором.

**«Триколор ТВ»**

**Андрей ХОЛОДНЫЙ** назначен заместителем гендиректора по развитию нелинейных сервисов.

**Ольга МОЛОСТОВА** назначена программным директором собственных каналов.

**AT Consulting**

**Александр ПЬЯВКИН** назначен операционным директором.

**СОГАЗ**

**Руслан РУСАВСКИЙ** назначен исполнительным директором по информационным технологиям.

**Addressity**

**Мария ГРАЧЕВА** назначена директором по технологическим альянсам.

**«Сиско Солюшенз»**

**Алексей ПЕРЕВЯЗКИН** назначен директором департамента по работе с корпоративными клиентами.

**Дмитрий ЛЕЩИНСКИЙ** назначен директором департамента по работе с коммерческими организациями.

**LiveTex**

**Юлия ПИВОВАРОВА** назначена CEO.

**Delta Electronics**

**Саймон ЧАН** назначен президентом и исполнительным директором.

**«ОКИ Системс Рус»**

**Наоки МАЧИДА** назначен гендиректором.

## Аналитики предупреждают МТС об опасности снижения CAPEX

Финансовые результаты группы МТС за I квартал 2017 г. аналитики оценили как умеренно положительные и достаточно сильные на фоне рынка.

Снижение выручки группы на 1,1% (до 104,7 млрд руб.) в компании объясняют эффектом високосного 2016 г. и укреплением рубля по отношению к национальным валютам стран присутствия. В России общая выручка МТС выросла на 0,9%, выручка от мобильного бизнеса – на 0,8%.

Выручка от фиксированного бизнеса сократилась на 1,2%. «Такое сокращение можно рассматривать как незначительное, особенно с учетом высокой конкуренции в Москве, где сосредоточен основной фиксированный бизнес МТС в России», – считает консультант iKS-Consulting Максим Савватин.

OIBDA группы в целом выросла на 1,8%, в России поднялась на 2,4%. Это связано с ростом мобильной выручки, оптимизацией затрат на роуминг и ростом вклада Украины в бизнес группы.

В I квартале 2017 г. капзатраты группы сократились почти на 40% (до 11,1 млрд руб.). Инвестиции в России и на Украине пошли вниз из-за снижения темпов строительства сетей LTE и 3G. МТС планирует снизить CAPEX до 80 млрд руб. в год.

«У нас опережающее LTE-покрытие. Сеть LTE загружена всего на 20%, с пятикратным запасом емкости. Зачем строить дополнительное LTE-покрытие, если им пользоваться некому?» – спрашивает президент МТС Андрей Дубовсков. «Снижение CAPEX на длительный период – негативный момент, – предупреждает М. Савватин, – увлекаться не стоит. Конкуренты строят и догоняют. Сетевые резервы, которыми сейчас обладает МТС, могут быстро закончиться».

Абонентская база МТС в России выросла на 2,2% (до 79 млн). «Значительный рост в условиях перенасыщенного рынка, – комментирует М. Савватин. – Полагаю, вклад в положительную динамику внесли М2М-абоненты, на которых приходится 5,5% от абонбазы, что близко к уровню западных операторов».



А. Дубовсков: «Мы прилагаем усилия, чтобы повысить 20%-ное проникновение LTE-трубок в стране»

## Заплати за ЖКХ, не дожидаясь квитанции

С 1 июля в России начнется перевод сферы ЖКХ на единую нумерацию лицевых счетов. По завершении этого процесса в конце 2017 г. у каждого плательщика за коммунальные услуги появится уникальный 10-значный номер (ЕЛС), назвав который операционисту в отделении любого банка, россияне смогут оплачивать услуги ЖКХ, не дожидаясь получения квитанции. Сотрудник кредитной организации направит запрос в государственную информационную систему ЖКХ о начислениях по данному ЕЛС, система моментально сформирует ответ, и платеж можно осуществлять. На сегодняшний день к ГИС ЖКХ подключено 565 банков. Важно, что жители смогут платить за коммунальные услуги, находясь не только в своем, но и в любом другом городе России, например, во время командировки или отпуска.

Доступ к личному кабинету в ГИС ЖКХ, в котором будут отражаться все

начисления, статистика потребления ресурсов, история платежей и многое другое, автоматически получит любой гражданин, зарегистрированный в Единой системе идентификации и аутентификации, а таковых насчитывается уже свыше 30 млн человек. Кроме того, из личного кабинета можно будет передавать показания приборов учета и при желании осуществлять платежи.

Для предоставления этих сервисов гражданам информацию о начисленных платежах в ГИС ЖКХ уже передают 100% управляющих компаний, 77% ТСЖ и ЖСК, 90% многоквартирных и 60% жилых домов. А с 1 июля 2017 г. все организации сферы жилищно-коммунального хозяйства России будут обязаны размещать информацию в этой государственной информационной системе. Исключение сделано только для Москвы, Санкт-Петербурга и Севастополя, которые подключатся к ГИС ЖКХ в 2019 г.

## «Ростелеком» за аналитику без аналитиков

«Ростелеком» подготовил первый в ИКТ аналитический продукт с применением искусственного интеллекта.

«Скорость технологических изменений превышает возможности обычного бизнес-анализа», – говорит директор центра стратегических инноваций «Ростелекома» Борис Глазков.

В компании считают, что традиционный подход к оценке перспективности новых технологий перестает работать. В укор современным исследованиям ставятся низкая прикладная ценность, неточность данных, субъективность, неоперативность. В результате бизнес вынужден базировать свои планы не на текущем положении дел, а на ситуации двухлетней давности.

Цель исследования «Мониторинг глобальных трендов развития в сфере ИКТ» – обычная аналитическая работа с помощью «больших данных» и с минимальным участием человека. Методика – качественный анализ тех-

нологий инструментами количественного анализа большого массива данных из разных источников (5 млн материалов) слабоструктурированной информации по принципу частоты упоминаний определенных словосочетаний. Информацию собирали роботы, проводился машинный лингвистический анализ, экспертное участие выразилось в верификации трендов.



Б. Глазков: «Наша методика позволяет понять, пузырь данная технология или реальный прорыв»

По словам Б. Глазкова, результатов, идущих вразрез с заключениями «живых» аналитиков, не получено. В топ-тренды по данным научных публикаций вошли: information-centric networking, crowdsourcing, SDN (мобильная медицина на 5-м месте, сети дата-центров – на 8-м); по патентам – ad-hoc networks, blockchain, virtual reality (биометрия – на 4-м месте); по инвестиционной активности – sharing economy, blockchain, unmanned aerial vehicles (роботы на 7-м месте, интернет вещей – на 10-м).

## Дата-центр станет частью городской инфраструктуры

1 сентября сеть дата-центров 3data и группа Legrand введут в эксплуатацию в центре Москвы ЦОД, который войдет в структуру технологического комплекса с возможностями обучения и офисными помещениями.

Заявленный как моновендорный, коммерческий ЦОД будет построен преимущественно на оборудовании Legrand за исключением систем пожаротушения и охлаждения и резервных генераторов. Это будет первый ЦОД на оборудовании французской компании. По словам гендиректора 3data Ильи Халы, предпочтение моновендорному решению было отдано с учетом более простой интеграции решений одного производителя, финансовых расходов и сроков – взаимодействие с одним поставщиком позволит сократить время работы над проектом на 25–30% и запустить ЦОД за три месяца. «Мы рассматривали возможности сотрудничества с тремя вендорами. Legrand оказался более оперативным и

заинтересованным. Кроме того, строящийся технологический центр для Legrand является инвестиционным проектом», – прокомментировал И. Хала.

Телеком-решения для строящегося комплекса обеспечит оператор «Мастертел», который заключил стратегическое соглашение о сотрудничестве на 15–20 лет с компанией 3data и арендует в ее ЦОДах 15 стоек для целей своего бизнеса.



И. Хала: «Мы не арендуем площади в столице, а приобретаем недвижимость под ЦОДы»

ЦОД на Садово-Кудринской, 19 станет одним из десяти объектов в сети дата-центров 3data. Концепция компании – создание сети небольших и средних дата-центров, расположенных в непосредственной близости к клиенту. «Идея – ЦОД рядом с бизнесом, в шаговой доступности от клиента с премиальным уровнем сервиса. Аналогия – магазин рядом с домом, который в отличие от большого супермаркета всегда под рукой», – говорит И. Хала.

Технологический центр в полном составе планируется открыть до конца 2017 г.

## M & A

**Сбербанк** закрыл сделку по приобретению 79,6% акций в медицинском сервисе **DocDoc**.

Наблюдательный совет госкорпорации **«Роскосмос»** принял решение выкупить 80% акций АО **«Спутниковая система «Гонец»**», принадлежащих АО **«Информационные спутниковые системы им. акад. М.Ф. Решетнева»**.

**Mail.Ru Group** стала владельцем 100% акций сервиса по доставке еды **ZakaZaka** и приобретает у **Rambler&Co** российский сайт объявлений о продаже автомобилей **Am.ru**.

**Wangsu Science & Technology** (Китай) купила контрольный пакет компании **CDNvideo**.

**Software AG** покупает **Cumulocity**, разработчика решений в сфере интернета вещей.

**Apple** приобрела финского разработчика **Beddit**, специализирующегося на устройствах и программном обеспечении для отслеживания сна, а также рассматривает возможность приобретения от 20 до 30% бизнеса **Toshiba** по производству чипов.

**Oracle** приобретает **Moat**, облачную компанию в области мониторинга и измерений цифровых показателей.

Провайдер облачных коммуникационных сервисов **CLX Communications** купил **Dialogue Group**, провайдера сервисов передачи сообщений и обеспечения безопасности.

Холдинг **Telenor** объявил о намерении продать 4% акций **VEON** (ранее – Vimpelcom), уменьшив свою долю владения оператором с 23,7 до 19,7%.

Кбайт  
ЦИТАТОК

« В2В – другое животное, нежели В2С.

« Мы ждем вашей инициативы, но помните, что она наказуема.

« Россия страна большая, но почему-то мы живем в малогабаритных квартирах друг у друга на головах.

« Заказчик всегда хочет любви и встреч на объекте.

« Чтобы колбаса продавалась, нужны наши ИТ.

« Мы живем в России, где все возможно.

« Эти железки уже работают, осталось совсем немного – продвинуть их на рынок.



ЕЩЕ БОЛЬШЕ НА  
iksmmedia.ru

## Во что обойдется лицензионная чистота?

Чтобы довести уровень лицензионного соответствия базового ПО до европейских показателей, среднее российское предприятие должно вложить 72 тыс. руб. на каждый сервер и около 4,5 тыс. руб. – на каждую рабочую станцию. Об этом говорят данные исследования Softline, охватившего более 100 компаний разных масштабов бизнеса и форм собственности. За идеал принимался уровень лицензионного соответствия, равный 72%, – именно таков, согласно BSA Global Software Survey, средний показатель по Европе.

Меньше всего на дополнительные лицензии нужно потратить ритейлерам (около 35 тыс. руб. на каждый сервер и 4 тыс. руб. – на офисный ПК), а больше всего – промышленным предприятиям (88,5 тыс. руб. и 4 тыс. руб. соответственно). Есть проблемы и в области образования – здесь долицензирование одного сервера потребует 75,4 тыс. руб., а одного

ПК – 3,2 тыс. руб. Это объясняется отсутствием специалистов по закупке и списанию ПО, а также отношением в академической среде к программам как к совместно создаваемой интеллектуальной собственности, которой принято делиться, не задумываясь о правовых аспектах применения.

Чтобы нормализовать ситуацию с лицензиями, организациям нужно провести учет существующих программных активов и наладить контроль их использования. Это можно делать вручную или с помощью автоматизированных систем класса Software Asset Management. Второй этап –

дозакупка лицензий, и здесь важно тщательно выбрать оптимальную модель лицензирования. Так, специалисты Softline указывают, что, поскольку облачные решения часто заменяют собой целый набор ПО, применяя приложения из облака, можно сэкономить от 8 до 22% на покупке дополнительных лицензий.



П. Пучков (Softline):  
«Главный способ сэкономить – принимать во внимание облачные сервисы»



Реклама

BY THINKING OUTSIDE  
**THE BOX**  
WE'VE IMPROVED THE SECURITY INSIDE

Защита данных на любом устройстве, в любой сети, защита от любой угрозы безопасности. Системы защиты доходов быстро меняются с растущим количеством подключенных устройств, и это открывает новые возможности для монетизации данных, которыми вы располагаете.

Кому вы доверите ваше будущее?

**verimatrix**<sup>®</sup>

www.verimatrix.com

## Технология 5G бьет рекорды

МТС и Ericsson провели совместное тестирование технологии 5G в движении. Для испытания, которое проходило в Москве на стадионе «Открытие Арена», использовался прототип базовой станции 5G, работающий в диапазоне 15 ГГц, с поддержкой инновационной технологии Massive MIMO. Эта технология предполагает оснащение базовой станции десятками и сотнями антенн на один сектор для обслуживания нескольких абонентов в одном и том же частотно-временном ресурсе.

Тестируемое оборудование состояло из четырех модулей, внутри каждого из которых были установлены 64 интегрированных антенных приемопередатчика, работающих согласованно. В качестве отдельных элементов основного блока базовой станции и двух прототипов терминальных устройств (один терминал был подвижным) использовалось уже доступное коммерчески оборудование Ericsson.

Устойчивое подключение терминалов и наивысшая пропускная способность в движении обеспечивались с помощью другой инновационной технологии – Beam Tracking. А благодаря применению технологии Dynamic TDD повышались скорость передачи данных и эффективность использования ресурсов бес-



Начальная скорость передачи данных 5G при тестировании составляла 23,5 Гбит/с

проводной сети за счет динамического перераспределения пропускной способности при передаче трафика в нисходящем и восходящем каналах.

С базовой станции на подвижный абонентский терминал передавался видеоролик в формате 4K длительностью 10 мин и объемом 3 Гбайт. Одновременно отслеживалась скорость мобильной передачи данных. Ее рекордное значение – 25 Гбит/с было достигнуто в момент приближения терминала к базовой станции. И хотя по мере удаления мобильная передача данных замедлялась, ее скорость все равно оставалась намного выше, чем та, которая доступна в сотовых сетях сегодня.

Совместные испытания МТС и Ericsson продолжатся на опытной зоне 5G для финальных игр Чемпионата мира по футболу 2018.

## Из дистрибьютора импортных продуктов – в российские вендоры

Компания «Аладдин РД.», поставщик средств аутентификации и защиты информации, завершила переход от модели бизнеса VAD (value added distributor) к модели vendor. Об этом заявил генеральный директор компании Сергей Груздев, объявляя результаты 2016 финансового года (закончился 31 марта 2017 г., бизнес «Аладдин РД.» за этот период вырос на 58% до 2,12 млрд руб.).

Теперь схемотехнику и дизайн продуктов компания разрабатывает только своими силами, сама же проводит квалификационные испытания. Создано собственное конструкторское бюро. Причем все проектирование и разработка осуществляются в России. Правда, для быстрого наращивания выпуска продуктов компания сохраняет производственные мощности на Тайване (так, два завода позволяют быстро утроить объемы производства).

С начала 2017 г. компания прекратила закупать импортные электронные ключи eToken, дистрибуцию которых осуществляла 15 лет, и соответственно лицензии на ПО для них и сосредоточилась на поставках на рынок собственных продуктов, ассортимент которых за последние два года существенно расширился.

Полностью отказаться от eToken, ставших уже стандартом де-факто на рынке средств аутентификации, «Аладдин РД.» подтолкнул нынешний владелец eToken, компания Gemalto, которая решила работать на инсталляционной базе продукта (около 7 млн шт.) и ввела ежегодную плату за пользование необходимым для работы с ним клиентским ПО. Для поддержки российских пользователей «Аладдин РД.» запустила программу миграции с eToken на токены JaCarta собственной разработки, которые могут работать в той же инфраструктуре, не требуя ее изменения.

## Кбайт фактов

«Ростелеком» в рамках программы «Цифровая экономика» разработает национальную биометрическую платформу, а также платформы для предоставления технологии и сервисов компаниям в области энергетики, нефтепродуктов, газодобычи и машиностроения.

«МаксимаТелеком» запустила первый сегмент бесплатной сети на линии 4 петербургского метрополитена. Как и в других городах, сеть носит название MT\_FREE. Таким образом, между Санкт-Петербургом и Москвой создается единое Wi-Fi-пространство.

Tele2 ввела в коммерческую эксплуатацию сети LTE в Удмуртской Республике и Вологодской области. Теперь оператор предоставляет услугу высокоскоростного мобильного интернета в стандарте 4G жителям 31 региона страны.

Главкосмос и «Международная космическая компания «Космотранс» учредили акционерное общество «Главкосмос пусковые услуги», которое станет оператором по предоставлению коммерческих услуг запуска космических аппаратов с российских космодромов.

«АльфаСтрахование-Жизнь» совместно с сервисом «Онлайн Доктор» запускает продукт «Крепкое Здоровье». Это первый массовый продукт страховой компании, который включает в себя неограниченное количество удаленных круглосуточных консультаций врачей-терапевтов.

Национальный центр информатизации намерен при реализации проектов «Умный город» использовать технологии виртуальной реальности, принадлежащие российскому венчурному фонду VRTech.

## Кбайт фактов

«Рыбаков Фонд» и Бизнес-инкубатор ВШЭ запустили акселератор Phil.Tech, цель которого – создать продукты и технологии для более эффективной и прозрачной работы благотворительных фондов, социальных предпринимателей, активистов и волонтеров.

Ученые **Российского квантового центра** разработали и проверили на практике технологию «квантового блокчейна» – защищенного методами квантовой криптографии способа распределенного хранения и верификации данных.

В московской школе № 627 запущен пилотный проект по использованию виртуальной и дополненной реальности в обучении. Техническим партнером проекта выступила компания **Samsung**, которая обеспечила школу тремя десятками комплектов виртуальной реальности.

«Росэлектроника» представила первые образцы персональных компьютеров и серверов на базе микропроцессоров «Эльбрус-8С». Новая техника имеет повышенную производительность и гарантирует пользователям высокий уровень защиты информации.

В 2017 г. компания **КРОК** приступает к переводу 122 котельных Волгоградской области на газовое топливо.

Процессинговый центр **PayOnline** анонсировал запуск нового инструмента – Instant Credit, позволяющего моментально продавать товары и услуги в кредит онлайн.

Госкорпорация «Ростех», российские компании «Омджи Технолджи» и «Майнд Лабс» создают прототип унифицированной коммуникационной системы – отечественного аналога Skype с высоким уровнем информационной безопасности для государственных ведомств и промышленности.

## ЦОД с акцентом на безопасность

Системный интегратор НИИ СОКБ запустил в коммерческую эксплуатацию дата-центр SafeDC, ориентированный на предоставление собственных и партнерских облачных сервисов в сфере информационной безопасности.

Для раннего обнаружения целевых атак и киберугроз в корпоративной сети клиенты SafeDC могут прибегнуть к облачному сервису Bot-Trek TDS, организованному на основе решений и экспертизы компании Group-IB. Работает облачный сервис PayControl (разработка компании SafeTech) для безопасной аутентификации и подписи документов с использованием мобильных устройств. Доступна облачная услуга SafePhone по управлению корпоративной мобильностью на базе собственного решения НИИ СОКБ. На финишной прямой находятся переговоры о размещении в ЦОДе SafeDC облачной ИБ-платформы Qualys. «Мы работаем над тем, чтобы построить кон-

вейер средств информационной безопасности», – заявил Владимир Бычек, директор по развитию НИИ СОКБ.

Услуги SafeDC будут востребованы клиентами, выдвигающими повышенные требования к безопасности. Скажем, к защите медицинских данных: использование платформы «Медкарта24» позволяет даже маленькому стоматологическому кабинету обеспечивать безопасное хранение данных о пациентах.

Дата-центр спроектирован с учетом международных стандартов, соответствующих уровню надежности Tier III. Все его системы задублированы на арендованной резервной площадке. Общая площадь ЦОДа – 240 кв. м, он вмещает до 120 ИТ-стоек. Подведенная электрическая мощность составляет 1 МВт. Серверная инфраструктура дата-центра основана на решениях Lenovo Flex System, а сетевая инфраструктура – на оборудовании Juniper Networks.



В. Бычек. Окупить инвестиции в дата-центр НИИ СОКБ рассчитывает в течение четырех-пяти лет

## Ка-диапазон для корпоративных клиентов

Апгрейд системы Jupiter в Ка-диапазоне на принадлежащих ГПКС спутниках «Экспресс-АМ5» и «Экспресс-АМ6», проведенный в «горячем режиме» в 2016-м и в начале 2017 г. оператором совместно с его технологическим партнером Hughes Networks Systems, позволил сделать услуги широкополосной спутниковой связи доступными корпоративным клиентам.

По словам регионального директора Hughes Константина Ланина, договор, заключенный ранее между компаниями Hughes и ГПКС, предполагал поставку версии сетевого решения Jupiter для спутников высокой пропускной способности (HTS), которая ориентирована только на индивидуальных потребителей. После апгрейда системы до новейшей версии в ней появилась поддержка всех корпоративных функций.

Начиная с середины апреля весь сегмент, обслуживаемый ГПКС, – от Калининграда до Владивостока – обеспечивает полный набор функций и приложений, востребованных сегодня корпоративными клиентами. В их числе дифференцирование и приоритизация типов услуг, обеспечение гарантированной скорости и постоянной битовой скорости, голосовая связь, выделение пропускной способности на основе «наилучшей попытки», поддержка протоколов IP-телефонии, статической маршрутизации. Мировой вендор технологических решений в области широкополосных спутниковых систем для домашнего и корпоратив-

ного использования поддерживает российский общенациональный проект системы в Ка-диапазоне. В целом в Россию и СНГ он поставил 75 тыс. широкополосных терминалов более чем 20 операторам связи.



К. Ланин. Спутниковая связь в Ка-диапазоне нуждается в продвижении

# Тренды регулирования – 2017

Весна предложила довольно внушительный список новых и не очень новелл регулирования в сфере телекома и ИТ.

**Формирование программы цифровой экономики.** Тренд самый величественный, стратегический и, пожалуй, самый неопределенный. Начать разработку ключевых направлений межведомственной программы до 2025 г. поручено Минкомсвязи. По данным ведомства, программа в формате предложения должна быть представлена президенту в июне текущего года. За этим последует разработка дорожной карты ее реализации на период 2017–2020 гг. В команде «единомышленников и организаций», по выражению министра Николая Никифорова, представители Минкомсвязи, Минэкономразвития, Экспертного управления Президента, «Ростелекома», Фонда информационной демократии, компаний «Р-Фарм» и «1С», Агентства стратегических инициатив, НИУ информационных технологий.

## Цифровая экономика



Источник: Минкомсвязь

**Переход органов госвласти на отечественное офисное ПО.** Декларируемая цель – повышение уровня информационной безопасности и обеспечение устойчивой работы органов государственной власти. Программа рассчитана на 2016–2018 гг. В 2016 г. доля используемого ведомствами отечественного ПО составляла 46%, а к 2019 г. должна достичь 100%. По информации Н. Никифорова, отечественное ПО тестируется в восьми ведомствах, разработан проект постановления правительства с требованиями к такому ПО.

**Новая сфера надзора – аудиовизуальные сервисы (онлайн-кинотеатры).** Вступающий в силу 1 июля 2017 г. закон устанавливает, что аудиовизуальные сервисы, зарабатывающие деньги на платной подписке и рекламе и имеющие посещаемость более 100 тыс. российских пользователей в сутки, вносятся в специальный реестр Роскомнадзора. В обязанности владельца ресурса входит установка ПО, предлагаемого службой надзора, для подсчета количества пользователей.

**Защита персональных данных и «больших данных» – вопрос национальной безопасности.** Защита персданных трансформируется в понятие цифрового суверенитета личности, расширяется до задач законодательного регулирования рынка «больших данных», объем которого, как сообщил руководитель

Роскомнадзора Александр Жаров, по итогам 2016 г. в России составил 22 млрд руб. и продолжает экспоненциально расти. Иницируется создание концепции регулирования безопасности «больших персональных данных», проводится идея создания национального оператора «больших данных».

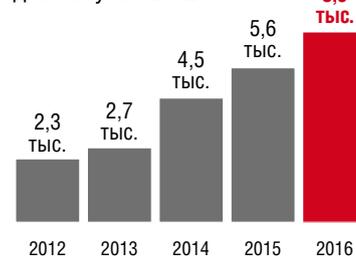
**Движение к облачной квалифицированной электронной подписи.** Планируется осуществление пилотного проекта для продвижения данной технологии, по выражению Н. Никифорова, «в широкий бизнес-оборот, оборот гражданских лиц».

**Продление льгот по страховым взносам для российских ИТ-компаний до 2023 г.** На сегодня 6900 компаний получили соответствующую аккредитацию и применяют данную льготу. «Эта политическая поддержка крайне важна для того, чтобы российская ИТ-индустрия продолжала развиваться такими серьезными темпами», – прокомментировал Н. Никифоров на майской коллегии Минкомсвязи.

## Меры поддержки ИТ-сектора

**14%**  
Пониженные ставки страховых взносов в государственные внебюджетные фонды продлены до 2023 г.

**Аккредитовано ИТ-компаний**  
Минкомсвязью России для получения льгот



Источник: Минкомсвязь

**Изменение парадигмы предоставления универсальных услуг связи.** На 3908 точек доступа (ТД), с помощью которых должны быть оказаны универсальные услуги связи (УУС), приходится 575 Тбайт трафика, а на 20 978 пунктов коллективного доступа (15 тыс. из которых расположены в отделениях «Почты России»), – всего 0,9 Тбайт. Очевидная разница в объеме трафика на три порядка вынуждает Федеральное агентство связи сместить приоритеты в развитии универсальных услуг с ПКД на точки доступа. В населенных пунктах, где есть ТД, располагается около 400 тыс. домохозяйств. При этом, как известно, пересматривается необходимость эксплуатации универсальных таксофонов в крупных городах (сегодня их число по стране в целом составляет 147 675). «В крупных городах пункты коллективного доступа давно не нужны. Часто и таксофоны покрыты толстым слоем пыли», – прокомментировал руководитель Россвязи Олег Духовницкий. Однако, несмотря на то что руководство



Н. Никифоров: «Предоставление льгот ИТ-индустрии ведет к увеличению взносов в федеральный бюджет и во внебюджетные фонды»

Россвязи на расширенном совещании по итогам деятельности в 2016 г. и основным задачам на 2017 г. обозначило курс на изменение парадигмы в сфере универсальных услуг, в целевых показателях агентства на текущий год цифры по ПКД и таксофонам остаются неизменными по сравнению с предыдущим.

По оценке Россвязи, у операторов практически нет долгов по резерву универсального обслуживания, отчисления составили 99,7% от запланированного. При этом, по словам О. Духовницкого, 7 млрд руб. с 2015 г. из резерва недополучено. По итогам 2016 г. в резерв универсального обслуживания собрано 13,7 млрд руб. Из средств резерва Россвязь возместила убытки за оказание УУС на 2,074 млрд руб., финансовое обеспечение оказания УУС – 8,806 млрд руб. По заключению заместителя председателя Счетной палаты РФ Веры Чистовой, «Россвязь как администратор доходов по фонду универсального обслуживания недоработал – из бюджета возвращен не весь резерв, а сумма меньшая».

**Возможное усиление судебно-претензионной работы со стороны Россвязи в ответ на критику Счетной палаты.** По оценке В.Чистовой, прозвучавшей на апрельском итоговом заседании Россвязи, наблюдается «недосбор денег в бюджет из-за низкой судебно-претензионной работы»: на первое полугодие 2016 г. бюджет недополучил 117 млн руб., некоторые иски не доведены до конца, истекли сроки давности, повисли безнадежные дебиторские задолженности. По данным Россвязи, поступление в доход федерального бюджета по администрируемым агентством платежам в 2016 г. было максимальным – 14,5 млрд руб. (план на 2017 г. – 15, 1 млрд руб.).

**Приоритет транспортной безопасности.** Согласно действующему законодательству технические средства обеспечения транспортной безопасности подлежат обязательной сертификации (постановление правительства РФ от 26.09.2016 № 969 «Об утверждении требований к функциональным свойствам техсредств...»). Россвязи поручено проведение сертификации в отношении средств связи, приема и передачи информации в аэропортах, на вокзалах и других объектах транспортной инфраструктуры. В процесс включается ЦНИИС как орган сертификации (на его базе в интересах государственных и коммерческих заказчиков также планируется создать новый научный центр «Вопросы информационной безопасности»). Будет составлен реестр оборудования, подлежащего сертификации. Поступила первая заявка на испытания и получение сертификата соответствия.

**Совместное использование операторами инфраструктуры связи и радиочастотного спектра.**

Как известно, решения ГКРЧ прошлого года открыли операторам возможность совместно использовать РЧС для сетей неновых стандартов GSM и UMTS в диапазонах от 890 МГц до 2,1 ГГц. Так называемые равные условия использования радиочастот для операторов в разных диапазонах от 890 до 1880 МГц обусловлены перечнем условий по обслуживанию небольших населенных пунктов численностью от 1 тыс. до 10 тыс. человек, которые должны быть выполнены в семилетний срок. Так, за первый год услугами связи должно быть охвачено 10% населенных пунктов, через два года – 25%, через три – 40%, к истечению семи лет – 99%.

**Россия в мировом рейтинге Всемирного экономического форума**



Источник: Минкомсвязь

**Расширение диапазона частот для безлицензионного использования радиорелейного оборудования**

в соответствии с решением ГКРЧ от 10 марта 2017 г. Отсутствие необходимости получать разрешение на каждую станцию упростит организацию линий связи и позволит повысить их пропускную способность, например в условиях плотной городской застройки, при ликвидации «воздушек», прокинутых между зданиями.

**Реформирование предприятий госсобственности.** Федеральные унитарные предприятия (ФГУП) акционируются, приобретают формат акционерных обществ с государственной собственностью. В прошлом году был акционирован издательский центр «Марка». В 2017 г. процедуру акционирования пройдут «Электросвязь» Чеченской Республики и «Российские сети вещания и оповещения» (РСВО), специализирующиеся на давно устаревшем проводном вещании, которое еще пока рассматривают как канал оповещения о ЧС. «Финансово неустойчивые ФГУПы будут присоединяться к успешным», – сообщил О. Духовницкий. Так, к РСВО в качестве слабого предприятия был присоединен ГСПИ РТВ (Государственный специализированный проектный институт радио и телевидения), по признанию главы Россвязи, не нашедший новых компетенций на нынешнем рынке. Объединение позволило предотвратить банкротство, сохранить коллектив проектировщиков и архив.

**Снижение административного давления на операторское сообщество.** «Важно строить работу через профилактику. Лучше не наказывать лишним рублем, а профилировать», – наставлял министр Н. Никифоров на коллегии Роскомнадзора в конце апреля 2017 г. Смена философии контроля и надзора в направлении профилактики и так называемого бесконтактного надзора декларируется не первый год и называется «риск-ориентированный надзор». По данным Федеральной службы по надзору в сфере связи, ИТ и массовых коммуникаций, количество плановых проверок в области связи сократилось с 2,7 тыс. в 2012 г. до 427 в 2016 г. В 2017 г. количество плановых проверок будет сокращено еще на 9% – до 391. По словам заместителя руководителя Роскомнадзора Олега Иванова, в 2017 г. на риск-ориентированный надзор



А. Жаров. Рынок Big Data растет, есть идея создания национального оператора «Больших данных»

будет «дополнительно переведено 38 видов контроля». Как говорится в публичном докладе службы, основными показателями эффективности органов контроля и надзора «будет являться не количество выявленных нарушений и размер санкций, а размер предотвращенного ущерба». Способы определения такого размера в публичном докладе не указываются.

Зоны высокого риска для безопасности граждан и государства, а значит, прицельного внимания надзора – незаконное распространение сим-карт и распространение запрещенного контента в интернете.

По информации О. Иванова, в 2017 г. к проверке Роскомнадзора запланированы «Ростелеком», Костромская ГТС, «Электросвязь» Чеченской Республики, «Башинформсвязь», «К-телеком», «Почта Крыма», «МегаФон», МТС.

**Автоматизированный контроль за противоправной информацией.** Как сообщил на недавней коллегии А. Жаров, с 1 декабря 2016 г. контроль за исполнением операторами требований по ограничению доступа к противоправной информации осуществляется с использованием автоматизированной системы «Ревизор».

**Ведомственное образование под угрозой?** Сложная структура отраслевого образования, берущая свои истоки в послевоенном времени и строго подчиненная ведомственным задачам, подвергается критике, которая прозвучала и на итоговом заседании Россвязи в апреле из уст заместителя директора Института образования Высшей школы экономики Сергея Малиновского: «Университеты связи оказываются исключенными из широких образовательных программ». НИУ ВШЭ претендует на роль помощника в обновлении образования и повышении его эффектив-

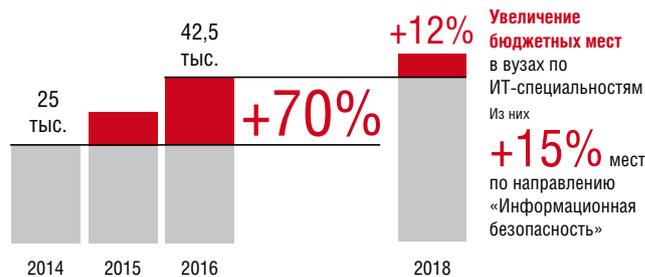
ности в отрасли инфокоммуникаций и предлагает: выйти за рамки ведомственного подхода; включить в образовательные программы телемедицину; содействовать ИКТ-грамотности населения; разработать новые форматы интеграции с предприятиями отрасли и обеспечения запросов отрасли; дифференцировать роли связанных университетов в образовательном пространстве с несколькими базовыми компетенциями (флагман с академической направленностью и центр постдипломного образования, университет прикладных наук, драйвер развития территориальных кластеров). В упрек вузам, подведомственным Россвязи, ставится то, что они занимаются подготовкой кадров не только по профилю «ИТ и телеком» (из 27 тыс. студентов – «лишь» 20 398 узкопрофильные).



О. Духовницкий: «Якобы непрофильные направления зарабатывают средства для наших вузов, которые финансируются государством на 70%»

По признанию О. Духовницкого, связанные вузы ощущают «неравноправную конкуренцию с непрофильными вузами» по выделению бюджетных средств. «В ведомственных вузах особенно востребована специальность «Экономика и управление», и спрос на нее со стороны наших предприятий высокий, поскольку выпускники знают отраслевую специфику. А Министерство образования советует нам брать экономистов с рынка. Система отраслевого образования работает, дает плоды, нет смысла ее менять. В рамках выполнения общих задач нельзя потерять системное образование», – говорит глава Россвязи.

**Поддержка ИТ-образования**



Источник: Минкомсвязь

Н. Никифоров констатирует кадровый дефицит в ИТ-отрасли. «Увеличиваем госзаказ на подготовку ИТ-специалистов. Благодаря совместным усилиям с коллегами из Минобрнауки количество ИТ-специалистов с 2014 г. по 2016 г. выросло более чем на 70%: с 25 тыс. до более 42,5 тыс. Планируем и дальнейшее увеличение в предстоящие годы», – сказал министр в мае на итоговой коллегии ведомства.

**Наталья КИЙ**

# e-Health. Солируют регионы

Когда финансирование информатизации здравоохранения несколько лет назад было передано на региональный уровень, многие прогнозировали закат проекта ЕГИСЗ.

А умудренные опытом руководители иных медучреждений и МИАЦ говорили: дело не в деньгах, большие средства – не всегда большие результаты, мол, голь на выдумки... «Дело не в больших инвестициях, а в том, как главврачи организуют свой процесс», – «подбадривает» директор департамента ИТ и связи Минздрава России Елена Бойко. В 2016 г. участие региональных бюджетов в информатизации здравоохранения, по данным официального сайта единой ИС в сфере закупок zakupki.gov.ru, оценивалось в 43%, муниципальных – в 13%, федерального – около 10%. В 2017 г. так называемое территориальное здравоохранение готово было делиться региональными наработками и решать, стоит ли применять «единую гребенку», масштабировать проекты или каждому – своя специфика, с условием, что она способна интегрироваться в федеральную систему.

## Надо ехать!

В Камчатском крае проблемами и предпосылками внедрения региональной МИС стали децентрализация и фрагментарность автоматизации деятельности медучреждений, сложность использования одновременно

рассказала директор департамента здравоохранения Тюменской области Инна Куликова, в интерактивном учебном классе прошли обучение 2800 врачей; внедрение ЭМК, в том числе и в стационарах, позволило полностью отказаться от бумажных карт (что пока редкость в отечественном здравоохранении); снизилось время ожидания приема врача до 13 мин (стоит признать, что если данные цифры соблюдаются, то это успех: в хороших столичных коммерческих клиниках официально допустимое время ожидания приема составляет 20 мин, дальше администрация предлагает жаловаться в регистратуру).

На вопрос «Откуда деньги и как возмещали финансовые затраты на информатизацию?» главный врач детской городской поликлиники № 1 Ростова-на-Дону Владислав Ерофеев отвечает: «Деньги экономили, затраты возмещали через ОМС как за обычные услуги». Сетевая инфраструктура поликлиники объединяет сервер, семь филиалов, две школы с комплексами скрининга. В первой поликлинике педиатры «оснащены» планшетами на платформе iOS (мечта любого пользователя): 25 участков – 25 планшетов с яблоком. Говорят, справляется даже 81-летний доктор. «История болезни пациента находится в кармане пациента, точнее, в его смартфоне. Он может прийти в клинику вообще без ничего. Настанет время, когда документ в бумажном виде не будет нужен», – поясняет главврач. Перспектива проекта, который реализуется совместно с компанией «Электронная медицина», связана с биометрией как инструментом доступа к медицинским и персональным данным и средством обеспечения их безопасности.

«Надо всем к вам ехать и смотреть!» – так отреагировала профессиональная аудитория MedSoft на сообщение министра здравоохранения Республики Баш-



нескольких информационных систем, отсутствие возможности просмотра в одной программе всех данных по пациенту. Как сообщалось на апрельском форуме MedSoft-2017, в результате мероприятий информатизации, которые возглавил краевой МИАЦ, организовавший пилотную зону на базе больниц разного уровня совместно с компанией «СП. АРМ», нагрузка на средний медперсонал по маршрутизации пациентов сократилась в два раза, время ожидания медслужб в диагностических подразделениях уменьшилось на 30%, снизилось время пребывания пациентов в стационаре на три койкодня, что означает в итоге заметное снижение стоимости лечения и оптимизацию расходов на операционную деятельность медорганизации.

В Тюменской области информатизацию начали, во-первых, с упорядочения хаоса в процессной сфере и, во-вторых, с ИТ-обучения медицинского персонала. Как

## Региональная МИС Башкортостана в цифрах

- 186 медицинских организаций
- 103 аптечных пункта
- 50 единиц диагностического оборудования
- более 22 тыс. зарегистрированных в системе пользователей, 12 тыс. из которых могут работать одновременно
- более 4 млн ЭМК
- 280 млн случаев оказания медпомощи
- 6,8 млн направлений на лабораторные исследования
- 35 млн заархивированных медицинских изображений
- 6,8 млн рецептов, переданных в аптеки
- 434 тыс. реестров со счетами за оказание медпомощи

кортостан о том, что здесь на региональном уровне создан единый реестр пациентов и ежедневно данные из электронных медицинских карт автоматически выгружаются... в мониторинг региональной МИС.

– Это первичный ввод? – не один раз недоверчиво уточняли из зала и президиума панельной дискуссии.

– Да, первичный, – заверил министр, искренне не понимая причину массового удивления.

### Тиражировать или не тиражировать?

Похоже, и сами регионы, и регулятор не стремятся к унификации РМИС, безоглядному распространению и тиражированию «передового опыта». «Нельзя просто взять проект и перенести на другую территорию. Мы



делаем систему на основе своего лечебного учреждения, у других субъектов свои условия, некоторые только начинают информатизацию. Единой на всю страну модели нет», – мнение министра здравоохранения Ростовской области Татьяны Быковской. «Главное – масштабирование модели, а не масштабирование системы», – поддерживает глава профильного департамента Минздрава России.

Модель склоняется в направлении приоритизации управленческих решений. Поддержка управленческого решения закономерно становится одним из приоритетов и критериев оценки региональных систем. А ответ на вопрос, помогает ли система принимать управленческие решения, становится важным критерием успешности проекта.

Применение принципов проектного управления в ходе информатизации приводит в пример заместитель министра здравоохранения Московской области Максим Семенов. Выявлена проблема: большие очереди в регистратуру. Вместо того чтобы увеличить число регистраторов, опробовали электронную очередь – unsuccessfully. Проанализировали ситуацию и поняли: надо нарастить процент электронной записи к врачу. Провели массовую кампанию по актуализации портала госуслуг – и достигли результата: пациент, воспользовавшийся дистанционной записью на прием, минуя регистратуру, сразу идет к врачу, а его карта уже находится в кабинете.

### Шепки летят

Разумеется, автоматизация не обходится без «щепок», летящих то в доктора, то в пациента, то в страхо-

## Кто успешен в региональной информатизации

- **«Старая» Москва:** глубокая информатизация первичного амбулаторного звена, развитая система диспетчеризации службы скорой помощи, идет автоматизация стационаров, обучение ИТ в колледжах и вузах.
- **Санкт-Петербург:** единый справочник лабораторных тестов и услуг ЛАТЕУС, городской реестр карт маршрутизации пациентов с подозрением на злокачественные новообразования, методология оценки уровня использования МИС в МО города.
- **Татарстан:** информатизация всех звеньев системы здравоохранения, в ЭМК отображается социально значимая информация, используются мобильные диагностические комплексы, автоматизированы аптечные учреждения, к РМИС подключены стационары.
- **Башкортостан:** стратегия полного охвата ЛПУ при минимальном функционале РМИС, автоматизированы аптечные учреждения, к РМИС подключены стационары.
- **Новосибирская область:** налажены процессы административно-хозяйственной деятельности медучреждений.
- **Чувашия:** сервисы «личный кабинет» и «электронная очередь», повсеместно «электронный рецепт» и «электронная запись», диспетчеризация служб скорой помощи, к РМИС подключены стационары.
- **Тульская область:** один из лидеров по формальным показателям информатизации, к РМИС подключены стационары.

*Версия консалтингового агентства iKS-Consulting*

вые компании. Так, по свидетельству министра здравоохранения Архангельской области Антона Карпунова, электронная запись на прием на 35% повысила доступность врача, но лечебные учреждения получили 25%ный «недоход» пациентов на прием, на что приходится оперативно и гибко реагировать.

Те, кто полностью отказался от «бумаги» и дублирования истории болезни пациента в офлайне, «спотыкаются» о правовой статус интегрированной электронной карты, как в Тюменской области, где хождение ЭМК легитимизировано распоряжением губернатора.

Всероссийский союз пациентов зарегистрировал появление нового вида мошенничества – электронные приписки, когда клиники в стремлении заработать добавляют пациенту в его личном кабинете не оказанные услуги вроде невинной биохимии крови или лишнего анализа мочи.

### Правовые преграды

Арктическая зона, крайне низкая плотность населения, водные преграды – в Архангельской области и Ненецком



В «кабинетах» Клиники on-line

АО телемедицина становится логичным приоритетом развития здравоохранения. «В таежной местности автоматизация деятельности фельдшерско-акушерских пунктов с использованием облака недоступна», – поясняет глава архангельского минздрава А. Карпунов. В 2016 г. трехуровневая телемедицинская система этого региона объединила 31 ЛУ, в их числе 21 учреждение уровня центральной районной больницы с телемедицинскими студиями. В результате в 2016 г. проведено 46 диагностических удаленных консультаций (против 35 в 2015 г.), а потребность в них выросла еще на 20–30%. И это без учета соседнего Ненецкого округа, где в силу природных условий и образа жизни людей консультаций проводится в десятки раз больше – 467 в прошлом году.

В Московской области телемедицина служит в частности удаленной поддержке беременных. «Логин–пароль, доступ на интернет-портал, общение с лечащим врачом», – обозначает элементарность действий будущих мам М. Семенов. – По каналам связи можно передавать информацию о состоянии плода, в том числе частоту сердечных сокращений». В телемедицинской сети 10 лечебных учреждений, 62 врача находятся онлайн для контакта с пациентом, в прошлом году они обменялись 3400 сообщениями.

Как бы то ни было, Архангельск и Подмосковье ждут принятия так называемого закона о телемедицине, запланированного сначала на осеннюю, а потом на весеннюю сессию Госдумы: этот правовой акт должен легализовать и сделать доступными для здравоохранения и бизнеса телемедицинские консультации «врач – пациент».

«Мы все ждем изменений в действующий №323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в РФ", – подтверждает Сергей Клименко, директор по продвижению продуктов и решений российской компании «Ай-Форс». –

Сейчас врач не может, не находясь в одном кабинете с пациентом, выдать ему назначение. А существующее высокотехнологичное оборудование позволяет консультировать и лечить дистанционно. В легализации телемедицины рынок видит новую нишу для бизнеса и для медицинских организаций – региональных, которые хотят расширить свои услуги, и федеральных, которые намерены расширить свою географию. Мы следим за происходящими в законодательстве изменениями и максимально готовимся к сертификации». Например, представленное на выставке MedSoft-2017 телемедицинское решение RemsMed, продвигаемое в России и за рубежом, представляет собой веб-интерфейс пациента и врача и мобильные приложения для пациента на основе платформ iOS и Android, интегрированные с мобильным приложением «Пациент».

Приборный и программный парк для умножения опций удаленного взаимодействия врача и пациента представляла часть экспозиции выставки под названием «Онлайн-Клиника». Это устройство «КардиРу» для проведения ЭКГ покоя в течение 30 секунд и передачи информации на сервер для формирования автоматического заключения; кардиовизор с модулем анализа сердечного ритма; мобильное приложение для напоминаний о приеме лекарств и измерения давления; медицинский мессенджер, обеспечивающий связь пациента со своим лечащим врачом на основе платных услуг. Целая армия продуктов, потребностей, возможностей, бизнес- и медицинских задач застыла в ожидании решимости депутатов сделать дружелюбной правовую основу дистанционного партнерства врача и страждущего.



А пока госорганизации в регионах и не очень крупный ИТ-бизнес не без труда движутся от одного дорожного столба информатизации к другому, возникают новые высокие и далекие ориентиры в виде цифрового здравоохранения, определяемого главой Центра им. Н.И. Пирогова Олегом Карповым как «суботрасль, некая государственная надстройка, которая дополнительно обеспечивает сохранение и укрепление здоровья населения». В числе условий ее внедрения, по мнению О. Карпова: не отвлекать профессионалов, обеспечивающих эффективное время пребывания пациента в клинике в четыре койкодня, и занести цифровые услуги в прайс-лист. Тезисы, способные обеспечить медобщественности почву для дискуссий еще на пару лет ©.

**Наталья КИЙ**



# Немного ЦОДа В ХОЛОДНОЙ ВОДЕ



Рынок инженерной инфраструктуры ЦОДов адаптировался к кризисным явлениям в экономике.

Такой вывод можно сделать по итогам пятой международной конференции Data Center Design & Engineering, организованной «ИКС-Медиа».

«Мы видим, что на рынке начал реализовываться отложенный спрос, активизировалась проектная деятельность в сфере ИТ. Проекты становятся сложнее, и к ним предъявляется все больше требований», – отметил гендиректор «ИКС-Медиа» Дмитрий Бедердинов. Стремительно развиваются технологии обработки «больших данных», машинного обучения, интернета вещей. Требуется все больше вычислительных ресурсов и систем хранения информации, что стимулирует развитие рынка инженерной инфраструктуры. По оценкам iKS-Consulting, в 2016 г. российский рынок по количеству установленных стоек увеличился на 8%. В этом году он продолжит развиваться и вырастет на 14%.

Центр генерации трафика переносится из сегмента B2B в сегмент конечных пользователей, которые уже просто не расстанутся со смартфонами. Эта тенденция сохранится в перспективе ближайших пяти лет. По данным iKS-Consulting, сегодня темпы роста мобильного трафика вдвое превышают рост фиксированного. Однако быстрее всего будет увеличиваться межмашинный трафик: ожидается, что к 2021 г. он вырастет в 15 раз. «Источники трафика останутся прежними, но к ним добавятся виртуальная и дополненная реальность. Фокус с персональных данных пользователей будет смещаться к данным от различных устройств», – считает консультант iKS-Consulting Станислав Мирин.

## Интернет вещей как драйвер развития отрасли

Трафик, создаваемый одним датчиком, как правило, небольшой. Но устройств, подключенных к интернету, много, а в ближайшем будущем будет очень много (25 млрд объектов в 2020 г., по оценкам Gartner). Уже сейчас мировой объем цифровых данных составил 16 зеттабайт (триллионов гигабайт), а к 2025 г., по дан-

ным iKS-Consulting, достигнет 163 зеттабайт. В 2025 г. почти 20% генерируемых данных будут представлять собой информацию, получаемую в режиме реального времени.

Современные предприятия генерируют огромный трафик. «Все это приводит к появлению новых потребностей у заказчиков. Помимо облачных сервисов, больших ЦОДов становятся нужны периферийные и локальные ЦОДы как инфраструктура для подключения устройств интернета вещей», – констатировал Александр Нилов, менеджер по продукции для ИТ-инфраструктуры компании Rittal.

Большие ЦОДы наиболее эффективны в плане затрат на эксплуатацию одной стойки, которые могут быть в них сверхнагруженными – у Rittal в России есть клиенты, у которых нагрузка достигает 47 кВт. В облачном ЦОДе может храниться огромное количество данных. Но удаленность от объекта увеличивает время реакции. Так что для интернета вещей часто предпочтительней использовать небольшие локальные ЦОДы, с помощью которых достигается максимальная скорость обработки данных.

Пять основных составляющих дата-центра: стойки, питание, охлаждение, мониторинг и безопасность. И все это можно разместить в компактном ЦОДе из одной-двух стоек. «Впервые в России мы показываем свое новое решение – проект большого ЦОДа в разрезе одной стойки», – заявил менеджер по продукции ИТ компании Rittal Борис Васильковский. Компания предлагает компактные микро-ЦОДы с фреоновым охлаждением и компонентом LCU (Liquid Cooling Unit) DX, вариант с фреоновым или водяным охлаждением





LCP (Liquid Cooling Package) и модульные сейфы со всей инфраструктурой внутри.

Эксперты прогнозируют значительный рост мирового рынка мини-ЦОДов, темпы роста которого, по словам Михаила Саликова, директора направления ЦОДов компании Huawei, будут достигать 29,8% в год. Причем наибольший рост ожидается в секторе large enterprise. По прогнозам агентства MarketsandMarkets, в 2020 г. мировой рынок мини-ЦОДов достигнет \$6,3 млрд.

Все развивается по спирали. Мы опять возвращаемся к модели серверной. Но это уже не пыльная подсобка с бытовым кондиционером, в которой стоит опутанная проводами стойка. Это маленький ЦОД, имеющий все составляющие дата-центра и высокий уровень надежности.

### Uptime Institute ничего не гарантирует

Часто провайдеры, доказывая заказчикам преимущества своего ЦОДа, делают упор на отказоустойчивость: показывают сертификаты Uptime Institute и меряются количеством «девяток».

Действительно, коэффициент готовности ЦОДа – вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается, – самый популярный довод у маркетологов. Одни объясняют, что раз их ЦОДы имеют сертификат Tier III от Uptime Institute, то коэффициент готовности составляет 99,98%, а максимальное время простоя за год – 1,6 часа. Другие гордо говорят о соответствии Tier IV, коэффициенте готовности 99,99% и гарантируют простой не более 25 минут в год. Причем настаивают, что именно наличие сертификата Uptime Institute подтверждает указанные цифры.

«Uptime Institute никому и ничего не гарантирует», – подчеркнул управляющий директор Uptime Institute Russia Алексей Солодовников. Компания Uptime Institute уже 20 лет собирает информацию по дата-центрам. В 1996 г. вы-

шла первая редакция четырехуровневой классификации с таблицей Typical Tier Attributes, которая и сейчас многих вводит в заблуждение. Именно там появился коэффициент готовности для разных уровней, в частности четыре «девятки» для рейтинга Tier IV. Но и тогда эти параметры не являлись требованиями и не входили в определение Tier. Это иллюстративная таблица, просто перечисление параметров, которые Uptime Institute видела у ЦОДов, подпадавших под соответствующую классификацию, в 1996 г.!

В 2009 г. таблица была удалена с сайта компании и из текста стандарта, но продолжает кочевать из публикации в публикацию.

«Существует миф, что в Uptime Institute, получив документацию на ЦОД, с помощью специальных математических методов определяют количество «девяток» в уровне надежности дата-центра при дальнейшей эксплуатации. Построение математической модели ЦОДа с целью расчета коэффициента готовности – это утопия. Uptime Institute никогда и не пытался его рассчитывать», – резюмировал А. Солодовников.

### Спасение утопающих – дело рук самих утопающих

Не стоит полагаться только на полученные сертификаты, пусть даже и такой уважаемой организации, как Uptime. Реальный коэффициент готовности складывается в процессе эксплуатации и определяется двумя факторами: как построен ЦОД и как он эксплуатируется.

Прежде всего надо создать саму службу эксплуатации инженерной инфраструктуры (СЭ ИИ). При проектировании организационной структуры службы технический директор ЦОДа «Авантаж» Илья Остаполец рекомендует начать с анализа процессов СЭ ИИ и определения матрицы ответственности. Затем нужно оценить численность персонала и сформировать штатное расписание СЭ ИИ и организационно-распорядительную документацию. После этого можно приступать к набору персонала.

Однако персонал мало набрать и обучить. Его нужно постоянно держать в тонусе. А об этом помнят далеко не всегда. По данным опроса, проведенного iKS-Consulting, только 5% корпоративных ЦОДов ежемесячно осуществляют обучение и тестирование персонала.

Грег Шерри, профессор кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления РЭУ им. Плеханова, предложил использовать для тренировки персонала виртуальную и дополненную реальность. С помощью но-

вых технологий можно моделировать аварийные ситуации в ЦОДе, повышать оперативность принятия решений персоналом. В дополненной реальности выводится нужная информация о ремонтируемом объекте и даются подсказки операторам смен. Предложение выглядит актуальным, особенно если учесть, что 34% опрошенных даже не помнят, когда проводилось обучение и тестирование эксплуатационного персонала.

Эффективная эксплуатация дата-центров требует использования современного инструментария для управления. Руководитель направления DCIM (Data Center Infrastructure Management) компании FNT Оливер Линднер указал, что операторы должны использовать интегрированные системы управления, которые обеспечивают обмен данными между подразделениями и координацию их работы.

Опытом развертывания подобной системы от FNT в четырех ЦОДах «Ростелекома» (в Новосибирске, Адлере и Москве) поделился Константин Дворянинов, руководитель направления ЦОДов департамента развития инфраструктуры оператора. По его словам, использование системы обеспечивает оперативный поиск и выделение ресурсов ЦОДа; минимизирует ошибки персонала при планировании и выполнении изменений в дата-центре из-за отсутствия информации о текущей конфигурации оборудования и коммутациях. Кроме того, система устраняет зависимость от персонала, который знает, как устроена инфраструктура ЦОДа.

В тендере «Ростелекома» участвовала и компания Schneider Electric. Ее система DCIM по конкурсным требованиям уступила решению FNT, но в целом выглядит не хуже. Более того, как отметил Юрий Драбкин, консультант по сопровождению жизненного цикла инфраструктуры ЦОДов Schneider Electric, решение вендора дает возможность ис-

пользовать систему DCIM как инструмент управления стоимостью владения.

### Выплыть в холодной воде

Санкции, ограничение доступа к дешевым заемным средствам, кризисные явления в российской экономике – строить и эксплуатировать ЦОДы у нас в стране совсем не просто. Но, по мнению участников дискуссии «Новые модели создания ЦОДа», спрос на рынке есть. Причем крупные заказчики желают иметь ЦОД, но не хотят заниматься его строительством и последующим сопровождением. Все это они хотят получать как сервис.

Денис Беляев, руководитель направления инженерной инфраструктуры ЦОДов компании HP Enterprise (HPE), рассказал о модели, которая была использована при строительстве резервного ЦОДа «Аэрофлота». Стояла задача обеспечить резервирование на уровне дата-центра. «ЦОД реализовывался в рамках лизинга. По сути, заказчик взял в лизинг процесс создания для себя ЦОДа, что позволило ему не аккумулировать большой CAPEX», – пояснил Д. Беляев.

«Аэрофлот» не хотел создавать свои непрофильные технические службы, стремясь уйти от ситуации, когда любая неисправность ЦОДа требует его участия. После завершения строительства заказчик полностью передал сопровождение инфраструктурной части системы ЦОДов компании HPE.

Александр Аносов, руководитель направления коммерческих центров обработки данных Schneider Electric, обратил внимание на обострившуюся за последние два года проблему финансирования масштабных проектов в условиях серьезного ограничения бюджетов. Это создает предпосылки для привлечения средств вендора, который может брать дешевые кредиты на западном рынке, например европейские товарные кредиты. «Такая модель взаимодействия находит сейчас широкий отклик у крупных заказчиков, которые сравнивают свои возможности привлечения кредитных средств и возможности производителя. Для нас как вендоров это серьезный вызов и сложная работа. С другой стороны, мы понимаем, что такая финансовая ответственность убирает с рынка множество небольших игроков, которые не выдержат нагрузку с точки зрения рисков», – признал А. Аносов.

Крупные вендоры могут использовать свои большие финансовые возможности в части получения кредитов, а потом сотрудничать с российскими игроками, которые знают местную специфику и имеют опыт эксплуатации ЦОДов.

«Рынок растет, и количество таких сделок будет увеличиваться. Сейчас играют крупные тендеры до сотни миллионов долларов капитальных вложений», – отметил гендиректор компании DataPro Алексей Солдатов.

В целом сообщество экспертов рынка инженерной инфраструктуры ЦОДов продемонстрировало умеренный оптимизм. Блики солнца не могут нагреть стылую воду. Но без них все было бы намного хуже. Просветы в экономике есть, есть надежды, есть ожидания, есть огромный интерес, лучшей иллюстрацией чего было возросшее число участников конференции.

**Николай НОСОВ**

Еще подробнее  на с. 71



# Будем лечиться трансгранично

**На 20–30% в год растет рынок трансграничной медицины – новой опции для здоровья и бизнеса, объединяющей онлайн-услуги и медицинский туризм.**

На фоне развития телемедицины, цифровых технологий и электронных каналов продаж становится актуальной новая высокотехнологичная дисциплина здравоохранения и новый бизнес – трансграничная медицина. Под ней понимают совокупность информационных и медицинских услуг, при оказании которых покупатели и продавцы действуют по разные стороны государственных границ и континентов.

Как сообщалось на 70-м заседании рабочей группы ИТ-специалистов медорганизаций «Виртуальная и мобильная медицина», с 2015 г. на 87% увеличился поток иностранных пациентов в российские медучреждения по направлениям, считающимся успешными в нашей стране, – репродуктивные технологии, ортопедия, пластическая и сердечно-сосудистая хирургия, офтальмология, стоматология.оборот медицинского туризма за тот же 2015 г. составил 1 млрд 600 руб. По данным профильных туристических ассоциаций, страдающие из Китая только в московских медицинских учреждениях оставили 1 млрд руб. При этом, отмечает рабочая группа, сократился поток россиян, выезжающих за медицинской помощью за рубеж: в Израиль – на 48–60%, в Германию – на 28–30% (по разным данным). Понятно, кризис берет свое. Сегодня число путешественников с медицинскими целями и русскими паспортами, по сведениям сервиса [Teledtravel.ru](http://Teledtravel.ru), составляет 18–20 тыс. в год.

Точных данных, очерчивающих рынок трансграничных услуг, не существует, но косвенные оценки внушают оптимизм и тем, кто лечит, и тем, кто управляет, и тем, кто предоставляет технологии. Очевидно, что дистанционная медицина и цифровые технологии (скажем, в гистологии) приоритетны по востребованности в трансграничном здравоохранении. Самые безоглядные оптимисты заявляют, что 70% экономики знаний составит индустрия здоровья. Осталось построить первое и наладить второе.

Скажем, рынок телемедицинских услуг в России к 2020 г. оценивается в \$18 млрд. «Конечно, все упирается в деньги, – комментирует председатель совета директоров НПО «Национальное телемедицинское агентство» Михаил Натензон. – Телемедицина эффективна только как система массового обслуживания, только при условии массовости она может заниматься саморазвитием». «Потолком» для количества пациентов телемедицины называют 15% населения планеты. Конечно, не мобильная связь с 80%-ным охватом земель, но просторы для деятельности и деньги тоже немалые.

В такой ситуации российской телемедицине, которая, к слову, все еще ждет своего закона в виде поправок в 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан», необходимо раздвигать границы. И ближе всего для нее оказываются страны БРИКС, на которые прихо-

дится 40% территории планеты и где живут три с лишним миллиарда из 7,6 млрд жителей Земли.

Есть еще одно обстоятельство, которое говорит в пользу объединения возможностей медиков БРИКС и других развивающихся стран. «В 1947 г. в нашей стране началась подготовка иностранных студентов-медиков. Министры здравоохранения и главврачи в Африке – наши ребята, причем еще и русскоговорящие. Проще договориться», – напоминает М. Натензон.

Какие глобальные перспективы видят наши специалисты для российской телемедицины? Например, в 2017 г. в Китае в интересах дистанционной и мобильной медицины планируется выделить вдвое больше финансирования, чем в Японии, и в полтора раза больше, чем в США. При этом известно, что в Китае с его 1,4 млрд населения есть неминуемый дефицит докторов традиционной медицины.

Во многих странах Африки жителям делают флюорографию легких в двух проекциях, а смотреть снимки – почти некому. «По 20 долларов за отсмотр снимков профессиональным врачом – почему не сделать?» – подсказывает М. Натензон.

Действительно, в мире растет спрос на удаленные интерпретации исследований. «Телерадиология – один из резервов развития дистанционной медицины, ее глобальный рынок к 2022 г. оценивается в 7,3 млрд евро, – говорит Константин Чеботаев, вице-президент Национальной ассоциации медицинской информатики. – Телерадиология позволяет снизить нагрузки на перегруженных радиологов, убыстрить диагностический цикл, предоставить второе мнение».

Как известно, вывоз биологических образцов за рубеж для консультации – дело многотрудное. А в оцифрованном виде это проще. 15 тыс. рублей – цена услуги второго мнения зарубежного специалиста по поводу результатов гистологических анализов, или попросту «стеклышек». «У зарубежных патоморфологов нет завышенных ожиданий по оплате их труда и есть интерес к такой работе», – рассказывает Александр Горьков, директор по развитию и медицине компании Unim, которая, привлекая к работе специалистов разных авторитетных медицинских центров, стремится компенсировать субъективизм в оценке данных гистологического исследования.

Условия новой задачи электронного здравоохранения под названием «трансграничная медицина» в общих чертах известны. Надо искать решение.

**Наталья КИЙ**



Который год, отправляясь сюда, начинаешь помимо воли искать в экспозиции «плюсы» и те «минусы», которые еще можно трансформировать в противоположный по значению знак. Похоже, так делают более 300 компаний, которые занимают экспозиционные площади в «Экспоцентре» на Красной Пресне.

### Ты чья, «Связь»?

Этот дурацкий вопрос одолевает, когда читаешь состав участников на сайте международной выставки, листаешь официальный путеводитель (как будто есть претенденты выпустить неофициальный, как в былые времена) и проходишь по китайским кварталам. Из 322 участников выставки 111 (больше трети!) – компании из Поднебесной. 204 компании значатся как российские: если исключить из них непрофильных экспонентов в виде журналов и порталов, останется, по моим подсчетам, 190 отечественных стендов. И кое-где в списке участников мелькают одиночные Иран, Индия, Турция, Великобритания, Финляндия, Словения, Литва, Кипр, США, даже Япония и Сингапур, по паре раз Италия, Франция, Германия, Беларусь, Испания и Израиль, Южная Корея. Но все равно, как ни считала, даже с учетом национального павильона Азербайджана обещанных организаторами на открытии 27 стран-экспонентов насчитать не смогла. А страновое доминирование на «Связи» очевидно – Россия и Китай. Так что замечания про «пора учить китайский» несут в себе все меньше иронии.



В китайских кварталах «Связи»

### Ты про что, «Связь»?

Всего два задействованных в экспозиции павильона (против семи в золотые времена) свидетельствуют о небольших по преимуществу стендах более 300 участников. Но не это главное.

Большая часть площадей отдана компаниям, предоставляющим средства связи, инструменты для создания инфраструктуры связи, интеграторские решения, программное обеспечение, дата-центры – последние два новые для выставки направления. Конечно, приятно видеть внушительные экспозиции старожилов российского рынка «Натекса», «Информсвязи», обновляющегося «Мориона». Однако интеграторов из топ-10 российского рынка в экспозиции обнаружить не пришлось, как и лидеров рынка дата-центров. Как и крупных зарубежных поставщиков сетевого оборудования для операторов связи, что строят сети 4-го и 5-го поколений. Давно нет

# «СВЯЗЬ»

«Просто вы дверь перепутали, улицу, город и...».

здесь и самих операторов связи, которые передают в руки пользователя новые технологии и возможности бизнеса, предоставляя массовые услуги телекоммуникаций.

Если связь рассматривать по прямому назначению – как услугу, то этой ее стороне на выставке отдают должное только спутниковые поставщики услуг, из года в год мужественно хранящие верность месту: ГП «Космическая связь», «Газпром – Космические системы», «Интерспутник», Eutelsat. Одно из объяснений – близость выставки «Навитех» и навигационного форума, проходивших в смежных со «Связью» залах. В этом году – еще и 50-летний юбилей ГПКС. Один из последних проектов «Космической связи» – предоставление спутникового ШПД в Ка-диапазоне, история которого в России началась пять лет назад, а в ГПКС – с 2015 г. Система высокоскоростного доступа в сеть организована на базе космических аппаратов «Экспресс-AM5/AM6» и оборудования VSAT с участием партнеров, в частности ГК Altegosky. Как сообщили заместитель гендиректора ГПКС Евгений Буйдинов и гендиректор Altegosky Сергей Пехтерев, в клиентской базе спутниковой системы высокоскоростного доступа превалирует сектор B2C, емкость начала загружаться после 50%-ного снижения цен в сентябре 2016 г., в результате чего рост абонентов за прошлый год составил 100%. На каждую из 3800 станций VSAT в проекте приходится около 50 пользователей.



VSAT-доступ в Ка-диапазоне работает на рынке B2C

### Ты когда, «Связь»?

Перенос традиционных, неизменных в течение десятилетий сроков проведения выставки со второй декады мая на последнюю декаду апреля – еще один аргумент не в ее пользу. Значит, на привлекательные майские дни у «Экспоцентра» нашелся более выгодный клиент (скорее всего, выставка «Металлообработка-2017», занимающая восемь павильонов). Или «Связи» пришлось подстраиваться под интересы и возможности других участников Российской недели высоких технологий, в рамках которой она организована.

# без лидеров

Не хочется продолжать строки Окуджавы, когда идешь по павильонам 29-й выставки с новым-старым названием «Связь».

Не сказать чтобы все участники, спонсоры, а в итоге и посетители оказались в выигрыше. Изменение сроков поколебало такую надежную в последние два года опору деловой программы выставки, как Большой медиакоммуникационный форум. Его организатор РАЭК двумя днями ранее проводил в Подмоскowie 21-й «РИФ+КИБ» и на взгляд участников, да и по признанию дирек-



Чтобы не перепутать век. Из экспозиции питерского музея связи

тора Сергея Плуготаренко, был уставшим. Это выразилось в неэнергичности и немногочисленности спикеров, вяловатых дискуссиях и пустоватых залах форума. Между РИФом и коллегией Минкомсвязи в начале мая выставка «Связь» по собственной воле стала проходным событием и для РАЭК. Что, признаем, не повлияло на уровень доклада С. Плуготаренко, отточенного перед интернет-общественностью и потом блеснувшего актуальностью и системным подходом на итоговой коллегии профильного ведомства. В нем было то, чего не хватало программе выставки, да и коллегии – цифры с анализом, тренды, прогнозы, сценарии с оценкой.

Ловя попутный ветер, РАЭК разумно отказался считать Рунет и одним из первых начал считать цифровую экономику, почти механически распространяя этот термин на интернет-рынок. Поэтому вклад цифровой экономики (читай: интернет-рынка) в ВВП страны оценен в 2,8%, 19% ВВП формируют интернет-зависимые рынки. По версии РАЭК, структура вклада цифровой экономики в экономику России такова: цифровой контент – 63 млрд руб.; электронная коммерция – 1238 млрд руб.; марке-



Хороший ноутбук работает даже в болоте

тинг и реклама – 171 млрд руб.; инфраструктура и ПО – 2000 млрд руб.; кадры – 2,3 млн работников. При этом отдельно посчитанный вклад в ВВП мобильной экономики с учетом косвенного влияния, по данным РАЭК и OC&C Consulting, составил 3,7% в 2016 г. (\$48,2 млрд), а темпы ежегодного роста мобильной экономики достигнут 10,7%. С учетом одного из самых дешевых доступов в интернет в мире, 50%-ного проникновения смартфонов, 5-го места в мире по объему скачиваемых приложений и – добавила бы я – общей лениности населения, не склонного к хлопотам по обладанию частной собственностью Россию ждет ускоренная уберизация разных сфер жизни.

Если верить данным РАЭК, наша страна неплохо выглядит на мировом фоне. Вклад цифровой экономики в ВВП США в 2016 г. оценивается в 5,4%, Индии – в 5%, Китая – в 6,9%. Причем в Китае ожидается взрывной рост в цифровом секторе, который к 2035 г. будет формировать около половины ВВП и охватывать 400 млн человек: к примеру, только китайская бизнес-платформа для электронных платежей Alibaba генерирует более 31 млн рабочих мест. Есть основания для динамичного роста цифровой экономики и в США, где 6 млн американцев могут быть отнесены к самозанятому населению, работающему через цифровые платформы.

Отвлекаясь от высоких материй мировой экономики и возвращаясь на грешную землю отечественной выставочной деятельности, хочется попросту сказать организаторам и статусным государственным покровителям выставки «Связь», которую продолжают называть крупнейшей в Восточной Европе выставкой продуктов и решений в сфере ИТ и телекома: сделайте же что-нибудь! Чтобы форум соответствовал сектору, чтобы был хотя бы его зеркалом, а потом нашел бы силы вернуться в статус индикатора и драйвера. На худой конец смените название на «Средства связи» или «Для связи» – так будет честнее.



Нестандартный подход

Наталья КИЙ

## Коммерческие ЦОДы в Казахстане на НИЗКОМ старте

**Национальная специфика региона сдерживает развитие сервисных моделей в республике, где доминируют корпоративные ЦОДы.**

Это обстоятельство было в центре внимания экспертов 2-й международной конференции «ЦОД-2017: модели, сервисы, инфраструктура» в Алматы, организованной «ИКС-Медиа».

Казахстан занимает 9-е место по площади в мире и при этом всего 184-е место по плотности населения (6,47 жителей/кв. км). Среднее расстояние между городами (500–1000 км) немыслимо для европейской страны. Как отметила глава представительства iKS-Consulting в Казахстане Светлана Черненко, по этой причине строительство сетей коммерческих ЦОДов республиканского масштаба в Казахстане требует огромных инвестиций. Это под силу только крупным компаниям либо тем, кто имеет финансовую поддержку государства.

Продолжается миграция бизнеса в центр – столицу Астану, но пока концентрация предприятий выше всего в Алматы (23% крупных предприятий), расположенном на юго-востоке страны. При этом ключевые промышленные предприятия находятся на западе республики, а наиболее катастрофоустойчивые коммерческие ЦОДы – на северо-востоке (в городах Павлодар и Акколь). В итоге получается, что бизнес работает вдали от местных дата-центров и заказчик с тем же успехом может воспользоваться зарубежными ЦОДами.

Еще одна особенность рынка – средняя ежедневная аудитория популярных казахстанских интернет-ресурсов на порядок ниже, чем у российских. Исторически сложилось так, что жители Казахстана активно пользуются Рунетом. Это сдерживает развитие масштабных локальных проектов.

В России коммерческие ЦОДы – самостоятельный бизнес. А в Казахстане, отмечает С. Черненко, почти все коммерческие дата-центры принадлежат телеком-операторам, причем самый крупный из них, «Казахтелеком» (контролируется государством), занимает более половины рынка коммерческих ЦОДов.

Не принадлежит операторам связи только дата-центр компании Ahost.kz. Но этот полностью независимый (предоставляющий доступ ко всем телеком-операторам) игрок рынка коммерческих ЦОДов испытывает трудности с финансированием. На высокие ставки по кредитам у банков посетовал владелец ЦОДа Тахир Такабаев.

Большие ставки по кредитам приводят к повышению стоимости услуг для клиента. Заместитель генерального директора по стратегии и развитию «КМГ Глобал Солюшнс Б.В.» Дмитрий Басистый считает, что высокая цена – основной тормоз при переходе заказчиков к использованию услуг коммерческих ЦОДов в республике.

Возможный путь экономии, по мнению Т. Такабаева, это использование качественного недорогого оборудования попате-вендоров и минимизация расходов на сертификацию. Сейчас наличие сертификата Uptime Institute не является конкурентным преимуществом, что еще раз говорит о незрелости рынка республики. В Казахстане Uptime Institute сертифицировал (Tier III Certification of Design Documents) только один коммерческий ЦОД – принадлежащий «Казахтелекому» дата-центр в Павлодаре.

По оценкам iKS-Consulting, операторы связи, государственные и квазигосударственные структуры продолжают играть решающую роль в развитии рынка; причины этого – необходимость огромных инвестиций и длительные сроки окупаемости проектов. В сегменте независимых от телеком-операторов игроков С. Черненко видит место для 5–6 компаний, специализирующихся на предоставлении услуг дата-центров с персонализированным подходом к клиенту

В идеале, считает аналитик, государство должно обеспечить инфраструктурную основу для равномерного развития отрасли через создание эффективных рыночных механизмов доступа к национальной сети передачи данных для потенциальных игроков. Но пока до этого еще очень далеко.

**Николай НОСОВ,**  
Алматы – Москва





## третьей волны

**Цифровая трансформация, конвергенция ИТ и телекома, конкуренция всех со всеми вдохнули новую жизнь в так и не доказавшую свою эффективность модель MVNO.**

За 12–13 лет, минувших с первого упоминания перспективных и давно узаконенных на Западе виртуальных операторов, понимание смысла деятельности MVNO эволюционировало от заработка на предоставлении услуг сотовой связи со скидкой до формирования услуг с добавленной ценностью того или иного бренда, способствующих повышению лояльности его клиентов. В конце 2016-го – 2017 гг. запуск MVNO компаниями, которые не являлись игроками телекоммуникационного рынка, но зато обладали хорошо известной на массовом рынке торговой маркой, оказался в тренде.

Недаром на ежегодном международном форуме операторов связи «Телеком 2017» тема виртуальных операторов поднималась в ходе трех из четырех панельных дискуссий.

### Как все развивалось

В начале 2000-х, когда рынок сотовой связи в России еще не достиг зрелости, а операторы не получили лицензии на развертывание сетей 3G, но уже активно набирали новых абонентов по всей стране, создание MVNO для массовых пользователей на существующих сетях сотовой связи упорно продвигали две компании: «Евросеть» и «Народный мобильный телефон». Делали они это, невзирая на явное нежелание операторов большой тройки предоставить им доступ к своей инфраструктуре, а также на отсутствие в России нормативно-правовой базы для деятельности MVNO (во многих европейских странах на тот момент такие нормативные документы были приняты и обеспечивали работу около сотни виртуальных операторов). Процессы оказания услуг абонентам – частным лицам их первые российские коллеги тестировали в опытных зонах, развернутых на сетях компании SMARTS, а затем и «Скай Линк». Немного позднее на корпоративном рынке услуги, по сути, виртуального оператора на сети «МегаФона» предоставляла компания «ГАРС Телеком».

После издания регулятором приказа, согласно которому базовые и виртуальные операторы должны были играть по единым правилам, MVNO испытывали трудности с получением необходимой им номерной емкости. Тем не менее постепенно ряды потенциальных MVNO начали шириться за счет сервис-провайдеров, таких как «Алло Инкогнито», Matrix Telecom, «Центральный телеграф». У каждой из этих компаний была своя аудитория и свои уникальные тарифные планы, отличные от предлагаемых базовыми операторами. К примеру, компания «КантриКом», известная на рынке под брендом «Алло Инкогнито»,

предоставляла своим абонентам выгодные цены на МГ/МН-звонки.

Низкие цены на услуги сотовой связи, установившиеся на российском рынке, и активная позиция операторов большой тройки, предпочитавших своими силами осваивать любые ниши, не давая MVNO в них закрепиться, стали камнями преткновения на пути развития и роста популярности этой бизнес-модели.

Операторы более-менее легко соглашались на работу по агентской схеме, позволяющей им сохранять контроль над своей абонентской базой, и не были заинтересованы в том, чтобы какой-то их агент становился полнофункциональным MVNO.

### На новом витке

Выживанию бизнес-модели виртуальных операторов поспособствовали сначала универсализация операторов сотовой связи, в ходе которой они обзавелись фиксированным бизнесом, а затем и получение лицензий и частотных присвоений в сетях LTE, или 4G. Благодаря этому появились виртуальные операторы «второй волны», такие как Yota и МТС. Примерно в то же время компания МТТ запустила MVNO Aiva Mobile.

Затем, отработав процессы, связанные с запуском собственного виртуального оператора, компания МТТ занялась подготовкой инфраструктуры и разработкой платформы, которые позволили бы ей поставить «производство» виртуальных операторов на поток, выступать либо в роли MVNA (Mobile Virtual Network Aggregator), либо в роли MVNE (Mobile Virtual Network Enabler). Первая роль предполагает посредничество между несколькими небольшими виртуальными операторами и операторами мобильной связи с целью помочь MVNO получить от них наиболее выгодные условия за счет эффекта масштаба. Вторая – предоставление в аренду компаниям, заинтересованным в оказании услуг сотовой связи своим клиентам, инструментария для решения этой задачи: платформы, полностью готовой к использованию на сетях базовых операторов МТС и Tele2. В настоящее время у МТТ уже три работающих проекта, в том числе вышеупомянутый виртуальный оператор Aiva Mobile. Кроме того, недавно оператор запустил MVNO с компанией «1С», и еще около 20 подобных проектов находятся в работе.

«Мы разработали технологию, которая позволяет потенциальным MVNO сначала построить бизнес практически без инвестиций, по агрегаторскому варианту, – пояснил Денис Широкий, заместитель гене-

рального директора МТТ, – а потом мигрировать на полноценный операторский вариант». По его словам, таким образом обеспечивается безбарьерный вход в бизнес MVNO для потенциальных заказчиков из других индустрий, которые не очень понимают, что такое оператор связи.

И именно компании, заинтересованные в добавлении мобильности в свой конечный продукт (для получения дополнительных доходов или для повышения лояльности своих клиентов), являются для МТТ самыми желанными партнерами.

### Позиция – хост-оператор

Еще раз скажем: операторы большой тройки всегда не очень охотно допускали к своей сетевой инфраструктуре MVNO, даже обладающих лицензией на оказание услуг и номерной емкостью. Объяснение этому нежеланию простое: даже за рубежом, где независимые виртуальные операторы работают с 90-х годов (к концу 2015 г., по данным J'son&Partners, в Европе насчитывалось 585 MVNO), их деятельность обостряет ценовую конкуренцию на рынке и базовым операторам не приносит прибыли. Исходя из этого, операторы связи в России предпочитают видеть в роли виртуального оператора компании, входящие с ними в одну группу.

Исключение – компания Tele2, которая поставила себе целью стать фабрикой MVNO, предоставив свои сетевые ресурсы всем заинтересованным в этой модели компаниям. В результате почти все виртуальные операторы, появившиеся в России в конце 2016 – начале 2017 гг., в числе которых оказались игроки телеком-рынка «Ростелеком» и «Транстелеком», новаторские финансовые организации Сбербанк и «Тинькофф» и еще множество небольших компаний из телекома и других отраслей, в качестве хост-оператора выбирали компанию Tele2.

Зачем это понадобилось четвертому ведущему игроку российского рынка сотовой связи? Сергей Эмдин, генеральный директор Tele2, ответил на этот вопрос так: «Для нас как для догоняющего игрока работа с MVNO – это стратегически важная история, поскольку сегодня наша главная проблема на рынке не конкуренты, а поиск новых абонентов. И это хорошо, что есть другие бренды, которые любят и уважают наши потенциальные пользователи». По его словам, для Tele2 партнерство с такими компаниями – это ход конем, который позволяет оператору заработать деньги, а брендам расширить спектр услуг.

При этом, подчеркнул топ-менеджер, важно понимать, что со стороны базового оператора нет никакого демпинга. «Цены наших партнеров на услуги мобильной связи сопоставимы с розничными ценами, – сказал С. Эмдин, – т. е. нельзя говорить о том, что увеличение количества MVNO разрушит рынок, приведет к ухудшению ситуации с точки зрения уровня цен». В компании Tele2 считают расширение круга поставщиков услуг сотовой связи позитивным для пользователей, поскольку те смо-

гут получать дополнительные сервисы от брендов, которые любят и с которыми имеют историю взаимоотношений.

### Выигрыш для бренда

Данные, деньги, лояльность – так определил его Руслан Гурджиян, генеральный директор компании «Сбербанк-телеком». Действительно, сегодня опыт клиента любой компании – будь то банк, или розничная сеть, или страховая компания, или ресторан, или служба вызова такси – сосредоточен в его смартфоне, который становится своеобразным пультом для управления жизнью. Недаром многие организации уже выделяют в своих базах цифровых клиентов.

Содной стороны, анализ поведения таких клиентов в виртуальной среде является для компании источником полезных данных (а это в условиях цифровой трансформации новая «золотая жила»). С другой – у пользователей смартфонов опыт потребления банковских сервисов и телеком-услуг уже неразрывен. Так что запуск виртуального оператора банком – это попытка собрать воедино тот набор услуг, который цифровые клиенты теперь воспринимают как единое целое.

В модели MVNO «Сбербанк-Телеком» видится несколько источников дохода: это и услуги связи, и кросс-продажи, и снижение оттока и повышение лояльности клиентов. При этом понятно, что хотя виртуальный оператор и сможет принести группе «Сбербанк» весомый и существенный заработок, однако, как подтверждает Р. Гурджиян, он даже в перспективе не станет для нее «дойной коровой». Телеком-услуги – всего один из лепестков ромашки сервисов, центром которой являются финансовые потребности клиента.

«По сути, за последний год на российском рынке сотовой связи мы стали свидетелями зарождения новой, третьей волны виртуальных операторов, – отмечает Максим Савватин, аналитик iKS-Consulting. – У выбирающих сегодня роль MVNO игроков нет желания заработать на «чистых» телеком-услугах, как у их предшественников. Для банков эта модель является оптимизационной, поскольку позволяет экономить на SMS-уведомлениях. К тому же все участники процесса получают такое преимущество, как взаимопроникновение в клиентские базы».

Уже сегодня ясно, что третья волна MVNO не будет последней: на Дне инвестора в Лондоне топ-менеджеры компании «МегаФон» объявили о том, что в середине лета в России появится новый виртуальный оператор VK Mobile, построенный вокруг опыта многочисленных пользователей популярной соцсети «ВКонтакте» и дающий им дополнительные преимущества при потреблении услуг сотовой связи. И ясно, что построение MVNO вокруг и для коммуникаций в социальных сетях – это совсем другая история.

**Александра КРЫЛОВА**

# Пора учить КИТАЙСКИЙ

Интернет вещей и видео – основные драйверы развития ИКТ в Белоруссии. Главными зарубежными игроками на этом рынке выступают китайские компании.

В сфере ИТ и телекома соседи нас во многом опережают: то, что в необъятной России идет медленно и трудно, в маленькой Белоруссии реализуется без видимых проблем. «Ростелеком» еще только думает о национальной облачной платформе и почти не вспоминает свой амбициозный проект О7, а белорусская облачная платформа beCloud уже принимает первые государственные органы в республиканском ЦОДе. Россия занята проблемой цифрового неравенства территорий и

пытается всех обеспечить доступом в интернет, а Белоруссия уже решает задачу повышения скорости передачи данных и проводит в деревенские дома оптоволокно. Так что в сфере ИКТ Белоруссию можно рассматривать как ближайшее будущее нашей страны – точнее, один из очень вероятных сценариев будущего. Вот почему большой интерес вызвала главная профильная выставка республики ТИБО-2017.



Минск СмотриТ

## IoT – наше все

Интернет вещей – самая популярная тема выставки, прошедшей в Минске в здании футбольного манежа. Заранее анонсированный сюрприз – развертывание австрийской компанией velcom совместно с партнером, китайской ZTE, первой в Белоруссии узкополосной сети для интернета вещей стандарта NB-IoT (NarrowBand Internet of Things). «Это наш совместный проект с ZTE, которым мы занимаемся последние два года. Очень дешевая технология, с низким энергопотреблением, позволяющая обеспечить большее покрытие и одновременно подключать огромное коли-



К. Лаке объясняет, в чем преимущества NB-IoT

чество устройств», – отметил технический директор velcom Кристиан Лаке.

Сети 3G и 4G последнего поколения – это сети широкополосной передачи данных, плохо приспособленные для интернета вещей, для которого характерна передача множества мелких пакетов от различных датчиков на облачную платформу. Узкополосная сеть NB-IoT отличается улучшенными характеристиками передачи в плане проникновения в места с плохим приемом сигнала, например в подвалы, позволяет снизить энергопотребление и подключать большое число устройств.

NB-IoT постепенно сменит применяемую сейчас для M2M-решений технологию 2G, поскольку превосходит ее по радиусу действия, экономичности и энергоэффективности. Так как технология NB-IoT стандартизирована консорциумом 3GPP, то со стороны операторской сети требуется лишь оборудование с поддержкой соответствующего стандарта. А значит, любой мобильный оператор республики может внедрить ее у себя.

«Умный дом» – одно из наиболее наглядных приложений интернета вещей: новейшие датчики температуры и влажности, умные лампочки, умные розетки, инфракрасные датчики движения, датчики дыма и горючих газов, беспроводные датчики открытия дверей. Представитель ZTE продемонстрировал на выставке работу «умного дома» – через развернутую на стенде сеть включил механизм, который закрыл штору в душе. Осталось непонятным, как стоящий в душе человек будет нажимать кнопки на смартфоне, пытаясь закрыть штору, и куда он потом денет гаджет, но все равно демонстрация понравилась.

Большой интерес у посетителей ТИБО вызвал чемоданчик врача скорой помощи. С помощью этого медицинского терминала специалист может в любых условиях измерить уровень кислорода в крови и содержание сахара, температуру тела, давление, снять ЭКГ, сделать общий анализ мочи. Данные выводятся на экран и сохраняются в облаке. Сейчас оборудование проходит сертификацию в республике.

Интернету вещей были посвящены экспозиции и многих других компаний. МТС совместно с Huawei продемонстрировала решения NB-IoT для сельского хозяйства. Представлена была метеостанция с датчиками NB-IoT, позволяющими проводить удаленные замеры



Медицинский чемоданчик



Big Data для фермеров от белорусских стартапов

температуры, влажности, состава окружающей среды и почвы, оценивать уровень выпадающих осадков, скорость ветра, влажность листа. Для сбора информации Федерация беспилотной авиации рекомендовала использовать дроны.

### Облака Белоруссии

Для работы интернета вещей нужны облака – и они в Белоруссии есть. Инфраструктурный оператор beCloud уже запустил республиканский ЦОД и готов предоставлять услуги не только государственным, но и коммерческим организациям на базе республиканской облачной платформы.

Компания Schneider Electric, представители которой присутствовали на стенде beCloud, предлагает клиентам РЦОДа свою систему DCIM, позволяющую снижать TCO. «Наше решение DCIM для республиканского ЦОДа, – рассказал Денис Бозылев, руководитель направления ИТ Schneider Electric, – будет выполнять две функции. Это контроль собственной инфраструктуры с точки зрения управления активами: где и какой пользователь размещен, как утилизируется пространство, – и сбор данных в систему мониторинга, чтобы видеть реалистичную картину реализации ресурсов». Такая дополнительная услуга, которую beCloud может предоставить своим заказчикам, позволяет айтишникам и инфраструктурщикам видеть единую картинку как текущего состояния, так и поведения системы в случае ее модернизации. Решением уже пользуется крупный российский телеком-оператор, разместивший свое оборудование в РЦОДе по модели colocation.

Есть решения для интернета вещей, есть где разместить облачные платформы, есть каналы связи. Один из ключевых проектов компании beCloud – Единая республиканская сеть передачи данных, в основе которой лежит высокоскоростная магистральная сеть DWDM. Она представляет собой фундамент для мультисервисной сети IP/MPLS, созданной на основе IP-протокола и способной предоставлять широкий спектр телеком-услуг.

### На пути в виртуальную реальность

«Видео – основной драйвер роста полосы пропускания», – считает Семен Дирко, заместитель директора по коммерческим вопросам компании ZTE. Точнее,

«большое видео» – изображение в высоком разрешении. Сейчас никто не смотрит черно-белое телевидение, а скоро перестанут смотреть и низкокачественное цветное. Люди хотят видеть фильмы как минимум в разрешении full HD, а то и в 4К.

В Белоруссии ZTE является единственным поставщиком IPTV-платформы интерактивного телевидения ZALA «Белтелеком». На конец 2016 г. количество абонентов платформы превысило 1,4 млн, это более 60% всех абонентов широкополосного доступа «Белтелеком». «Мы уже готовы обеспечить вещание каналов в 4К, но есть проблемы с контентом. Его не так много. 4К – это сегодня, потом будет 8К, потом – дополненная и виртуальная реальность. Представляете, какой канал нужен для виртуальной реальности? Обычного GPON будет недостаточно. Нужно переходить на xPON», – заключил С. Дирко. Думать об этом нужно уже сейчас и приобретать оборудование, которое сможет поддерживать новейшие технологии.



Президент ZTE по региону СНГ Сюе Бинь обещает белорусам

«большое видео»

### Прогулка по выставке

Общее впечатление от ТИБО – много местных, в том числе государственных, компаний и мало европейских. Присутствовала на выставке Schneider Electric, оператор velcom принадлежит австрийцам, свой вариант «умного города» показала турецкая компания Turkcell, но в целом их участие в глаза не бросалось. Большой стенд был у МТС, совсем не было американцев. Масштабней всех были представлены флагманы китайских ИКТ: Huawei, которая сделала акцент на своих новых мобильных устройствах, и ZTE, показавшая широкий спектр решений для интернета вещей.

В период брежневского застоя в СССР был популярен анекдот: «Оптимист учит английский, пессимист – китайский, реалист – автомат Калашникова». В каждой шутке есть доля шутки. Количество китайских проектов, реализуемых в Белоруссии, растет с огромной скоростью. В белорусских школах уже учат китайский.

В России пока большей популярностью пользуются реалисты. Но если смотреть на тенденции, то перспективы трудоустройства в сфере ИКТ у специалистов, знающих язык нашего большого соседа, явно неплохие.

**Николай НОСОВ, Минск–Москва**

# 4-я ежегодная конференция IT&Med`2017

ИТ-ПОМОЩЬ МЕДИЦИНЕ

Для профессионалов в области ИТ и здравоохранения

ноябрь 2017 г., Москва

К участию приглашаются: информатизаторы здравоохранения, представители регулятора, врачи, руководители ИТ-направлений медучреждений, ИТ-компании.

## МЫ ОБСУДИМ:

- Телемедицина. Новая волна, новые возможности, новые риски, новые регуляторные ожидания
- Экономика телемедицины. Кто и сколько заплатит за лечение на расстоянии?
- МИС: региональный профиль. Опыт аналитики в области информатизации здравоохранения.
- Региональный опыт: делать МИС с кого?
- ЕМИАС. Что могут позаимствовать регионы и какой опыт оставим Москве?
- Big Data. Лечение без врача возможно?
- m-Health и онлайн-медицина. Как соединить гаджет, пациента и врача? Препоны настоящие и выдуманные
- Теория малых дел. Локальные проекты с большой перспективой
- Вакантная позиция для вашей инициативы!



Предложения по экспертным докладам ждем по адресу: [nk@iksmedia.ru](mailto:nk@iksmedia.ru)

Для представителей медучреждений и госструктур участие бесплатное



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

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

**Михаил ЕМЕЛЬЯНИКОВ**  
**Попытка № 3**



>>>> На Федеральном портале проектов нормативных правовых актов выложен для обсуждения и анти-коррупционной экспертизы третий вариант постановления Правительства РФ, определяющего порядок осуществления государственного контроля и надзора за обработкой персональных данных. Первый вариант появился там еще летом 2015 г., вызвал шквал критики и бесследно растворился.

Обсуждения второго варианта закончилось в марте этого года, а в мае неожиданно появился третий. В документе много косметических правок, но есть и принципиальные изменения.

Закон № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» вводит три вида контрольной деятельности:

- плановые и внеплановые проверки юридических лиц, индивидуальных предпринимателей;
- мероприятия по профилактике нарушений обязательных требований;
- мероприятия по контролю, осуществляемые без взаимодействия с юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями (мероприятия систематического наблюдения).

Про профилактику в предыдущей редакции ничего не было, зато теперь в проекте Положения появился целый раздел III «Организация и проведение мероприятий по профилактике нарушений требований законодательства РФ в области персональных данных». И это очень хорошо, потому как сейчас больше всего не хватает профилактики и методической работы, что приводит к нарушениям при проведении проверок, о которых операторы даже не догадывались. Проект документа предусматривает три вида таких мероприятий:

- размещение на официальном сайте Роскомнадзора перечней нормативных правовых актов, содержащих обязательные требования;
- информирование операторов о положении дел в области защиты прав субъектов персональных данных;
- регулярное обобщение практики осуществления государственного контроля и надзора в области персональных данных посредством составления ежегодного отчета о деятельности уполномоченного органа по защите прав субъектов персональных данных.

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)



**Николай НОСОВ**  
**В Северную Корею? Отдыхать? Вы спятили?**

>>>> Цифровой суверенитет подразумевает защиту своего цифрового пространства. Тут Корея впереди планеты всей. Оно закрыто полностью. Есть свой интранет Кванмён на уровне страны, свои сайты, своя электронная почта, но жители не могут выйти во Всемирную паутину. И местный интернет недоступен для иностранцев.

Все телефоны и коммуникационные устройства при въезде проверяются и регистрируются. Роуминга в КНДР нет. Фиксируются все носители информации (флешки и карточки для фотоаппарата при выезде часто забирают на предмет просмотра содержимого). Ввоз спутниковых телефонов и навигаторов запрещен. Не разрешается ввоз печатной продукции о Корее и порнографии. Запрещен въезд в страну журналистов, они могут посещать КНДР только при наличии специальной рабочей визы.

По телевизору в номере можно было посмотреть несколько отобранных каналов, в том числе «НТВ-Мир», но из пяти существующих каналов местного телевидения нам был доступен только один. Хотя, возможно, и это был специальный канал для иностранцев. Местным жителям зарубежные каналы недоступны, и у нас даже иногда спрашивали – что передает о Корее НТВ? Не собирается ли Россия проводить военные маневры с Китаем? Что сказал новый президент Южной Кореи?

Выход в большой интернет в принципе есть. Но только для особых групп граждан, которым он необходим по работе. Иностранцы могут купить специальную местную SIM-карту за \$200, заплатить \$150 за минимальный трафик (5 Гбайт) и тоже выйти в интернет. Конечно, подконтрольный и ограниченный. Очень дорого, но обычные жители не имеют и такой возможности.



[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)



**Евгений ЦАРЕВ**  
**Что нужно, чтобы стать администратором систем безопасности**



>>>> Для администраторов систем безопасности имеется гораздо больше вакансий, чем квалифицированных кандидатов. Это создает возможности для

ИТ-специалистов, желающих пройти обучение и сертификацию.

Соискатели часто могут рассчитывать на более высокие зарплаты, чем в ситуации с аналогичными рабочими местами в ИТ, но вне сферы безопасности. У тех, кто работает в сфере ИТ и занимается вопросами безопасности, есть надежда получить такую вакансию, если у них имеются определенные навыки, а также готовность получить требуемые сертификаты.

Среди сертификатов, которые хотят видеть работодатели у соискателей, указаны следующие: Certified Information Security Manager (CISM) и Certified Security Systems Professional (CISSP). Потребность в работниках, обладающих указанными сертификатами, велика. По данным Cyberseek, насчитывается 69 549 человек, обладающих сертификатом CISSP, при наличии 92 802 вакансий.

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)





## Татьяна ТОЛМАЧЕВА Как стимулировать спрос на интернет вещей в ЖКХ

>>>> Конечный потребитель не видит особых стимулов оплачивать установку/замену счетчиков. Автоматизированные системы независимого учета потребляемых ресурсов для большинства населения России – пустой звук. Пока ежемесячные счета за коммунальные платежи находятся в зоне психологически приемлемых, большинство не задумывается, из чего складывается сумма платежа, есть ли пути ее оптимизации. Все мои попытки формировать у своих домочадцев бережное отношение к воде и электричеству вызывают только сопротивление и насмешку. Пришла к мысли, что только «рублем» в виде высокой стоимости коммунальных ресурсов можно формировать новую бережливую модель потребления. Примером могут служить многие европейские страны.

Не заинтересованы в автоматизированных системах независимого учета и ресурсоснабжающие организации (PCO). Им выгоднее поставлять коммунальные ресурсы по нормативам, а не инвестировать в решения, которые сделают их бизнес прозрачным, понятным и более контролируемым. Более того, PCO не заинтересованы в том, чтобы потребители сэкономили. А формирование в ЖКХ профиля бережливого и рачительного хозяйственника – вообще утопичная идея.

Из всей цепочки «потребитель – управляющая компания (УК) – PCO» теоретически только УК могут быть заинтересованы в автоматизированных системах независимых и достоверных измерений, которые обеспечивают прозрачный учет поставки и потребления коммунальных ресурсов.

Выход из тупика видится только в формировании между потребителем и PCO прослойки сервисных компаний, задачей которых будут независимый мониторинг, контроль и учет коммунальных ресурсов. Именно эти компании должны выстраивать и обслуживать всю инфраструктуру учета, в том числе счетчиков на стороне индивидуальных потребителей.

Вывод: рано или поздно перед государством остро встанет вопрос привлечения частных инвестиций в ЖКХ, так как без них не удастся решить задачи цифровизации ЖКХ. Какими будут эти механизмы, предугадать сложно, так как решение во многом зависит от политической конъюнктуры. Тем не менее логично расширять границы применения существующего механизма «ЭСКО» в ЖКХ.

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)

## Алексей ШАЛАГИНОВ Сетевые слайсы в сети 5G

>>>> В сетях 5G используется концепция Network Slicing («сетевая нарезка»). Это означает, что инфраструктура сети 5G может быть логически нарезана на сетевые слои («слайсы»), для разных бизнес-приложений

и для разных технологий радиодоступа RAT.

Эти сети могут быть отдельно оптимизированы под различные требования передачи данных для различных RAT. Например, приложение видео 4K нуждается в высокой скорости и не критично к задержке пакетов, а приложение NB-IoT, наоборот, нетребовательно к скорости, но в ряде случаев требует достаточно быстрой доставки информации. Приложению «тактильного интернета» почти всегда необходима самая минимальная задержка. И это только три приложения из многочисленных услуг сети 5G.

Столь различные требования в рамках единой сети выполнить затруднительно, поэтому сеть 5G приходится логически разделять на независимые слайсы, каждый из которых управляется отдельной BSS/OSS оператора или арендатора ресурсов сети.

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)

## Алексей ЛУКАЦКИЙ PlayStation 4 для террористов, экстремистов и шпионов

>>>> Презабавнейший случай произошел на просторах России, а точнее, на ее границах. Житель Сургута решил заказать себе из Германии игровую приставку PlayStation 4, что с превеликим удовольствием и сделал, уже предвкушая вечера и ночи, проводимые у этого дьявольского изобретения. Интернет у нас еще свободный, а оплата кредитными картами зарубежным лицам пока тоже не запрещена, и заказ в заграничном интернет-магазине прошел без каких-либо проволочек. И вот настает долгожданный миг, счастливому покупателю приходит уведомление о том... нет, не о том, что его товар доставлен и его можно забрать на почте, а о том, что он нарушил законодательство, его товар будет изъят, а сам он оштрафован за нарушение таможенного законодательства, которое требует наличия специальных документов (нотификаций) на ввозимое в страну шифровальное оборудование. Да-да. Игровая приставка у нас считается шифровальным оборудованием, как и множество иных устройств, про которые мы даже не знаем, что они имеют встроенную криптографию.

И тут впору задуматься о внесении изменений в таможенное законодательство, регулирующие вопросы ввоза устройств, которые содержат функции шифрования, для частного применения. Но я в этом плане скепичен.

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)



**10–14 июля** в Севастополе

состоится Южный форум информационной безопасности «**Инфофорум-Крым**». Главные темы форума:

- Безопасность критической информационной инфраструктуры
- Региональная система обеспечения информационной безопасности
- Межрегиональное и межведомственное электронное взаимодействие
- Импортзамещение и устойчивость сетей связи общего назначения.

В рамках мероприятия пройдет выставочная экспозиция, конкурс лучших решений и проектов в сфере импортзамещения «Чтобы защититься – делаем своё!».

Форум проводится при поддержке Комитета Госдумы РФ по безопасности и противодействию коррупции, аппарата Совета Безопасности РФ, ФСБ, МВД, ФСТЭК, ФСО, Минкомсвязи, Россвязи, Банка России, других министерств и ведомств.

Организатор: InfoForum.

Тел. +7 (499) 678-8093

[infoforum.ru/conference/sevastopol-17](http://infoforum.ru/conference/sevastopol-17)

## ВЫСТАВКИ, СЕМИНАРЫ, КОНФЕРЕНЦИИ

Дата и место проведения, организатор, сайт	Наименование мероприятия
<b>17–18.06. Смоленск</b> <b>WebCanape</b> <a href="http://www.fest.tabtabus.ru">www.fest.tabtabus.ru</a>	Tabtabus Summer Fest 2017
<b>21–23.06. Москва</b> <b>Quorum</b> <a href="http://www.quorum.guru/events/hr-meropriyatiya/">www.quorum.guru/events/hr-meropriyatiya/</a> 13th-best-intranet-russia-2017	13th Best Intranet Russia 2017
<b>22.06. Москва</b> <b>«Академия информационных систем»</b> <a href="http://www.vipforum.ru/events/bezopasnost-kvo-tek">www.vipforum.ru/events/bezopasnost-kvo-tek</a>	5-я научно-практическая конференция «Информационная безопасность промышленных предприятий и критически важных объектов ТЭК»
<b>25–29.06. Лас-Вегас, США</b> <b>Cisco Systems</b> <a href="http://www.ciscolive.com/us">www.ciscolive.com/us</a>	Cisco Live! US 2017
<b>28.06–01.07. Шанхай, Китай</b> <b>GSMA</b> <a href="http://www.mwcschina.com/">www.mwcschina.com/</a>	Mobile World Congress Shanghai 2017
<b>10–14.07. Севастополь</b> <b>InfoForum</b> <a href="http://www.infoforum.ru">www.infoforum.ru</a>	Национальный форум информационной безопасности «Инфофорум-Крым»
<b>07.09. Владивосток</b> <b>«Экспо-Линк»</b> <a href="http://www.codeib.ru/vladivostok">www.codeib.ru/vladivostok</a>	Конференция «Код информационной безопасности»
<b>10.09. Санкт-Петербург</b> <b>Фонд развития интернет-инициатив</b> <a href="http://www.spbstartupday.ru/">www.spbstartupday.ru/</a>	Spb Startup Day 2017
<b>13.09. Москва</b> <b>ИКС-МЕДИА</b> <a href="http://www.dcforum.ru">www.dcforum.ru</a>	12-я ежегодная конференция и выставка «ЦОД-2017»

Присылайте анонсы ваших мероприятий на [IKSMEDIA.RU](http://IKSMEDIA.RU)

Еще больше на



**20–23 сентября** в Санкт-Петербурге пройдет

**6-я конференция по искусственному интеллекту и обработке естественного языка AINL** (Artificial Intelligence and Natural Language Conference).

Серия конференций AINL проводится с 2012 г. Ее отличает практический фокус: докладчики от индустрии и демонстрации работающих продуктов – неотъемлемая часть программы конференции. Программа включает семинары и круглые столы, постерную секцию и другие интерактивные формы.

Основные направления конференции:

- Обработка естественного языка
- Искусственный интеллект, глубокое обучение (deep learning), машинное обучение для обработки естественного языка
- Информационный поиск
- Социальные медиа и анализ социальных сетей
- Речевые технологии
- Диалоговые системы и человеко-машинные интерфейсы
- Связанные данные (Linked Data) и семантический веб (Semantic Web)
- Интеллектуальный анализ текста
- Установление авторства, выявление плагиата
- Большие данные (Big Data) и анализ данных
- Робототехника, киберфизические системы

Организатор: ITMO University.

<http://ainlconf.ru/>



**21–23 июня** в Москве (Metropol Hotel Moscow) пройдет всероссийский форум **13th Best Intranet Russia – 2017**.

Он традиционно объединит в себе форум, конкурс и выставку лучших интранет-порталов компаний всей России.

Фокус-тема форума в этом году – «Идеальный интранет в реальных условиях: как приблизиться к максимальной эффективности?». В программе также специальный день «Всеобщая мобилизация – ни шагу назад».

Ключевые вопросы форума:

- Как развивать экосистему Intranet?
- Как превратить корпоративный портал в «кузницу креатива»?
- Пустая трата ресурсов: что не работает в интранете?
- Геймификация работает! Анализ успешно реализованного проекта.
- Рассказ о том, как корпоративный портал сам пошел к сотрудникам.

В рамках мероприятия пройдут конкурс 12th Best Intranet Russia Award и V выставка Intranet Benchmarking Russia-2017, где участники конкурса смогут продемонстрировать свои интранет-порталы всем гостям форума. Конкурс включает следующие номинации:

- «Лучшая реализация принципов корпоративного портала»
- «Средство решения HR-задач и повышения вовлеченности»
- «Intranet как средство информирования и платформа для общения между сотрудниками».

Организатор: Quorum.

Тел.: +7 (495) 789-3883

[www.quorum.guru](http://www.quorum.guru)

## выставки, семинары, конференции

Дата и место проведения, организатор, сайт	Наименование мероприятия
14–15.09. Геленджик «Биотехмед» www.biotechmedconf.ru	«Биотехмед 2017»
21–22.09. Санкт-Петербург Comnews www.it-vink.ru	2-й ИТ-форум нефтегазовой отрасли России
19.10. Санкт-Петербург ИКС-МЕДИА www.spb.dcforum.ru	1-я международная конференция и выставка «ЦОД-2017: модели, сервисы, инфраструктура»
20–23.09. Санкт-Петербург ИТМО и NLP Seminar www.ainlconf.ru	AINL: Artificial Intelligence and Natural Language Conference
20–21.09. Москва IC Energy www.icenergy.co.uk/ru/event189.html	IV международная конференция «ИТ в финансовых институтах»
22–24.09. Санкт-Петербург JAQ Events www.tadhack.com/	TADHack 2017
23–24.09. Новосибирск Org Team www.gdg-siberia.com	DevFest Siberia 2017
12–13.10. Москва «Консэф» www.itmcongress.ru/itm2017	Международный конгресс «Информационные технологии в медицине»
02.11. Москва ИКС-МЕДИА www.cdcforum.ru	Content Delivery & Carrier Forum

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

ИЩИТЕ все мероприятия на IKS MEDIA.RU  
Планируйте свое время

17–18 июня состоится летний ИТ-фестиваль **Tabtabus Summer Fest 2017** под открытым небом. ИТ-представители бизнеса – программисты, дизайнеры, технологи, менеджеры и ИТ-предприниматели – соберутся на берегу озера Сапшо в национальном парке «Смоленское Поозерье».

Необычные доклады в необычном месте, сосновый бор и красивое озеро, живая музыка ИТ-коллективов, ночевка в палатках... Это возможность перезагрузить мозг, отдохнуть и зарядиться для новых проектов, познакомиться и пообщаться с известными людьми в мире ИТ, представить свою компанию и проекты. На фестивале не будет формальных выступлений, строгого регламента и кофебрейка. Мы поговорим о будущем. Будем слушать трендовые доклады о новых технологиях, проводить тематические табы у костра, делиться опытом интересных проектов, варить уху, танцевать под живую музыку, купаться и загорать.

Организатор: WebCanape.  
<http://fest.tabtabus.ru/>



**13 сентября** в Москве состоится **12-я международная конференция и выставка «ЦОД-2017»**, за свою 11-летнюю историю ставшая главным российским профессиональным событием для тех, кто проектирует, строит и эксплуатирует дата-центры.

Главными тематическими направлениями конференции были и остаются вопросы повышения надежности и эффективности функционирования информационных систем.

Несмотря на трудную экономическую ситуацию в нашей стране и сложное положение большинства отраслей, российская отрасль ЦОДов продолжает развиваться и расти. Не падает интерес к этому сегменту со стороны существующих

### ЦОД – управление

- Проектирование и строительство
- Повышение надежности и эффективности
- Снижение TCO
- Commissioning, QA
- Стандарты и сертификация
- Управление зданием и эксплуатация
- Модернизация
- Business Continuity, Disaster Recovery
- Бизнес-планирование, M&A
- Новые модели бизнеса и партнерства

### ЦОД – сервисы

- Традиционные сервисы (colocation и др.)
- Облачные услуги (IaaS, PaaS, SaaS и др.)
- Аутсорсинг
- SLA

игроков рынка и потенциальных инвесторов. Прежде всего это касается создания коммерческих ЦОДов, предлагающих широкий спектр услуг – от colocation до SaaS. Понятно, что в текущей ситуации аренда площадей, вычислительных мощностей и ПО становится для клиентов еще более привлекательной, менее рискованной и чаще всего более выгодной.

Благодаря участию большинства российских и многих зарубежных экспертов, аналитиков, ведущих отраслевых специалистов, экспонентов на форуме возникают уникальные возможности для общения и обмена опытом.

На конференции будут рассмотрены все основные аспекты создания, эксплуатации, управления и услуг дата-центров:

### ЦОД – системы и технологии

- Системы электроснабжения
- Климатическое оборудование
- Системы управления и мониторинга (DCIM, DCSO)
- Виртуализация и консолидация
- Серверы, системы хранения
- Big Data
- SDN, NFV, сетевая инфраструктура
- CKC
- Системы пожарной и физической безопасности
- Информационная безопасность

### ЦОД – инновации

- Open Data Center
- Модульные ЦОД
- Новые инженерные решения

Организатор: ИКС-Медиа

Тел.: +7 (495) 785-1490, 229-4978  
<http://dcforum.ru/>





Ведущая темы  
Александра КРЫЛОВА

# НОВЫЙ

Телеком  
вырабатывает  
новое лицо

38

Спорные мысли  
об аутсорсинге  
сетевой инфра-  
структуры

42

Digital  
с человеческим  
лицом

45

Питательный бульон постоянных перемен долгое время был полезен и поставщикам услуг связи, и абонентам, о чем свидетельствуют как сегодняшний уровень капитализации российских операторских компаний, так и уровень цен на мобильный интернет и сотовую связь в РФ – один из самых низких в мире (второе место после Гонконга, по данным исследования Всемирного экономического форума).

Но у изменений есть свойство незаметно и постепенно, как усталость в металле, накапливаться. И в какой-то момент, достигнув критической массы, из фактора, стимулирующего развитие, они превращаются в барьер, это развитие сдерживающий. Подключив практически всех жителей России к своим сетям, разогнав мобильный интернет 4G до самых высоких скоростей, операторы столкнулись со своего рода экзистенциальным кризисом, поставившим под сомнение и наработанные за всю историю сотовой связи бизнес-модели и стратегии развития, и основные источники их дохода.

Несмотря на то что формулировка «трансформация бизнеса телеком-операторов» – это сегодня клише, которым пользуются организаторы профессиональных конференций, эксперты, аналитики, журналисты, суть стоящего за ней процесса до конца так и не ясна, равно как и результат. И эта неопределенность открывает путь для реализации любых сценариев, от банальных до фантастических.

# Телеком

За правильный микс  
классического и  
нового телекома

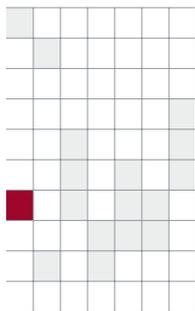
**50**

Меняться,  
чтобы  
выжить

**56**

Инфраструктура  
тоже сервис, если  
есть удобный  
интерфейс

**52**



# Телеком выработывает НОВОЕ ЛИЦО



**По рынку бродит призрак перемен. В какую сторону разворачивается машина российских телекоммуникаций, до последнего времени одного из самых благополучных секторов российской экономики?**

## Идеальный шторм

Причины падения доходов от предоставления самых разных услуг связи населению традиционно ищут в ухудшении экономической ситуации в стране, не изменяющейся к лучшему на протяжении двух лет, в падении реальных доходов и снижении покупательной способности людей. Или – в их потребительском поведении. «Наша российская особенность – низкая платежеспособность клиентов, но самое главное – клиенты телекома не готовы сегодня увеличивать объем потребления услуг связи», – отмечает Валерий Ермаков, вице-президент по работе с корпоративным и государственным сегментами «Ростелекома».

Однако перечень причин, вызвавших замедление роста телеком-рынка, намного длиннее. Операторы связи попали под действие сразу нескольких негативных факторов, которые, накладываясь друг на друга, вызвали существенно более сильный эффект, иными словами, в идеальный шторм.

Начнем с того, что достигнутое в нашей стране 50%-ное проникновение смартфонов (по оценкам РАЭК и ОС&С) и их относительно низкая стоимость (\$168 против \$241 в мире) имеют обратной стороной растущую популярность ОТТ-сервисов разнообразных «звонилки» и мессенджеров, бесплатных для пользователей, но очень затратных для операторов связи. Для того чтобы справиться с нагрузками на сети, которые создают пользователи Viber и WhatsApp, операторам приходится постоянно упрочнять свои сетевые ресурсы, что требует капитальных затрат и негативно влияет на показатели роста бизнеса. Уже сегодня понятно, что возможности повышения пропускной способности сетей не безграничны. «Судя по тому, как у нас растет трафик в мобильных сетях, к

20–21 гг. потенциал существующих технологий будет исчерпан», – утверждает В. Ермаков.

Ну и, конечно, нельзя не упомянуть о ценовых войнах между ведущими операторами, которые разгорелись с новой силой после начала работы Tele2 в Москве. В том, что по итогам 2016 г. средний по рынку показатель ARPU снизился по отношению к 2015 г. на 15–20%, примерно до 300 руб. (данные iKS-Consulting), есть «заслуга» самих игроков рынка.

«В итоге результаты IV квартала были разочаровывающими практически у всех операторов, – подчеркивает Максим Савватин, консультант iKS-Consulting. – А если сравнивать итоги от года к году, то у всех наблюдается очень серьезное падение доходов от основных услуг мобильной связи».

## Курс – на B2B

Перенос фокуса игроков с массового сегмента на корпоративный и смена роли оператора на роль поставщика готовых решений – это тренд, которому следуют сегодня на рынке все российские телеком-компании. «Рыночная стратегия операторов связи претерпевает изменения потому, что покупка только каналов связи уже никому не интересна, – замечает Илья Астахов, директор департамента развития платформ «Акадо». – Пользователь в любом сегменте рынка ожидает от оператора предоставления полного спектра услуг и сервисов. Поэтому сегодня оператор связи – это сервисная компания, а не просто поставщик услуг связи».

Иными словами, телекоммуникационные компании в сегменте B2B предлагают отнюдь не только услуги мобильной и фиксированной связи и услуги FMC, но и комплексные ИТ-решения в сфере облачных технологий, аналити-

ки больших данных, определения местоположения, управления корпоративными мобильными устройствами сотрудников. «Сегодня весь телеком-рынок начинает разворачиваться в сторону полноценного B2B-инструмента, – делится наблюдениями Елизавета Алексеенко («Яндекс.Телефония»). – Поставщики думают о комплиментарности всех сервисов, способной обеспечивать все бизнес-процессы конкретного малого, среднего или крупного предприятия».

Одним из плацдармов на смежном рынке, на котором закрепляются операторы связи, стал сегмент облачной телефонии. Некоторым из них удалось пробиться в пятерку лидеров, потеснив поставщиков ИТ-сервисов, давно развивающих это направление бизнеса. Так, по данным iKS-Consulting, в начале 2016 г. в ней значились «Манго Телеком» (28,3%), МТС (12,6%), UIS (12,2%), МТТ (10,6%), «Телфин» (9,3%). Другие – например «ВымпелКом», зимой запустивший сервис «Мобильное предприятие», – тоже сдвинулись в этом направлении.

По словам Станислава Мирина, ведущего консультанта iKS-Consulting, облачная телефония является вторым по величине сегментом рынка SaaS после облачной бухгалтерии и занимает в его структуре 16,4%. «Этот сервис очень востребован компаниями, имеющими распределенную структуру, к примеру, розничными сетями, которым он дает возможность через интернет подключить любой магазин. Кроме того, на базе виртуальных АТС сегодня предлагается множество дополнительных услуг: контроль за звонками, распределение их, IVR, и фактически можно организовать виртуальный офис», – отмечает аналитик.

Как и весь рынок SaaS, сегмент виртуальных АТС «зачтен» под SMB-компаниями: таковых в России 4,5 млн, или 90% всего российского бизнеса, они вносят в ВВП страны 20% и дают работу 25% занятого населения. В среднесрочной перспективе объем сегмента, по прогнозам С. Мирина, будет прирастать за счет небольших компаний, которые ранее никакими ИТ-сервисами не пользовались. А позднее, в пятилетнем периоде, подход компаний к организации ИТ изменится, и они начнут передавать на аутсорсинг другие функции, к примеру, администрирование баз данных.

Сейчас участники рынка SaaS отмечают быстрый рост числа игроков, а также обострение конкуренции, конечно же, ценовой: «Еще два года назад на рынке виртуальных АТС, например, было всего несколько компаний, а сегодня более 70. И чтобы выжить, эти маленькие компании применяют, как правило, самый простой способ, а именно демпинг», – отмечает Е. Васильев, генеральный директор МТТ. При этом, по его словам, искусственно занижаются цены на понятные и легко создаваемые продукты, близкие к классической телефонии, – на минуты, номера. А вот продукты с высокой добавленной стоимостью либо не предлагают, либо предлагают, но за серьезные деньги. Вот почему наличие таких облачных сервисов, как CRM, BI, колл-центры, call back, становится сегодня все более весомым конкурентным преимуществом, получить кото-

## Грустные цифры

«Тучные годы» остались для операторов связи в прошлом. По предварительным данным Минкомсвязи РФ, в большинстве своем показатели 2016 г. оказались ниже достигнутых по итогам 2015-го.

Так, объем реализации услуг связи населению за IV квартал 2016 г. составил 97,3% от результатов предыдущего года, услуг междугородной, внутризоновой и международной связи для населения – 76,2%, местной телефонной связи населению в городах – 89,5%, той же услуги для жителей сельской местности – 93,2%, подвижной радиосвязи для населения – 95,8%.

рое стремятся как телеком-операторы, так и облачные провайдеры.

В образовавшейся нише между услугами классической телефонии и облачной формируется сегмент телеком-платформ. Подключение к такой программной платформе по открытому (но не публичному) API обеспечивает заказчикам из мира интернета получение всех необходимых для их ресурса телеком- и ИТ-сервисов и управление ими посредством того же программного интерфейса в автоматическом режиме. При этом провайдеры подобных сервисов предлагают их клиентам по модели white label, что дает возможность последним предоставлять их конечным пользователям от своего имени, – и не видят в этом ничего предосудительного. «Для нас это разумное решение, – говорит Александр Мельников, генеральный директор MCN Telecom, – ведь наш бренд пока не очень раскручен».

## С головы на ноги

На корпоративном рынке операторам связи и сервис-провайдерам, иногда по отдельности, а иногда в партнерстве, удастся сдерживать натиск зарубежных поставщиков, таких как Viber, Skype, WhatsApp и иже с ними, за счет качества сервисов, соответствующего требованиям бизнеса.

Другое дело – рынок частных клиентов, у большинства из которых сформировались навыки потребления интернет-сервисов, причем далеко не всегда операторских. Конкурировать с ОТТ-игроками телеком-операторам трудно еще и потому, что среди популярных интернет-сервисов немало таких, которые имеют миллиардные базы пользователей, но тем не менее планомерно убыточны. «Они даже не прогнозируют в ближайшее время уходить из этих убытков, – замечает Е. Васильев. – И это в среднесрочной перспективе приведет к сложностям на рынке».

Для операторов, которым надо поддерживать и развивать масштабную телеком- и ИТ-инфраструктуру, такой способ ведения бизнеса закрыт. Вот почему мессенджеры и другие ОТТ-сервисы остаются для них головной болью. «Бороться с ними можно только введением отдельной тарификации VoIP-сервисов либо повышением тарифов, – утверждает М. Савватин. – В ряде стран это уже практикуется. Как будут ограничивать их деятельность в России, пока непонятно. Понятно, что

какое-то ОТТ-регулирование будет, это вопрос поиска баланса интересов».

Пока же для защиты своей выручки в конце прошлого года «МегаФон», МТС и Yota решились на отмену безлимитных тарифов. Глобальный «ВымпелКом» пошел своим путем – к созданию партнерской экосистемы на платформе Veon с функциями мессенджера, маркетплейса и соцмедиа, запуск которой он анонсировал во II квартале 2017 г. Кроме того, оператор заявил о намерениях изменить подход к пакетированию и тарификации услуг для массового рынка. «Проблема прежней, голосоцентричной модели в том, что в пакетные предложения включается слишком много данных, – поясняет Олег Митасов, директор по корпоративной стратегии «ВымпелКома». – При этом их (данные) не ценит ни абонент, ни рынок, а между тем построение и расширение сетей для поддержки возможности прокачивать огромное количество данных – это основная затратная статья операторов».

Рано или поздно, считает О. Митасов, рынок осознает необходимость перевернуть модель – и начать строить и продукты, и ценообразование, исходя из объема включенных в пакет данных. В результате в тарифном предложении данных станет меньше, а голос, напротив, будет предлагаться в большем объеме, а то и вовсе без ограничений. Кроме того, по словам О. Митасова, поскольку мобильность – «факт использования сотовой сети для передачи голоса и данных» – это предложение, которого нет ни у кого, кроме операторов, ее стоит включать в каждый пакет и брать за нее «небольшую сумму».

«Надо понимать, что места для маневра у сотовых операторов не так много, – говорит М. Савватин, – прямое и явное повышение цен вызовет нарекания со всех сторон: абонентов, регулятора, правительства страны. Но другого пути у них нет. Цены будут расти за счет каких-то скрытых вещей, например для новых подключений. При этом операторы запросто могут начать переводить пользователей архивных тарифов на более дорогие новые».

При этом очевидно, что собственными силами создать сервисы, способные вызвать wow-эффект у миллионов пользователей, большим телеком-игрокам вряд ли удастся. И это естественно, считает Виталий Езопов, генеральный директор «Мастертел», ведь для создания мегапопулярных продуктов требуются особые компетенции, «легкие» программисты. По его мне-

нию, у операторов связи и сервис-провайдеров разные ДНК, и потому первые всегда уступают в конкурентной борьбе вторым.

Пока у игроков российского телеком-рынка получается только копировать популярные сервисы интернет-компаний. Свои мессенджеры есть сегодня у МТС («МТС Connect») и у «МегаФона» (eMotion), но сказать, что они стали настолько популярными, чтобы заменить Viber или WhatsApp на смартфонах массовых пользователей, нельзя. И если до сих пор операторы не смогли дать рынку ни принципиально новой услуги, ни бизнес-модели, то вряд ли они смогут это сделать в ближайшем будущем.

«Не всегда за wow-эффектом скрыта только идея, часто это большая работа, много времени и серьезные инвестиции. Небольшим компаниям финансирование найти трудно, поэтому сегодня именно крупные игроки предлагают рынку интересные инновационные идеи, зачастую покупая их у стартапов», – возражает И. Астахов. Однако аналитики полагают, что не стоит ждать от оператора такого сервиса, который «взорвет массовый рынок». «Я думаю, эффект им придется получать за счет ниш, т. е. того, чего они раньше боялись и куда старались не ходить. Там не будет wow-эффекта, но вполне могут быть какие-то "фишки". И это станет дополнительным источником дохода», – прогнозирует М. Савватин.

### Сервисы сервисами, а инфраструктура?

Физические сети, узлы связи, антенно-мачтовые сооружения, которые с легкой руки одного из инфраструктурных операторов называют просто башнями, – это и важнейший актив, и огромная статья сначала капитальных, а затем и операционных затрат для операторов связи, особенно в России с ее масштабами и невысокой плотностью населения. И потому как только доходы операторов начинают демонстрировать малейшее замедление, на повестку дня встает вопрос о передаче всего, что связано с мониторингом, эксплуатацией и управлением сетями, на аутсорсинг или в управление вендору.

Первой решилась на такой шаг компания МТС, заключившая с NSN (ныне Nokia) контракт на аутсорсинг эксплуатации сети в 16 регионах Центрального федерального округа. Во исполнение его условий – оказания профессиональных услуг по эксплуатации и

## Новая роль экосистемы

В условиях падения доходов от основного бизнеса операторы переосмысливают и экосистему, объединяющую партнеров, с которыми они взаимодействуют при оказании услуг своим клиентам и абонентам. Задача – реформировать ее таким образом, чтобы и частные, и корпоративные пользователи получали из «одного окна», от лица сотовой компании, все необходимые им сервисы, в том числе не имеющие никакого отношения к телекому (к примеру, абоненты Tele2 могут со скидкой пользоваться службой такси Gett).

«Оператор старается взять на себя основные взаимосвязи в сложившихся экосистемах: стать для партнеров единой точкой входа к клиенту, естественно, бесплатно, а за некую комиссию, которая взимается с каждого такого контакта с пользователем, – поясняет М. Савватин. – Раньше никто из игроков телеком-рынка этим не занимался, а сейчас, когда приходится биться за каждую десятую процента роста, новые услуги, предоставляемые с помощью партнеров, становятся неким драйвером выручки».

Впрочем, по мнению аналитика, далеко не все корпоративные клиенты воспринимают оператора как «одно окно». Многие из них привыкли обращаться за сервисами к

обслуживанию сетей – вендор в 2011 г. открыл в Воронеже GNOC (Global Network Operation Center). И в течение пяти лет компания специализировалась на проектах по централизованному обслуживанию сетей связи сначала МТС, а потом и «ВымпелКома»: вели мониторинг сетей, устраняли неисправности, изменяли конфигурацию и контролировали качество. А осенью прошлого года на основе GNOC был открыт Глобальный центр предоставления услуг Nokia.

Так что «ВымпелКом» при выборе в недавнем тендере поставщика услуг управления фиксированными, мобильными и транспортными сетями в Южном, Северо-Кавказском и Центральном федеральных округах России, в том числе и в Москве, основывался на опыте работы с этим партнером. В остальных регионах управлять сетями «ВымпелКома» будет еще один победитель тендера – компания Huawei, которая хотя и не имеет опыта подобной работы с операторами связи в России и странах СНГ, зато в мире предоставляет услуги управления сетями 23 ведущим операторам и оценивает свою долю глобального рынка managed services в 30%.

Сточки зрения экспертов и коллег по рынку шаг «ВымпелКома» – кстати, взявшего курс на трансформацию в сервисную компанию еще при Михаиле Слободине, – выглядит рискованным, чреватым потерей контроля над сетью, качества услуг для пользователей, а также излишней зависимостью от вендоров. Хотя, как отмечает Дмитрий Ли, директор по маркетингу бизнес-сегмента «ВымпелКома», принятию стратегического решения о передаче сетей в управление вендорам предшествовала глубокая проработка всех рисков. «Мы не ожидаем отрицательных результатов, – говорит он, – поскольку как компания, имеющая амбиции быть клиентоориентированной, заранее подумали о том, что клиент почувствует, и потому рассчитываем, что для всех наших клиентов качество услуги по крайней мере не ухудшится».

В этом контексте передача сетей в управление вендорам выглядит как один из вероятных сценариев трансформации операторского бизнеса – возможность сосредоточиться на формировании инновационных продуктовых предложений и сервисов, на поиске подходящих партнеров, на поддержании взаимодействия с клиентами. Это сценарий, который будет востребован при развертывании сетей 5G, – а они, по официальным заявлениям регулятора, появятся в крупных

российских городах уже в 2020 г. Уже сегодня понятно, что на сей раз смена поколений сотовой связи будет сопровождаться не только повышением спектральной эффективности, но и существенным уплотнением сетей. По словам В. Ермакова, для реализации этой принципиально новой технологии операторам придется развернуть миллионы микросайтов. «По нашим оценкам, для покрытия населенных зон на территории России каждому оператору, чтобы обеспечить связь 5-го поколения, важно построить не меньше 1 млн малых сот, – говорит он. – И если каждый это будет делать самостоятельно, потребуется в 5–10 раз больше инвестиционных программ, чем мы сегодня имеем». А ведь такие сети нужно будет еще и содержать.

Для решения задачи операторам придется задействовать весь потенциал совместного использования активной и пассивной инфраструктуры и подключить к процессу строительства сетей и их эксплуатации третьих игроков – инфраструктурные компании. Иными словами, успешное развертывание сетей 5G потребует от операторов пересмотреть свою бизнес-модель, выделить процессы, управление которыми можно делегировать партнерам, скооперироваться с конкурентами и начать активно взаимодействовать с сервисными компаниями.

### Куда ж нам плыть?

Деловой специализированный портал iksmedia.ru включился в поиск новых путей развития игроков телеком-рынка и попросил своих посетителей (а это в основном представители профессионального сообщества) проголосовать за наиболее правильный, на их взгляд, способ, который позволил бы операторам связи вернуться к росту доходов в условиях всеобщей цифровизации. Результаты голосования, не претендуя на точное отражение всего спектра мнений, существующих на рынке, тем не менее оказались весьма показательными и во многом совпали с оценками игроков и аналитиков.

Так, набравший наибольшее количество голосов вариант ответа «сосредоточиться на сервисе» вполне соответствует курсу на превращение в сервисную компанию, о приверженности которому успели заявить несколько операторов. А вот с советом «превратиться в трубу», который оказался по популярности на втором месте, операторы в большинстве своем не соглашались, считая такой путь очень капиталоемким, особенно

системным интеграторам, а к оператору – за их телеком-составляющей. Да и продавать такие продукты сотрудникам оператора достаточно сложно.

Вместе с тем, по признанию системных интеграторов, будучи участниками таких экосистем, они сейчас очень глубоко вовлечены в процессы трансформации телеком-отрасли. «Изменение стратегии развития операторов связи существенно повлияло на наши планы, – говорит Игорь Самсонов («Инфосистемы Джет»). – Мы создали у себя целые отделы, ответственные за проработку и внедрение новых продуктов, ранее не характерных для телеком-рынка».

Поиск новых форм сотрудничества ведет к созданию своего рода распределенных команд, которые обеспечивают работу одного сервиса. К примеру, «Яндекс.Телефония» – результат постоянной совместной деятельности сотрудников не только этого проекта, но и оператора связи «СанСим» («Кантриком») и разработчика MightyCall. «По сути мы работаем в формате единой, но распределенной команды, – поясняет Е. Алексеенко, – правда, не географически, а по юридическим лицам. Каждый член команды является сотрудником определенного юрлица, но у всех одна цель, синхронизированное понимание стратегии развития сервиса». ИКС

в преддверии прихода технологий 5G. Хотя этот вариант, будучи связан с развитием и совершенствованием инфраструктуры, является для них наиболее естественным и органичным. Кроме того, именно наличие собственных сетей, позволяющих гарантированно обеспечить сквозное качество сервисов для B2B- и B2G-клиентов, и выделяет операторов из ряда OTT-конкурентов.

Что касается модели совместного использования активной и пассивной сетевой инфраструктуры (третье место по итогам голосования), операторы уже в той или иной степени реализуют ее для обеспечения связи внутри торговых и бизнес-центров, на метрополитене, и это весьма помогает им сократить расходы. Начав с пассивной инфраструктуры, сегодня игроки телеком-рынка уже созрели для массового распространения этого опыта на инфраструктуру активную.

Трансформация операторов связи в OTT-провайдеров без своей инфраструктуры, без сомнения, приведет к серьезным изменениям в привычных схемах и моделях ведения бизнеса. Однако подобная смена ориентации несет в себе определенные риски: потерять выстроенный за два с лишним десятка лет бизнес и не получить новый. Конкуренция в сегменте OTT уже сегодня очень высока.



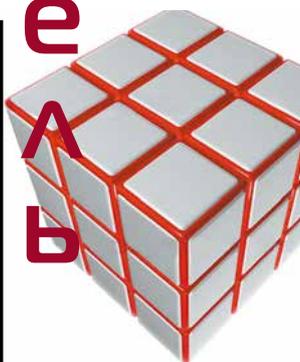
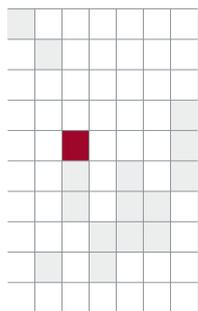
**Голосование**

Ваш рецепт выживания бизнеса оператора связи?	
Сосредоточиться на сервисе	31%
Превратиться в «трубу»	26%
Совместно использовать сети и инфраструктуру	16%
Перейти в OTT-провайдеры без своей инфраструктуры	12%
Передать вспомогательный бизнес на аутсорсинг	11%
Передать эксплуатацию сетей связи на аутсорсинг	4%

Источник: **iksmedia.ru**

Не слишком большой разброс числа голосов в пользу разных сценариев и отсутствие среди них явного лидера мнений можно рассматривать как еще одно свидетельство неопределенности, в которой пребывает рынок. Поиски продолжаются, и от того, на какой составляющей – инфраструктурной или сервисной – решат сконцентрироваться операторы, насколько они окажутся готовы предоставить доступ к своей клиентской и абонентской базе партнерскому сообществу, будет зависеть новый облик российского телекома. ИКС

М  
О  
Д  
Е  
Л  
Ь



**Спорные мысли об аутсорсинге сетевой инфраструктуры**

**Если оператор связи отдаст свою сеть на аутсорсинг, как он будет обеспечивать ее развитие в соответствии с постоянным ростом трафика?**

Телекоммуникационная отрасль находится на очередном переломе. Рынок меняется радикально, доходы от традиционных услуг связи почти не растут, операторы всерьез задумались об изменении бизнес-модели. При этом потребность людей и организаций в передаче информации постоянно и быстро увеличивается.

В этой ситуации все операторские компании ищут свой способ выживания на рынке. Ищут способ сохранить доходы, прибыль, монетизировать свои технологические активы и абонентскую базу. Ищут способ ответить на технологический вызов – рост потребностей в передаче информации на фоне прекращения роста доходов. В России эта проблема усугубляется еще и низким уровнем ARPU по сравнению с вы-

соким удельным (на единичную услугу) уровнем затрат на создание и эксплуатацию сетей связи в стране с холодным климатом, огромной территорией и низкой средней плотностью населения.

В качестве одного из путей повышения эффективности операторов наметилась тенденция передачи ими на аутсорсинг процессов эксплуатации сетевой инфраструктуры. Эту функцию берут на себя как вендоры, так и специализированные компании. Добавим, что одна из таких компа-



**Алексей РОКОТЯН,**  
канд. техн. наук,  
директор по взаимодействию с федеральными органами власти, «Энфорта»

ний (работающая в Москве и области) занимается не только эксплуатацией распределительных кабельных сетей, но и их развитием в интересах операторов-клиентов, а также выполняет часть функций, связанных с клиентским обслуживанием, которые требуют проведения работ в помещениях клиентов.

Вот и недавно, в марте, появилось сообщение о том, что один из крупнейших операторов страны планирует до конца 2017 г. передать двум крупным вендорам в управление мобильные, фиксированные и магистральные сети во всех регионах своего присутствия. В связи с этим на работу к ним перейдут несколько тысяч сотрудников оператора. Как говорится в пресс-релизе, условия соглашения подразумевают, что вендоры «займутся планированием, оптимизацией, мониторингом и обслуживанием сети, а также будут управлять оборудованием». При этом оператор продолжит «определять стратегию развития, качественные параметры сети» и сохранит за собой контроль на основных этапах жизненного цикла сети и собственность на оборудование сети.

Как быть с сетевой составляющей операторского бизнеса – это, безусловно, вопрос стратегии компании. Аутсорсинг – по сути, механизм улучшения финансовых показателей и фокусировки бизнес-процессов. Вопрос в том, как при этом еще и не упустить развитие сетевой инфраструктуры?

С учетом всего этого хочется высказать некоторые, наверное, спорные соображения о том, как обеспечить развитие телекоммуникационных сетей в нынешних условиях.

### Особенности сетевой инфраструктуры

Для начала сопоставим сети связи с иными видами инфраструктуры. Действительно, в таких отраслях, как транспорт, энергетика, коммунальные службы типа водоснабжения, инфраструктура имеет много аналогий с современными сетями связи. В более или менее развитых странах или регионах такая инфраструктура физически общедоступна, достаточно качественна, и ее владелец обязан предоставлять пользователям доступ к ней по соразмерной цене. Поэтому она становится привычным и не переменным атрибутом жизни и вспоминается чаще всего, только если что-то случается.

Вот и многие абоненты услуг связи привыкли к тому, что телефония и интернет доступны с вполне приличным качеством практически везде, где они бывают. И вспоминают своего оператора тогда, когда вдруг не могут дозвониться или загрузить информацию из сети, а вовсе не в тот момент, когда, как думают маркетологи, абоненты счастливы пользоваться услугами именно этого оператора.

Тем не менее бизнес, основанный на сетях связи, имеет от обычного инфраструктурного два отличия.

Во-первых, покрытие территории сетью связи конкурентно и в подвижной, и в фиксированной связи. Однако по мере выравнивания возможностей операторов связи становится все сложнее получить реальное конкурентное преимущество в этой сфере, а цена такого преимущества (CAPEX, OPEX) постоянно уве-

личивается на фоне рынка, прошедшего фазу быстрого роста и переходящего к насыщению. Собственно, именно этот фактор и толкает операторов к таким направлениям оптимизации расходов, как аутсорсинг и совместное использование средств и сетей связи, – что дополнительно нивелирует конкурентные преимущества в инфраструктурной области. Тем не менее совсем исключить инфраструктурный фактор в конкуренции на рынке связи в ближайшие годы вряд ли удастся, хотя роль его объективно будет снижаться и далее. Возможность с приемлемой себестоимостью оказать услугу связи на той территории, где она востребована целевыми клиентами, обеспечиваемая прежде всего собственной сетью связи с хорошим покрытием, еще долгое время будет одним из факторов конкуренции на рынке.

Во-вторых, никакому владельцу, к примеру, водопровода даже в кошмарных снах не может привидеться необходимость замены основных производственных фондов раз в пять-семь лет и удвоение физических объемов производства каждые два-три года. И все это при постоянно снижающейся цене единицы продукции для потребителя. А для телекоммуникационной отрасли это реальные условия, в которых она существует и развивается. Пока развивается ☺.

### Аутсорсинг не панацея

Теперь несколько соображений по поводу собственно аутсорсинга.

Во-первых, чаще всего применение аутсорсинга считается эффективным в отношении бизнес-процессов, вспомогательных для компании, когда экономически не слишком выгодно развивать внутри нее соответствующие компетенции и ресурсы. В нашем же случае на аутсорсинг передается основополагающий для оператора связи бизнес-процесс, непосредственно влияющий на качество услуг и восприятие оператора абонентами. Это предъявляет чрезвычайно жесткие требования к содержанию контракта между оператором и аутсорсером. Есть определенные сомнения, что в таком контракте возможно на практике предусмотреть все мыслимые ситуации и что его будут быстро корректировать по мере накопления опыта взаимодействия.

Автор далек от идеи полного отказа от привлечения сторонних подрядчиков при эксплуатации сети, однако настолько глубокий аутсорсинг представляется несколько рискованным, чреватым потерей контроля за реальным качеством работы сети, особенно в перспективе, когда подойдет очередной этап реконструкции.

Во-вторых, возникают вопросы к стратегии операторской компании. Если она рассматривает сетевую эксплуатацию как второстепенный процесс, который можно передать на аутсорсинг, а ключевые для компании процессы связаны с сервисным обслуживанием, то такой шаг представляется достаточно логичным. Однако не превратится ли постепенно оператор связи при таком подходе в ОТТ-провайдера, которому собственная сетевая инфраструктура для предоставления

услуг не нужна? Какой смысл с такой бизнес-моделью вкладывать существенные средства в сравнительно долго окупаемые проекты сетевого развития? А недофинансирование сети, как показывает опыт, не слишком хорошо сказывается на имидже оператора среди пользователей и приводит к серьезнейшим проблемам именно в основном бизнесе операторской компании.

В-третьих, просматривается конфликт интересов в проекте развития, расширения, качественного обновления сети связи, когда ее планированием, оптимизацией и обслуживанием занимается подрядчик. Оператор заинтересован в получении максимального эффекта для бизнеса в рамках выделенного инвестиционного бюджета – тогда как аутсорсеру необходимо найти способ выполнения требований заказчика с минимальной себестоимостью для самого себя. Не то чтобы такое противоречие было неразрешимым в принципе, но на практике оно не может не создать серьезных проблем. Тут аутсорсинг сети, как представляется, скорее приведет к трудностям с внедрением новых технологий и к потере в перспективе рыночных позиций. Некоторая экономия затрат при этом вряд ли может считаться приемлемой компенсацией.

Аутсорсинг экономически более или менее эффективно работает в ситуации, когда сеть построена с существенными запасами и нужно оптимизировать (читай – сократить) затраты на ее обслуживание, но не тогда, когда нужно, к примеру, переходить на оборудование следующего поколения. Операторский бизнес, в котором сетевая инфраструктура, включая ее развитие,

отдана на аутсорсинг, представляется автору наименее стратегически устойчивым по сравнению с более традиционными моделями, когда сеть является собственным активом оператора (пусть даже к ее эксплуатации привлекаются подрядчики, но за результат отвечает сам оператор), или с чисто провайдерской моделью, в которой сеть связи является внешним ресурсом.



Можно констатировать, что на данный момент отсутствует общепринятый (и главное, проверенный временем) подход к построению операторского телеком-бизнеса в складывающихся рыночных условиях. У автора тоже нет волшебного рецепта. Однако можно предположить, что перспективные операторские бизнес-модели скорее всего сочетают в себе и инфраструктурную, и сервисную составляющую. В каком соотношении – зависит от стратегии оператора. Наверное, мы увидим как трансформацию операторов связи в чисто сервисные компании с постепенным отказом от собственной сетевой инфраструктуры, так и, наоборот, появление чисто инфраструктурных сетевых компаний, прообразом которых можно считать уже упомянутую выше московскую.

Подытоживая эти рассуждения, следует сказать, что автор является сторонником следующего спорного тезиса. Оператору связи, который не планирует превращаться в ОТТ, необходимо сохранить полный контроль за процессом развития своей сети связи, аутсорсинг в этой сфере целесообразен прежде всего для чисто технологических функций. ИКС

## Совместное использование инфраструктуры для операторов все актуальнее

Как должны измениться сети связи, чтобы соответствовать требованиям цифровой трансформации, и какой стратегии ее развития придерживаться оператору? Об этом – Игорь ЕГОРОВ, директор МТС по Московскому региону.

Одно из главных проявлений диджитализации – интернет вещей. Различные устройства, механизмы, предметы с функцией подключения к сети тоже станут абонентами. А поскольку доля пользователей такого рода в абонентской базе оператора будет многократно больше, чем людей, его сеть должна стать более распределенной и пропускать через себя гораздо больше трафика. В сетях 5G одна базовая станция будет обслуживать до миллиона устройств.

Мы готовим свою инфраструктуру к такому будущему сразу по двум направлениям. С одной стороны, повышаем пропускную способность транспортной сети, а с другой – понимаем, что в сетях 5-го поколения понадобится более частое размещение базовых станций. Но добавление к сети большого количества новых объектов инфраструктуры – это все-таки завтрашний день (коммерческие внедрения 5G ожидаются не раньше 2020 г.), а вот транспортная инфраструктура – уже сегодняш-

ний. И над ее развитием мы работаем, реже используем для этого радиорелейные линии, чаще – оптоволокно. В Москве благодаря сотрудничеству с компанией МТС, в рамках которого мы задействуем транспортную сеть GPON, мы уже сегодня проблем не имеем. А транспортные сети в других регионах будут развиваться в МТС в рамках инвестиционных программ.

Сделать сеть более распределенной и отвечающей требованиям к емкости позволяют малые соты. Уже сегодня мы используем small cells в местах наибольшего скопления людей, там, где невозможно установить классические базовые станции. Для этого мы задействуем столбы освещения, рекламные конструкции и многие другие объекты. На сегодняшний день в Москве стоит около 150 малых БС, и мы продолжаем анализировать, как они используются. Вместе с тем для обе-



Игорь ЕГОРОВ

спечения работоспособности к такому оборудованию требуется подводить электропитание и транспортную сеть. Так что пока в тех местах, где мы можем поставить полноценную БС, мы отдаем предпочтение ей.

В процессе цифровой трансформации все более актуальным для операторов становится совместное использование инфраструктуры с коллегами по рынку. Начинали мы с совместного использования пассивной инфраструктуры, и пока активным оборудованием операторы делятся друг с другом не в таких масштабах. Но мы с «ВымпелКомом» первыми в России, начиная с Вологодской области, объединили свои полосы частот на нескольких тысячах БС в рамках масштабного проекта по совместному строительству и эксплуатации сетей LTE в 36 регионах России. Сейчас мы думаем об active sharing и в московском регионе, и по всей стране. Переход к модели совместного использования активного оборудования в наших планах на 2017–2018 гг., и мы уже ее применяем на этапе проектирования.

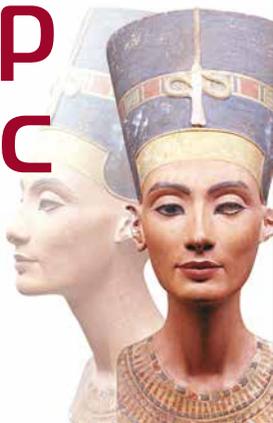
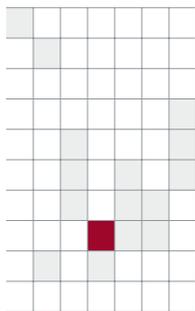
Яркий пример умения операторов договариваться между собой о развитии инфраструктуры связи – стадион «Открытие Арена». Известно, что к чемпионату мира по футболу FIFA 2018 все операторы поделили между собой стадионы, на которых будут проводиться его игры, по следующему принципу: один оператор разворачивает на объекте свою инфраструктуру и предоставляет ее остальным для совместного использования.

К примеру, здесь, на «Открытии», и в «Лужниках» сеть связи строим мы. А в Санкт-Петербурге на «Зенит Арена» – «МегаФон». Пример из другой области – наш проект с «МегаФоном» в московском метро, на станциях которого мы строим и совместно используем сети. По большому счету там, где мы можем сотрудничать между собой, оптимизировать стоимость входа на объект, это делается уже сейчас, в том числе на многих indoor-объектах – в торговых центрах, бизнес-центрах.

Компания МТС первой на российском телеком-рынке еще семь лет назад передала эксплуатацию своих сетей в ЦФО компании NSN (сейчас Nokia). Затем мы неоднократно продлевали этот контракт, сейчас он рассчитан до 2020 г. С одной стороны, мы считаем этот опыт успешным, SLA нашим партнером выполняется, ключевые показатели эффективности сети достигаются, и с точки зрения стоимости контракта условия для нас приемлемы. Как и ожидалось, операционные затраты на обслуживание сетей снизились примерно на 20% по отношению к прежнему контракту. С другой стороны, в логике эксплуатации мы достаточно далеко продвинулись самостоятельно: оптимизировали численность персонала, создали Единый центр мониторинга сети в Краснодаре, который обслуживает сеть МТС на всей территории России. Так что переводить на управляемые сервисы другие макрорегионы мы считаем целесообразным, поскольку не видим от этого экономического эффекта. Что касается передачи на аутсорсинг эксплуатации антенно-мачтовых сооружений, то в ближайшей перспективе мы решили выполнять эту задачу силами своих технических специалистов. ИКС

ИКС

Р  
а  
к  
у  
р  
с



## Digital С ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ ЛИЦОМ

Игрок ИТ-рынка, партнер по непрофильным услугам, участник digital-маркетплейса – амбиции оператора, предоставляющего услуги под брендом «Билайн». Об этом мы беседуем с Дмитрием ЛИ, директором по маркетингу бизнес-сегмента «ВымпелКома».

**– Как и почему изменилась стратегия компании на корпоративном рынке за последние год-два?**

– С одной стороны, у нас была и есть цель – стать номером первым с точки зрения клиентоориентированности, а с другой – мы как телеком-оператор имеем амбиции быть ИТ-компанией. Изменение стратегии отчасти было ответом на вызов претерпевающей цифровую трансформацию среды, но в большей степени – это наш осознанный выбор.

В мире, который меняется, на традиционных телекомовских услугах далеко не уедешь. Мобильный рынок перестал расти, рынок фиксированной связи уменьшается и перетекает в интернет. А рынок ИТ-сервисов, как показывает мировой опыт, продолжает рост. Конечно, темпы его будут не так высоки, как, к примеру, у рынка приложений, но в мировом масштабе они



Дмитрий ЛИ

несоизмеримо выше. Размеры российского рынка ИТ-сервисов не столь впечатляющие. Однако очевидно, что через три-четыре года по объему он сравняется с рынком мобильной связи.

При этом мы понимаем, что на рынке ИТ-решений больше компаний, а значит, выше конкуренция, что на нем, в отличие от рынка телекома, мы сейчас не приоритетный игрок, и что от нас потребуется гораздо больше усилий, чтобы занять на нем долю не 35%, а 10 или 15%.

**– А на какую долю рынка вы нацелились?**

– Для каждого направления у нас разные ориентиры. В сегменте Big Data наши амбиции больше, поскольку там мы являемся одним из ключевых игроков. Если говорить, к примеру, о сегменте IaaS, то мы целимся в 10% через пять лет и понимаем, что это достаточно сложная задача.

**– Как курс на превращение в сервисную компанию повлияет на корпоративный бизнес «ВымпелКома»?**

– В меньшей степени, чем на бизнес в сегменте B2C. В отличие от коллег с массового рынка у нас больше контактов с клиентом, больше дополнительных услуг. Трансформация потребует от нас просто еще быстрее бежать, быть более эффективными, предоставлять другие ИТ-сервисы (приложения, Big Data), и не только в традиционных, но и в передовых цифровых каналах. Все это отчасти модные, но нужные вещи, в которых мы можем быть успешным игроком.

**– Цель превратиться в полноценного поставщика ИТ-решений вам не чужда?**

– Мы претендуем на то, чтобы поставлять ИТ-сервисы как коробочный конвергентный продукт. В него будет входить и телекомовская часть, от которой мы не собираемся отказываться, и растущая айтишная часть, и, возможно, еще какие-то части, потому что у клиента потребность комплексная. Как показал наш опрос клиентов, они хотят не только телеком- или ИТ-услуг. Большинству из них, особенно в сегменте малого и среднего бизнеса, удобно получать все сервисы от одной компании, будучи уверенным в качестве этих услуг. Скажу больше: во многих областях, вообще не имеющих отношения к телекому или ИТ, мы можем стать поставщиком комплексного продукта, оказывать услуги под своим именем и как компания с мощным ресурсом давать клиенту необходимый уровень поддержки.

**– Что может привнести телеком-оператор на рынок ИТ-сервисов?**

– ИТ-рынок удобный и гибкий для крупного клиента, а мелкому бизнесу адресованы на нем только простые бездушные «коробки». Готовясь к запуску сервиса «Мобильное предприятие», мы выяснили, что в сегменте малого бизнеса предпринимателям необходимо освоить 10–15 различных программных продуктов, интегрировать их между собой – а это требует времени. И тут мы готовы скомплектовать все продукты в одну коробку, которой сразу можно пользоваться для решения бизнес-задач.

Так что в сегмент SMB мы хотели бы привнести большую комплексность, сервисную составляющую, удоб-

ство пользования: чтобы у такого бизнеса не только ИТ-специалиста, но и бухгалтера и юриста не было, а мы стали бы для него всем. Банковские сервисы тоже планируем туда интегрировать.

**– Такие комплексные предложения предполагают участие партнеров. Как вы строите взаимодействие с ними?**

– Для больших проектов мы сами выбираем партнеров, выступаем агрегатором их сервисов. Для проектов в интересах крупных, ключевых клиентов у нас есть пул постоянных – предквалифицированных, как мы это называем, – партнеров, по большей части интеграторов. Они помогают нам быстро подготовить то или иное индивидуальное решение. Как только проект возникает, мы просто смотрим, кто из партнеров какой компонент может нам предоставить, собираем их в готовое решение и передаем клиенту.

**– То есть открытого API, через который любой провайдер мог бы предложить свой сервис клиентам «Билайн Бизнес», пока нет?**

– Мы, конечно же, к этому стремимся. Но если быть совсем откровенным, то в данную минуту среды, где каждый желающий мог бы к нам подключиться и предоставить какой-то сервис для наших клиентов, нет...

Как все операторы, мы «болеем» идеей digital-маркетплейса, у нас тоже есть в этом направлении пилоты и попытки. И мы ищем партнеров не только в России, но и за рубежом (хотя предпочтение отдаем отечественным), и даже находимся с некоторыми из них в стадии переговоров. Но я бы предпочел этим не хвалиться, пока намерения не станут свершившимся фактом.

**– Платформа VEON как-то поможет решить эту задачу?**

– Пока экосистема VEON ориентирована в большей степени на клиентов массового рынка. B2B-сегмент она затрагивает только косвенно: любой корпоративный клиент как физическое лицо, безусловно, сможет воспользоваться ее сервисами. Специфические запросы бизнес-клиентов для такого приложения будут реализованы на следующем этапе.

Отчасти «Мобильное предприятие» – это наша попытка немножко предвосхитить появление платформы VEON для корпоративных клиентов, предоставив набор правильных услуг, которые помогают им делать свой бизнес. Я думаю, мы просто идем к одной цели с разных сторон: наши наработки, существующие вне экосистемы VEON, вольются в нее. В результате получится хорошая комплексная платформа, в которой точно будет digital-маркетплейс, партнеры смогут подключаться к нему через открытый API и предоставлять нашим клиентам сервисы, клиенты – выбирать, кто из них им интересен. А мы будем технологическим партнером, ну и немножко фильтром, задерживающим недобросовестных поставщиков.

**– Узкоспециализированные отраслевые ИТ-решения у вас будут?**

– В интернете вещей – безусловно. Там вертикальные решения – это то, что работает. У нас сейчас идет период пилотов в разных отраслях. В других частях

бизнеса мы перешли не то чтобы на отраслевые решения, а скорее на модульные. Игроки в разных отраслях между собой очень сильно различаются, и мы делим их не четко по отраслям, а больше по их потребностям. Если у клиентов есть потребность принимать в большом количестве звонки, это одна история, если ему требуется развернуть безопасную сеть – другая. И под эти укрупненные потребности мы сейчас создаем модульные продукты, из которых можно было бы собирать решение для конкретного клиента, к какой бы отрасли он не принадлежал. Условно говоря, у нас может быть семь модулей, и для конкретного клиента мы возьмем из них первый, третий и пятый, а для другого – первый, второй и шестой. При этом наша конечная цель – предоставить конвергентный пакет, в котором будут и связь, фиксированная и мобильная, и облачные сервисы, и большие данные, и все возможное для установки и работы оборудования. Тренд на полную конвергенцию услуг у операторов постепенно реализуется, ведь сегодня бизнесу нужны именно комплексные решения, а не просто связь.

– **Каким вам видится место компании «ВымпелКом» на телеком-рынке в недалеком 2020 г.?**

– В тот момент мы будем, видимо, цифровым оператором, точнее, не оператором, а комплексным

игроком, значимым на рынке ИТ-решений, активным участником digital-маркетплейса. Безусловно, офлайн-каналы в нашем бизнесе останутся, но, наверное, пропорция изменится совершенно. Коммуникации с нашими клиентами, процессы продажи будут намного более цифровыми, быстрыми. Не секрет, что обслуживание тоже уходит в digital, но мы постараемся сохранить его «человеческое лицо». Я не говорю, что наши огромные колл-центры не претерпят никаких изменений: ничто инновационное нам не чуждо. Но когда клиенту нужно будет решить нестандартный вопрос, он не будет мучиться с IVR, с чат-ботами, с личными кабинетами, а обратится к человеку, и тот ему поможет.

– **Что бы вы возразили эксперту, утверждающему, что разумная модель для оператора – «умная труба»?**

– «Труба» – это, во-первых, скучно, во-вторых, это не про клиента, в-третьих – в «трубе» ниже маржа, словом, плюсов у этой бизнес-модели мало. Если бы мы были очень ленивыми, то, наверное, сказали бы: «Все, мы хотим быть трубой, это простой, понятный, действенный бизнес». Но пока у нас есть амбиции сделать что-то более сложное, открыть новый мир. Это интересней. ИКС

## В сторону формирования B2B-платформы

Далеко не все поставщики услуг облачной телефонии позиционируют себя как игроки телекома, пусть даже нового, и крупные операторы для них не конкуренты, а партнеры. Как удастся закрепиться на новом рынке и набирать клиентов? – спросили мы у Елизаветы АЛЕКСЕЕНКО, руководителя сервиса «Яндекс.Телефония».

– Год назад, при выводе нашего сервиса на рынок, мы делали акцент на потребностях малого и среднего бизнеса. Их сотрудники все время «в полях», «в бегах», решают сразу много задач. Для них важно экономить время, не терять его при переключении контекста – между вкладками, между программами. И потому они ценят возможность отреагировать на поступивший запрос в «одном окне» программного продукта. Кроме того, для нас как для игрока интернет-рынка концепция Mobile first – это не тренд, а реалья, которую мы учитывали при разработке нашего сервиса. Вот почему мы изначально стремились перенести в мобильное приложение как можно больше функций веб-версии.

И, судя по темпам роста абонентской базы, с выбором целевой аудитории мы не ошиблись, за неполный год работы набрали 6,5 тыс. клиентов – компаний из сектора SMB, индивидуальных предпринимателей. Они не пробуют сервис, а «живут» в нем.

– **А каково у вас соотношение платящих и неплатящих клиентов?**

– Несмотря на то что у нас есть бесплатный функционал, сказать, что есть пользователи, которые не пла-

тят, мы не можем, поскольку даже базовый тарифный план «Старт» предполагает оплату за трафик по модели pay as you go. С моей точки зрения, это честная позиция: клиент платит за тот объем, который употребил.

– **Среди критериев, по которым вы сейчас оцениваете эффективность сервиса, что – количество пользователей или доходы – имеет высший приоритет?**

– На текущем этапе жизненного цикла продукта набор базы клиентов более приоритетен, чем повышение APRU, тем более что в последний год мы наблюдаем, как по всему рынку этот показатель снижается.

– **Иными словами, в сегменте облачной телефонии та же картина, что и на рынке сотовой связи, – ценовые войны?**

– Будем честны: до сих пор в этом сегменте в России главенствует ценовая конкуренция, потому что функционал решений и продуктов разных поставщиков примерно равный. Дело в том, что эти решения в большинстве своем – выходцы из «большого» телекома. И



Елизавета  
АЛЕКСЕЕНКО

«Ростелеком», и «МегаФон», и МТТ, и МТС – все крупные операторы так или иначе представлены в этом сегменте. И это правильно с позиции крупных игроков – диверсифицировать свой бизнес.

**– Как вы позиционируете свой сервис по отношению к предложениям таких крупных игроков?**

– Говоря откровенно, мы вообще не позиционируем сервис «Яндекс.Телефония» как участника телеком-рынка. Наша ниша – виртуальная АТС, где мы, безусловно, являемся новым игроком, и видим ряд улучшений, которые так или иначе придется реализовать в сервисе. Но если говорить про операторов большой четверки, то мы не собираемся с ними конкурировать. Крупный бизнес, на который они ориентируются, это не наш сегмент, и мы никак не боремся с ними за тот же трафик.

**– Как бы вы оценили свою долю рынка виртуальных АТС на сегодняшний день?**

– Нужно определиться, на основе какого критерия мы эту долю оцениваем. Если говорить о нашем основном КРІ – о количестве компаний и индивидуальных предпринимателей, которые сервисом пользуются, то, по подсчетам внешних аналитиков, это примерно 4,5% сегмента виртуальных АТС.

**– Когда можно ожидать прихода в регионы, о котором заявлялось год назад при запуске сервиса?**

– Сегодня мы, как и в момент запуска, работаем в Москве, в Московской области, в Санкт-Петербурге и в Ленобласти. Мы оцениваем потенциал набора клиентской базы в городах-миллионниках и выбираем те из них, плотность бизнеса в которых позволяет дистрибутировать решения по модели SaaS.

Выходить в регионы планируем постепенно. Мы намерены расширить свое присутствие на 10–15 крупных российских городов, и уже в дальнейшем, глядя на темпы набора клиентской базы в них, будем принимать решение о продолжении региональной экспансии.

**– Что дает сервису «родство» с «Яндексом»?**

– Помимо силы бренда, о которой глупо было бы не упомянуть, это внутренняя инфраструктура, это глубинное понимание особенностей клиентского поведения. У нас есть возможность использовать данные для того, чтобы формировать именно тот продукт, который отвечает текущим потребностям клиентов.

Кроме того, интеграцию с другими сервисами «Яндекса» и применение технологий, созданных внутри компании, мы рассматриваем как потенциал дальнейшего развития. Так, имея достаточно серьезные наработки «Яндекса» в области речевых технологий, мы смотрим и в эту сторону. Также в планах усиление сервиса за счет его интеграции с «Яндекс.Метрикой», в результате которой бизнес получит удобную визуализацию всех данных о звонках.

**– Иными словами, основу вашей экосистемы составляют другие сервисы «Яндекса»?**

– Для нас совершенно логично и естественно ориентироваться на интеграцию с другими системами «Яндекса». Вместе с тем мы недавно выпустили бета-версию внешнего API для обеспечения интеграции с другими сервисами. Благодаря ему любая CRM-система, любая CMS-система позволит поддерживать сценарии принятия вызова, совершения вызова, логирования записей разговоров. Так что мы не замыкаемся только на «Яндексе». **ИКС**

## Viber – это не корпоративный уровень

В эпоху цифровой трансформации оператор на развилке двух путей: остаться «умной трубой» или превратиться в поставщика комплексных решений. Об особенностях второго пути размышляет Евгений ЮДОВИН, директор по продажам Orange Business Services в России и СНГ.

Сегодня нет ни одной индустрии, ни одной компании, которые бы не задумывались о цифровой трансформации бизнеса. Посмотрите на банки, какими они были десять лет назад и какими стали сейчас, – это совершенно две разные организации. Другой пример – такси. Раньше его нужно было заказывать как минимум за 50 минут. А сейчас, делая заказ, знаешь, что через 5–7 минут тебя будет ждать машина с понятной ценой поездки, и можешь отслеживать, где она находится. Ритейл меняется, многие производства меняются. Казалось бы, добывающие компании – достаточно консервативная отрасль, но она тоже очень меняется.

У всех сегодня есть стратегии цифровой трансформации. Кто-то уже ввел у себя должность Chief Digital Officer, кто-то еще нет, но абсолютно все ведут те или

иные проекты по цифровизации. Потому что все понимают: если ты не будешь меняться, отстанешь от конкурентов.

Телекоммуникационная компания, не имеющая в своей основе каких-то законченных решений, – это «умная труба», которая по-прежнему приносит деньги. Но с каждым годом их становится все меньше и меньше, потому что никому уже не интересно получать только канал доступа в интернет. Это умеют делать все, это воспринимается как должное. И потому дифференцироваться от конкурентов можно, имея набор готовых комплексных ИТ-решений для бизнеса, возможности быстрого формирования решений новых, а также за счет качества обслуживания. Для крупного



**Евгений ЮДОВИН**

бизнеса надежность решения является ключевым требованием.

Понятно, что законодателем мод в бизнес-моделях оператор вряд ли станет. Мы можем откликаться на запросы рынка и предлагать для них решения. Вместе с тем, поскольку Orange Business Services из оператора связи трансформировалась в полноценную ИТ-компанию, нам комфортно работать с сервисными моделями. Мы можем подготовить комплексное решение и при необходимости готовы его обслуживать.

Операторская составляющая для нас важна, поскольку позволяет контролировать все решение от начала до конца и предоставлять компаниям end-to-end SLA. Если бы мы обладали только какой-то частью компетенций, например экспертизой в части поставок оборудования, мы могли бы хорошо посчитать, какое оборудование нужно, и поставить его заказчику, но потеряли бы контроль над всеми остальными процессами.

Как правило, прийти в крупную корпорацию с коробкой со словами «Вот эта штука решит все ваши проблемы!» не получается. Тут требуется готовность к экспериментам, вдумчивое погружение в бизнес-процессы, понимание сути задач, стоящих перед такой ком-

панией. Именно на этом фундаменте формируются законченные комплексные решения.

При этом по каждому из направлений, за которыми мы видим будущее (облачные технологии, мобильность, корпоративная безопасность, новые сети, интернет вещей) у нас есть множество технологических партнеров. Из них всегда можно выбрать такого, который своими разработками дополнит и усилит нашу часть решения. Например, только в интернете вещей в нашей экосистеме представлены компании всех связанных с ней специализаций, начиная от производителей датчиков (миллионы различных производителей) и тех, кто предоставляет сети, и заканчивая разработчиками приложений.

В сегменте решений для крупных компаний конкуренция с популярными интернет-сервисами далеко не такая острая, как на массовом рынке, по крайней мере мы ее не чувствуем. Ни одна корпорация не перейдет на неуправляемое решение, такое как Viber, которое она не сможет контролировать. Скорее всего, она выберет Microsoft Lync или какое-нибудь решение Cisco для унифицированных коммуникаций. А такого рода игроки нам не конкуренты, а партнеры. ИКС

## Формируется рынок телеком-платформ

Чтобы преуспеть на нем, нужны компетенции оператора, понимание потребностей ИТ-компаний и высокий уровень автоматизации процессов, считает Александр МЕЛЬНИКОВ, генеральный директор ГК MCN Telecom.

Наша компания на рынке с 2000 г., но долгое время была рядовым провайдером. И только в начале десятых годов мы активно занялись телефонией – осознали, что хороший интернет-провайдер должен владеть сетью и сопутствующей инфраструктурой. А в то время это не было нашей сильной стороной.

Телефония была для нас интересна, поскольку по мере развития облачных технологий становилось очевидно, что инфраструктура отходит на второй план, телефония прекрасно живет в сети передачи данных, т.е. в интернете. Просто пока эта возможность у нас законодательно ограничивается. Так возникла идея строительства по всей России узлов сети МГ/МН-связи, объединенных между собой арендованными каналами. В ее строительство мы инвестировали порядка 180 млн рублей, что существенно ниже вложений в подобные проекты, которые делались 5–10 лет назад. Причем 50% в наших инвестициях приходится на стоимость отечественного оборудования.

На сегодняшний день таких узлов у нас уже 18 и еще 10 введем в строй до конца этого года. А точки подключения у MCN Telecom есть в каждом субъекте РФ. Каналы мы арендуем у всех крупных операторов: «Ростелекома», «МегаФона», МТС, ТТК – и дублируем в той степени, в которой это необходимо. У нас в архитектуре сети заложено, что наш узел может работать независи-

мо от других узлов, децентрализованное решение – это самый надежный вариант.

Так, с одной стороны, мы стали лицензированным оператором, погрузились в телеком-среду, на собственном опыте узнали, что такое СОПМ и «Роскомнадзор» и что между сдачей узла в Москве и в Новосибирске – очень большая разница. А с другой стороны, начали надстраивать узлы программной платформой, которая должна стать для интернет-компаний точкой доступа к нашим услугам. Таким образом, доступ к услугам предоставляется понятным и привычным для ИТ-компаний способом – через программный интерфейс.

В настоящий момент мы фокусируемся на доработке телеком-платформы для интернет-игроков, на которой они могли бы быстро, без затрат на собственную инфраструктуру создавать сервисы виртуальной АТС, call-tracking, автообзвонков, колл-центров. Также на нашей платформе работает сервис автоматизации подключения номеров и осуществления звонков. Любой интернет-сервис, которому требуется для его работы подключать в автоматическом режиме телефонные номера и совершать звонки, может воспользоваться нашей платформой. И это все можно настроить в автоматическом режиме.

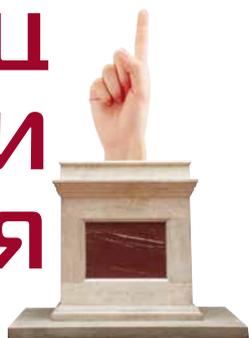
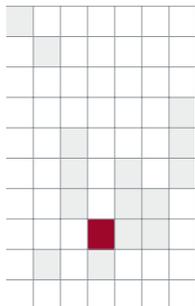


Александр МЕЛЬНИКОВ

В отличие от рынка виртуальных АТС, где новые игроки за последний год появлялись, как грибы после дождя, сегмент телеком-платформ в России только формируется, а потому участников его не так много. До сих пор нет ни одного поставщика услуг, кото-

рый бы предложил сразу доступ к номерам всех 86 субъектов Российской Федерации. И мы таким игроком хотим стать, опередив традиционных телеком-операторов, которые рано или поздно в этот сегмент придут. ИКС

ПОЗИЦИЯ



## За правильный микс классического и нового телекома

Операторам связи, даже международным, становится все сложнее конкурировать с глобальными OTT-игроками, считает Евгений ВАСИЛЬЕВ, генеральный директор МТТ. Чтобы сохранить свой бизнес, им следует как минимум становиться более гибкими и активной кооперироваться со смежниками.

– Евгений Сергеевич, голоса в пользу пересмотра стратегий операторов связи слышны на рынке не первый год, но сейчас они превращаются в хор, который звучит все громче. Почему?

– Все дело в том, что выручка от классических телеком-услуг, даже таких прогрессивных, как мо-

бильная передача данных, на которую все делали ставку, стагнирует. А рост потребления нивелируется падением выручки от голосовых услуг, и от международных и междугородных звонков, и от роуминга. Вряд ли эти процессы можно остановить.

Потребитель привыкает к тому, что онлайн-общение становится омниканальным и все более комфортным. И SMS, и MMS его уже не удовлетворяют, потому что они (в отличие от мессенджеров) приходят с опозданием, и нельзя проверить, получил их адресат или нет. Кроме того, абонент желает отправлять друзьям видео. А вот платить за коммуникационные сервисы в явном виде ему хочется все меньше. Иными словами, потребление абонентов смещается в сторону того, что теперь называют «новым телекомом».

В неявном виде, конечно, потребители платят тем, что дают возможность использовать их персональные данные, изучать привычки и характер потребления. А деньги, которые на этом зарабатываются, вообще говоря, уже соизмеримы с выручкой операторов от предоставления услуг классической телефонии – если не больше.

Пока доходы на рынке классических телеком-услуг росли, неумение операторов извлекать прибыль из подобных источников, наверное, было скорее гипотетическим: необходимости менять стратегию не бы-

ло. Но сегодня, когда отрицательный тренд для традиционных услуг связи стал очевиден, понадобилось срочно что-то делать.

– В чем, по-вашему, состоит феномен такого явления, как «новый телеком»?

– Никто точно не знает, что такое «новый телеком», но я бы сказал, что это услуги, которые по своим потребительским свойствам настолько близки к классическим услугам связи, что могут их заместить. При этом, в отличие от традиционных телеком-услуг, они реализуются на принципиально другом технологическом уровне – не привязаны к сетям, к конкретным абонентским базам, и, что очень важно, у их поставщиков совершенно по-другому организовано ценообразование: оно берется из интернета, а не по классическому телеком-сценарию, где услуги тарифицируются поминутно и погигабайтно.

– Как бы вы оценили исход конкуренции двух подходов, традиционного и нового?

– С одной стороны, есть несколько объективных причин, которые мешают крупнейшим операторам – и в мире, и в России – быть активными, серьезными игроками на рынке нового телекома. Это относительная неповоротливость, забюрократизированность, постоянное опасение, что любые новые услуги каннибализируют доходы от старых. Все это мешает крупным операторам связи конкурировать с интернет-игроками, особенно с теми, у кого очень серьезные и развитые бренды, качественные продукты, принятые рынком и востребованные.

С другой стороны, опыт МТТ показывает, что в определенных сегментах такая конкуренция возможна. Если поставить в приоритет развитие на этом рынке, если считать его главным направлением и иметь к тому же операторский бэкграунд, то можно прийти к успеху. Как мне кажется, мы достаточно удачно работаем на корпоративном рынке в области предоставления как



↑ Евгений ВАСИЛЬЕВ

раз услуг нового телекома: и виртуальных АТС, и продуктов unified communications, и телеком-платформ.

### **– Компания МТТ сегодня – традиционный игрок или новый?**

– Внутри мы позиционируем себя как новый игрок и связываем свое будущее с облачными услугами, с услугами нового телекома. И в первую очередь делаем ставку на них, что подтверждается динамикой наших финансовых результатов и натуральных показателей. То есть основной рост нашего бизнеса происходит именно там.

Но в то же время мы абсолютно не отказываемся от того сегмента классического телекома, на котором мы играем и в котором чувствуем себя достаточно уверенно. Мы считаем нашу стратегию правильным миксом, сплавом между присутствием в классическом телекоме и зарабатыванием там неких денег, которые мы можем реинвестировать в развитие этого самого нового телекома.

Признаю, что создавать в компании атмосферу того, что мы работаем прежде всего на рынке ОТТ-услуг, не очень просто, потому что МТТ – это плоть от плоти классической телеком-отрасли; оператор, который еще несколько лет назад 90% выручки получал не просто от услуг связи, а от транзитных телеком-услуг.

### **– Возможно ли сотрудничество традиционных операторов связи и игроков «нового телекома»?**

– Для того чтобы говорить о сотрудничестве между операторами связи и сервис-провайдерами, которые предоставляют ОТТ-услуги, необходимо вначале разработать подходящую регуляторику, т. е. ввести последних в правовое поле. Делать это надо очень тонко и нежно, потому что применять к сервис-провайдерам те же правила и требования, что и к классическим операторам, бессмысленно. Это убьет на корню возможность развития таких игроков в России, но, скорее всего, не создаст барьеров для их зарубежных коллег. И мы в очередной раз можем проиграть войну, не создав конкурентоспособных сервисов внутри, но фактически отдав этот рынок (а он достаточно большой) глобальным игрокам. Так что вопрос сложный, требующий серьезного исследования... Но в этом направлении, конечно, нужно двигаться.

А в перспективе, мне кажется, было бы правильно, чтобы между новыми игроками и классическими операторами возникали бы договорные отношения, предполагающие в том числе взаимную оплату услуг. Несмотря на то что мы и сами оказываем ОТТ-услуги, я считаю, такой подход был бы правильным. Классический оператор, с одной стороны, мог бы гарантировать ОТТ-партнерам качество оказания услуг своим клиентам, а с другой – получать какую-то долю их доходов за то, что он предоставляет свою инфраструктуру. Что, в общем, с точки зрения экономики совершенно логично.

### **– В «новом телекоме» очень важную роль играет экосистема. В чем ее значение?**

– Действительно, экосистема – это необходимое условие успешности продукта. Создание такой услуги, в рамках которой ты можешь интегрировать другие сервисы, отвечающие потребностям клиента, сразу же дает тебе преимущество. Еще больше преимуществ появится, если сделать это в соответствии с подходом опе-

stop shopping, one-stop billing, т. е. обеспечить удобство работы не только с твоим продуктом, но и с продуктами твоих партнеров, некую интеграцию этих услуг между собой. Вот почему мы идем в эту сторону, пытаемся создать маркетплейс, выстроить экосистему.

Но, с другой стороны, я бы не поставил все на то, что любой оператор может создать такую экосистему. Практика показывает, что удачная экосистема возникает вокруг удачных продуктов и сильного имени с большой market power. А если твой коренной продукт не очень удачен, если люди не любят им пользоваться, он им не нравится, то никакая экосистема в этой ситуации не поможет.

### **– Что важнее – построить свою экосистему или войти в как можно большее число экосистем крупных игроков?**

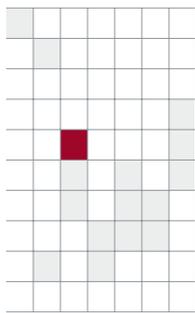
– Мы считаем, что в сегменте малого и среднего бизнеса можем быть успешны как фокусный продукт, вокруг которого выстроена партнерская экосистема, а в сегменте крупных предприятий нам правильнее интегрироваться в чужие, более мощные экосистемы. И мы не видим в этом никакой проблемы. Мы готовы работать по разным бизнес-моделям, чтобы любой клиент, будь то крупное предприятие, среднее предприятие, малое предприятие, мог бы воспользоваться нашим продуктом либо через нашу экосистему, либо через чужую экосистему, в которой мы представлены.

### **– Гибкость – это отличительная черта игрока нового типа?**

– Вы прямо в точку попали. Для того чтобы работать на современном рынке телекома – хотя, повторюсь, его с большой натяжкой можно вообще назвать телекомом, – в первую очередь нужна такая черта, как гибкость. Она – главный фактор успеха. Рынок и потребительские ожидания меняются стремительно, изменения наступают не через годы, как раньше, а через недели и иногда дни. То, что было популярно в начале года, в середине года уже никого не интересует: люди уже хотят чего-то другого. Если вы не умеете подстраиваться под эти модели и тем более если вы не пытаетесь быть проактивными, то не будете успешными на этом рынке.

И может быть, это одна из причин, почему я скептически отношусь к желаниям крупных игроков телеком-рынка возглавить процесс и предложить что-то от своего лица клиентам. Мне кажется, что это объективно очень сложно сделать в компаниях такого масштаба.

Единственная правильная в этом смысле стратегия, на мой взгляд, – смириться с ролью «трубы» и попытаться сделать эту «трубу» максимально эффективной. Это тоже очень непростая задача, решение которой и в долгосрочном плане может приносить хорошую прибыль. Для этого надо сказать себе: «Да, основная наша задача – это инфраструктура, мы должны ее поддерживать, должны брать деньги как с клиентов, так и с тех, кто нашей инфраструктурой пользуется для своего бизнеса. То есть стать своего рода трубопроводным транспортом, если провести аналогию с нефтяной промышленностью». Есть компании, которые добывают нефть, а есть компания, которая ее транспортирует – и тоже себя неплохо чувствует. ИКС



# Инфраструктура тоже сервис, если есть удобный интерфейс

**Рост инфраструктуры, которого требует развитие телекома, станет возможен только при условии профессионального подхода и сервисной модели взаимодействия.**

Телеком – это отрасль, которая находится в перманентной трансформации: технологии морально устаревают уже в момент внедрения, экспертное сообщество живет будущими стандартами, пользователи привыкли сегодня жаловаться на то, что три года назад казалось несбыточной мечтой. Однако нынешняя

трансформация отличается тем, что затрагивает не только телеком, но и множество отраслей вокруг него.

Мобильные операторы передают башни инфраструктурным компаниям, отдают обслуживание и управление сетью производителям оборудования – и одновременно расширяют свою продуктовую линейку за счет банковских услуг, инвестируют в социальные сети и интернет-платформы. Банки становятся виртуальными операторами, занимаются страхованием, выводят на рынок свою аналитику больших данных. Такси, переживая полную трансформацию бизнес-модели и став на порядок более удобным сервисом для пассажиров, угрожает продажам новых автомобилей и заставляет меняться их производителей. Одна из причин этого в том, что транснациональные интернет-компании, изначально строящие свой бизнес на прямом взаимодействии с клиентом поверх чужой инфраструктуры, стремительно отъедают доходы у устоявшихся рынков. Таким образом, развитие технологий приводит к взаимному проникновению (конвергенции) отраслей.

## В основе перемен – взаимодействие

Анализируя причины происходящих изменений, мы видим, что количественный рост возможностей, которые нам предоставили телеком и информационные технологии в целом, вызвал качественный сдвиг. Наличие у миллионов людей мощных компьютеров, постоянно подключенных по высокоскоростной сети к общедоступным ресурсам, создало инфраструктурную базу для выхода на новый уровень. Однако это только

база, которая сама по себе осталась бы грудой кремния и пластика. То, что вдохнуло жизнь в крупнейшую на планете инфраструктурную платформу, зачастую остается в тени – это доступный интерфейс для взаимодействия с вычислительной мощностью. Подумайте только: миллионы людей, практически с нулевого возраста, стали операторами вычислительных машин и глобальных компьютерных сетей. И уже эта легкость взаимодействия послужила основой для стремительного развития новых бизнес-моделей в традиционных областях жизнедеятельности.

Другая важная особенность успеха сервисной модели – фокус только на основном бизнесе и отказ от распыления средств на не уникальную инфраструктуру. Если посмотреть, что служит базой бизнеса для разных отраслей, то можно спрогнозировать и их дальнейшее развитие:

- для операторов связи – абоненты (источник дохода), доступ к частотам, надежность услуг;
- для банков – клиенты (источник дохода), доступ к деньгам, надежность услуг;
- для интернет-компаний – доступ к информации о клиенте, реклама (источник дохода), диспетчеризация (источник дохода), стоимость услуг.

Очевидно, что в конкуренции с интернет-компаниями операторы и банки стремятся снизить свои затраты на инфраструктуру, не потеряв в надежности, и монетизировать знания о клиентах, нивелировав тем самым разрыв в стоимости своих услуг и конкурируя друг с другом за доходы от рекламы и диспетчеризации.

Вот на этом фоне и появляются игроки рынка, профессионально занимающиеся исключительно инфраструктурой и снимающие это бремя с обращенных к рынку компаний. Так было в свое время с Google, создавшей единую инфраструктуру – Android, на базе которой успешно развиваются производители смартфонов и приложений, а множество компаний из различных индустрий получили прямой доступ к своим клиентам. А в области телекома это инфраструктурные компании, которые становятся партнерами операторов связи сначала в области пас-



**Алексей ПОДРЯБИННИКОВ,**  
директор по маркетингу, ГК «Русские Башни»

сивной инфраструктуры – площадок для размещения оборудования, башен в частности, и затем расширяя партнерство в сторону оптоволокон, бесперебойного электропитания, антенн и оборудования базовых станций.

Однако ключевой момент, как и со смартфонами в руках людей, не в бетоне и металле, а в легкости взаимодействия.

### Инфраструктура как сервис

На примере «Русских Башен» мы видим, как развитие инфраструктурного бизнеса, независимого от оператора, позволяет выйти на новый качественный уровень. Начиная делать ровно то же, что делали операторы самостоятельно, – строить башни, но не для одного, а для нескольких операторов, компания ставила себе цель стать для них стратегически важным инфраструктурным партнером. Ведь человек, стоящий на улице под дождем, на самом деле хочет не вызвать такси – он хочет быстрее оказаться дома. Так и мобильный оператор вовсе не хочет строить башню – ему необходимо, чтобы базовая станция оказалась в нужной точке пространства быстро и без лишних затрат. И сервисная инфраструктурная компания решает именно эту задачу. Поэтому если раньше строили башни, то теперь столбы в городах, не за 8 месяцев, а за 4 недели, не 100 в год, а до 200 в месяц. В результате появляется тот самый удобный интерфейс для мобильного оператора, который получает необходимую инфраструктуру для своего основного бизнеса.

Следующий же количественный скачок нас поджидает при развертывании сетей 5G. Сети будущего, как сходятся в прогнозах практически все аналитики, по-

требуют кратного увеличения числа базовых станций. Очевидно, что это осуществимо только при кратном снижении всех составляющих затрат, в том числе времени и транзакционных издержек. Из этого следуют три последовательных вывода: а) никто из операторов не будет строить сеть 5G для себя одного, б) сети 5G будут строить инфраструктурные компании, в) инфраструктурные компании должны строить сети, а не только сдавать в аренду башни.

Сейчас с этим подходом согласны все ведущие башенные компании мира. Так, прошедшая в начале апреля в Лондоне конференция TowerXchange MeetUp Europe 2017 показала, что руководители башенных компаний единодушны в мнении о необходимости сервисного подхода к инфраструктурному бизнесу. Сервисного подхода, в частности, требует как раз развитие малых сот (small cells), к которым неприменимы стандартные подходы. Коммерчески успешное развертывание малых сот инфраструктурными компаниями возможно только при условии построения всей инфраструктуры сегмента сети «под ключ» и предоставления доступа к нему по сервисной модели.

Здесь же лежит и ключ к эффективности инфраструктурных компаний, заключающийся в общем доступе к инфраструктуре других отраслей. Например, использование в качестве опор для базовых станций столбов освещения, линий электропередач, инфраструктуры городского транспорта – примеры успешного взаимовыгодного партнерства смежных отраслей. Существующая инфраструктура в дополнение к основному при-

## Рынок поделится на инфраструктурных провайдеров и операторов

Бизнес строительства инфраструктуры, владения ею и текущей эксплуатации будет все больше отдаляться от бизнеса операторов. Можно провести аналогию с индустрией авиаперевозок, где на протяжении многих лет основная масса самолетов принадлежит лизинговым (т. е. финансовым в своей основе) компаниям, а владельцем крупнейшего флота самолетов является компания General Electric в лице своего подразделения GECAS. Ростки подобного подхода видны и в телекоме: например, используемые сотовыми операторами антенно-мачтовые сооружения (башни) начинают строить (а уже построенные – скупать и консолидировать в своих руках) специализированные компании.

Здесь важно разделение типов бизнеса по привлекаемым ресурсам и компетенциям. Владеть сетями – значит иметь свободные, «дешевые и длинные» денежные средства и уметь быстро и дешево строить сооружения и сети связи, а вместе с тем эффективно взаимодействовать с регулятором и иными вовлеченными сторонами – местными органами власти, владельцами земли и объектов недвижимости.

Быть сегодня оператором связи – это все меньше и меньше про технологии, а все больше про продукт, предлагаемый поверх среды передачи, и про взаимоотношения с клиентом. Здесь будет происходить дальнейшее сращивание бизнеса операторов с бизнесом облачных провайдеров, а возможно, и с другими видами бизнеса, которые пока не ассоциируются с телекомом, например банковским, страховым, сферой услуг. Операторы станут не только поставщиками услуг, реализованных третьими сторонами, но и их «лицом», зонтичным брендом.

Дополнительным стимулом отдавать капиталоемкое строительство и развитие сетей в руки партнера для телеком-операторов становится все большая стоимость решений, особенно в сотовой связи, где затраты с каждой сменой поколений растут все сильнее. Независимый участник цепочки, владеющий инфраструктурой, имеет возможность предоставлять ее ресурсы одновременно нескольким операторам, что, с одной стороны, снижает общие затраты, а с другой – делает вопрос качества сети менее острым, поскольку различия в качестве между операторами, использующими одну и ту же инфраструктуру, размываются.

**Иван БРОВКИН**, директор по развитию сетевого сервиса Центра сетевых технологий, «Инфосистемы Джет»



менению получает второе и третье, принося владельцам дополнительный доход, что снижает затраты на ее содержание и, соответственно, повышает эффективность основного бизнеса.

В свою очередь, башенная инфраструктура, основным назначением которой является размещение оборудования операторов связи, становится объектом для услуг других индустрий. Опоры, оснащенные электричеством и связью, – идеальное место для размещения камер наблюдения, метеодатчиков, систем оповещения, площадок для подзарядки беспилотников и т.п.



Дальнейшее развитие телекома требует роста инфраструктуры практически по закону Мура при сохранении текущего уровня затрат на нее. Это возможно только при условии профессионального подхода к инфраструктуре, межотраслевых партнерств и сервисной модели взаимодействия.

Следующим же витком развития инфраструктурного бизнеса, очевидно, будет владение не столько ин-

фраструктурой, сколько сервисом организации доступа к ней. Например, уже сейчас «Русские Башни» предоставляют доступ не только к собственной, полностью принадлежащей компании инфраструктуре, но и к арендованной и взятой в управление. Ведь для клиентов представляет ценность именно возможность разместить свое оборудование в нужной точке пространства, а не то, кому принадлежит эта точка в данный момент. С прогнозируемым увеличением потребности операторов в инфраструктуре и скорости развертывания сети ценностью станет возможность и эффективность организации этого процесса. Следовательно, резонно предположить, что в новой сервисной реальности и инфраструктурные компании станут сервисом автоматизированной организации взаимодействия, интерфейсом между системами радиопланирования и оптимизации сетей связи и системами инвентаризации собственников всевозможной инфраструктуры, никак не связанной с телекоммуникациями. ИКС

## И здесь Uber

**Абонентская база ШПД в городах практически не растет, выручка провайдеров снижается или перераспределяется в конвергентные продукты. Для компенсации выпадающих доходов как нельзя лучше подходит аутсорсинг, считает Андрей ЯЦЕНКО, эксперт рынка аутсорсинга для телеком-операторов, в недавнем прошлом генеральный директор компании «Горсвязь».**



**Андрей  
ЯЦЕНКО**

Для провайдера аутсорсинг – это не только экономия на затратах, но и возможность жестко зафиксировать значимые критерии оценки предоставляемого сервиса. И если устранение аварии на сети потребует много времени, то компенсацию за потери от этой аварии можно вычестить из платежей подрядчику по договору и тем самым компенсировать негатив абонентам. Хотя при этом, конечно, возникает конфликт интересов. Провайдер вложил в свою сеть несколько лет назад, за это время она изнашивалась и старела, а потом он передает ее в управление аутсорсеру за абонентскую плату, жестко привязанную к авариям. Число аварий со временем только растет, но оператор не желает вкладываться в модернизацию сети. Аутсорсер же вынужден делать это своими силами и за свой счет, чтобы в будущем сократить или хотя бы зафиксировать свои затраты. При этом он понимает, что никак не застрахован от дальнейшего снижения цены провайдером или угрозы передачи сети другому подрядчику. Как показывает мой опыт, этот путь ведет в никуда.

Начиная предоставлять услуги аутсорсинга, мы принимали сети на обслуживание с абонентской платой и с полной ответственностью за все участки сети по повышенным требованиям. Через некоторое время поняли, что идеальных сетей не бывает. За все время я не видел ни одного провайдера с идеальной ШПД-сетью, но передавая зачастую устаревшие сети на аутсорсинг, все они ждут идеального обслуживания. Тут наступает кри-

тический момент: провайдер хочет передать сеть в том виде, который есть, и по низкой цене. И если у него это получается, то вся ответственность с него снимается.

По моему убеждению, оператор должен отвечать за предоставление услуги в целом, а на подряд отдавать конкретные виды выездных работ (избыточный объем в сезон или работы, не влияющие на стратегические цели оператора), которые жестко регламентированы и в договоре прописано качество выполнения. И только они передаются подрядчику или напрямую исполнителю и контролируются, и если все сделано правильно и качественно, провайдер платит за выполненную заявку. В этой модели нет никаких переплат, абонентской платы и прочих дополнительных затрат, она прозрачна и понятна всем участникам. Иными словами, я верю, что сервисная модель типа Uber применима к аутсорсингу на рынке телекоммуникаций.

В целом же на сегодняшний день российский телеком не готов отдавать свои сети на обслуживание «под ключ». Провайдер охотно передает аутсорсеру заявки на подключение новых клиентов, платные сервисы для своих абонентов, но только три из 10 провайдеров готовы полностью передать эксплуатацию сети на аутсорсинг. Это и понятно: качество предоставляемых услуг и обслуживания клиента важны для удержания абонентов, отдавать этот процесс «на сторону» для оператора очень рискованно.

Поскольку контракты у всех непубличны, оценить объем рынка аутсорсинга технического обслуживания сетей сложно. Экспертную оценку потенциала рынка можно рассчитать, исходя из того, что стоимость внешнего обслуживания одного абонента составляет не более 15% ARPU. Умножив это значение на количество всех подключенных к интернету домохозяйств в стране, получим потенциальный объем рынка аутсорсинга ШПД-сетей.

Конкуренции на рынке аутсорсинга практически нет, мы все находимся в разных сегментах рынка. Производителям оборудования достаются большие, стратегические проекты. Так, в недавнем конкурсе «Вымпелкома», включавшем и передачу сетей на аутсорсинг, обычные аутсорсинговые компании со специализацией по техническому обслуживанию даже не смогли принять участие. При этом мы все понимаем, что производителям оборудования не интересны небольшие региональные провайдеры из-за незначительных объемов. В тендерах, где мы принимаем участие, мы практически не видим конкурентов.

Главный критерий выбора подрядчика для операторов – экономия на обслуживании сетей. При этом, как правило, на первых этапах после передачи сети на аутсорсинг затраты у оператора даже выше тех, которые были при собственной службе эксплуатации: оператор перестраховывается и на всякий случай содержит своих людей, но впоследствии, после тестового периода, экономия достигает плановых показателей. По моей оценке, оператору интересна экономия не менее 15%, и в эти 15% закладывается лучший критерий качества

обслуживания, чем был раньше. В результате должна получаться модель win-win: сокращение затрат при лучшем качестве. Если аутсорсер не сможет предложить такие условия провайдеру, то сделка не состоится.

По моему убеждению, рынок аутсорсинга для провайдеров заработает тогда, когда сами провайдеры придут к пониманию, что экономить можно и нужно сообща, ведь можно использовать модель sharing economy по отношению к техническому персоналу! Сейчас на рынке существуют отдельные кейсы, но их не так много, и они территориально разбросаны. Партнеру по оказанию услуг аутсорсинга для телекома очень тяжело удержать стабильность бизнеса, необходимо не менее трех заказчиков на одной территории, только в этом случае возникает синергия от оказания услуг и выгода для самих провайдеров. Именно поэтому аутсорсеры ищут дополнительные заказы из других отраслей, чтобы более универсально использовать свои трудовые ресурсы.

Уверен я и в том, что совсем скоро рынок аутсорсинга как таковой перейдет в следующую фазу. Ведь по сути аутсорсер – это посредник между заказчиком и монтажником, и это в эпоху уберизации явно будет камнем преткновения. Нужно искать пути, когда на единой цифровой платформе будут, с одной стороны, заявки от операторов, а с другой – проверенные монтажники, которые, как водители такси, выполняют заявки строго по определенному регламенту. А оператор привлекает ресурс только тогда, когда это нужно бизнесу, и не несет дополнительных затрат. ИКС

## Не подрядчик, а партнер

О драйверах передачи операторских сетей в управление вендорам и о деталях этого процесса – Назар ГОЛОВКОВ, эксперт по сервисным решениям Huawei.

С конца нулевых годов бизнес телекоммуникационных компаний во всем мире ощутил на себе действие факторов, затрудняющих его дальнейшее развитие. В этих условиях операторы связи стали осознавать потребность в оптимизации операционных расходов, их большей предсказуемости. Появилась заинтересованность в повышении эффективности организационной структуры компании, качества услуг, предоставляемых пользователям, в ускорении темпов вывода новых продуктовых предложений на рынок.

Одним из способов решения всех названных задач стала передача части рутинных технических функций эксплуатации сети на аутсорсинг. Понятно, что на это решились далеко не все операторы. Многие не смогли преодолеть опасения потерять контроль над сетью и ее управляемостью как раз в тот момент, когда рынок диктует новые требования. Но это не помешало поставщикам услуг аутсорсинга эксплуатации сетей развиваться и совершенствовать свои методики, подходы и платформы на опыте тех операторов, которые справились со страхом неизвестности. И на определенном этапе произошел выход на новый уровень: модель отношений между оператором и поставщиком услуг аутсор-

синга вместо классической «заказчик – подрядчик» стала партнерской. Так появились управляемые услуги, Managed Services, тщательно продуманные для того, чтобы снять обеспокоенность партнера.

Крупные поставщики телеком- и ИТ-оборудования и решений стремятся развивать средства автоматизации этого направления своей деятельности и продолжают его поддерживать. Так, компания Huawei ежегодно инвестирует порядка \$1 млрд в год в проработку платформ, позволяющих автоматизировать большинство процессов, в создание центров экспертизы.

Была проработана многоуровневая структура управляющего комитета, состоящего из представителей оператора и вендора. Создана и система ключевых показателей, по которым можно оценить качество управляемых сервисов, – KPI и KQI. Первые относятся к функционированию сети оператора, а вторые – это показатели качества услуг для конечного абонента. Иными словами, KQI показывают не только то, как прошел хендвер с одной базовой станции на другую, а насколько быстро у абонента скачивается ролик с



Назар ГОЛОВКОВ

YouTube или сколько времени занимает загрузка веб-страницы.

Показателей KPI и KQI может быть довольно много, в последних проектах Huawei их было около 200. Как правило, их задает оператор, но механизмы оценки показателей прорабатываются им совместно с вендором-партнером, поскольку показатели в модели управления оператором немного отличаются от тех KPI и KQI, которые ему нужны при переходе на аутсорсинг.

В модели Managed Services есть различные механизмы контроля оператора за деятельностью партнера. Эта модель чаще всего подразумевает перевод технического персонала оператора в структуру вендора, а у себя оператор оставляет подразделение, в функции которого будет входить контроль. Также в Managed Services предусмотрены механизмы аудита, либо полного, либо выборочного, в зависимости от передаваемых функций и желания заказчика. Безусловно, в каждом случае определяются и прорабатываются механизмы выставления штрафов, а для того, чтобы дополнительно мотивировать поставщика не просто выполнять, а повышать показатели KPI, предусматриваются премии.

Ну и, наверное, самое главное для оператора – это проработка условий выхода из проекта. И если по каким-то причинам проект прекращается, это происходит в соответствии с оговоренной процедурой и с заранее определенными коммерческими условиями выхода. Сначала выявляется причина выхода, потом выполняются заранее прописанные условия. Так,

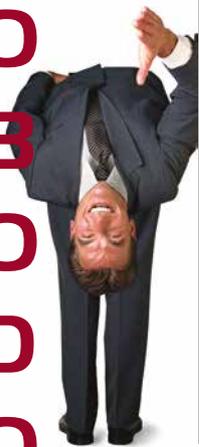
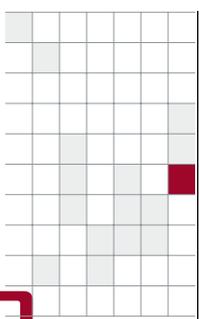
в процедуре определено поэтапно, как будет организован переход персонала обратно к оператору, перевода основных средств. Но могу сказать, что у компании Huawei, на долю которой приходится 30% мирового рынка Managed Services, не было ни одной истории отказа операторов от продолжения сотрудничества.

Сроки перевода основных средств и персонала оператора на Managed Services очень индивидуальны и зависят от объема передаваемых функций. В среднем требуется два-три месяца на подготовку и три месяца на непосредственно сам процесс перехода, т. е. около полугода. По опыту могу сказать, что сам процесс проработки проекта аутсорсинга дает дополнительные плюсы оператору, позволяя ему взглянуть на свою организационную структуру со стороны. Одним из этапов подготовки проекта является процедура due diligence, предварительного аудита, который может выявить определенные недостатки в процессах.

Сегодня операторы связи все активнее вовлекаются в процесс цифровой трансформации, которая требует от них больше гибкости в разработке и выводе на рынок новых продуктов и сервисов. Уже наметился тренд на передачу вендору полного цикла управления сетью, начиная от планирования и строительства сети до ее эксплуатации и оптимизации. И поскольку такой подход позволяет операторам концентрироваться на бизнесе, а вендорам – привнести дополнительную эффективность в передаваемый объем работ, этот тренд будет только расти. ИКС

СЕРВИСЫ И КОММУНИКАЦИИ

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОРТ



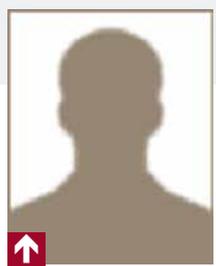
## Меняться, чтобы выжить

Если операторы не сумеют измениться, через несколько лет крупнейшим оператором связи в стране может оказаться Google, или Yandex, или не существующий пока стартап.

Мы существуем в новой реальности. Дети осваивают смартфоны раньше, чем начинают читать и писать, а иногда и говорить. Подавляющее большинство родившихся после 1985 г. являются «цифровыми натуралами» (digital naturals): они живут в цифровом мире, сервисы для них такая же потребность, как еда или воздух. Однако решения о том, как развивать телеком и сервисы, принимают в основном люди старше 30 – цифровые иммигранты (digital immigrants). Давление стереотипов, унаследованный опыт, отставшие от происходящей трансформации регламенты и отраслевые нормативы могут привести к грустным последствиям для телеком-отрасли.

Сегмент рынка, на котором работают традиционные операторы, сжимается. Но развитие цифровой экономики не остановить – и не исключено, что через несколько лет мы будем пользоваться услугами совсем других операторов. Какие тенденции определяют ближайшее будущее телекома?

**Основа для будущего**  
**Кратный рост потребности в пропускной способности каналов связи.** Доходность классической передачи



**Сергей БЕЛ,**  
 независимый эксперт

данных и голоса падает, а денег на строительство инфраструктуры и содержание сетей требуется все больше. При этом стоимость услуг для конечных абонентов практически не растет, т. е. доходы уменьшаются. Одни аналитики говорят, что в ближайшие годы пропускная способность магистралей должна увеличиться в десятки раз, другие – что в сотню и более. Неважно, во сколько точно, но понятно – не менее чем на порядок. А значит, операторам связи для сохранения своей традиционной схемы бизнеса придется вложить немалые средства в строительство новых сетей.

Будут ли инвестиции? На этот счет есть обоснованные сомнения, уже много лет операторы обещают инвесторам, что внедрение вот этой новой технологии (2G, 3G... теперь уже 5G) даст рост прибыли в разы, и такие обещания больше не работают. С другой стороны, существуют на рынке компании, которые за два-три года повышают капитализацию с нуля до сотен миллионов и миллиардов долларов. Это компании, которые живут в цифровом мире и формируют его. У них нет проблем с привлечением инвестиций, и они понимают, как капитализировать виртуальные услуги.

**Open Computer Project (OCP).** Facebook полностью открыла свои наработки и спецификации для вычислительных узлов в шкафу – Open Computer Project. Сейчас к этому открытому консорциуму присоединяются крупнейшие мировые производители. Они уже начали выпускать отдельные платы, блоки питания, конструктивы для недорогих вычислительных узлов, в разы дешевле серверов от «первых брендов». История повторяется: в 1982 г. IBM открыла все свои наработки по персональным компьютерам, в результате появились «PC-совместимые компьютеры». Собственно, ровно тогда началось массовое развитие информационных технологий, после того как цены на компьютеры снизились во много раз. Начала формироваться цифровая реальность.

**Программное обеспечение open source.** Энтузиасты, которым интересно делать новые программные проекты, объединяются без оглядок на границы государств и деньги, создают вполне работоспособные продукты. Открытые операционные системы на базе Linux уже стали рабочим инструментом, в силовых структурах применяются ОС на базе ядра Linux, в частности Astra Linux.

Но это только база, нужен еще прикладной слой и системное ПО. Впрочем, и это кое-где уже пройденный этап. Например, страховые компании в США, с суммарным годовым оборотом \$1,7 трлн, работают полностью на открытом ПО. Там не используются базы данных Oracle или IBM, нет дорогостоящих кластеров класса enterprise, гигантских СХД от HP или EMC (ныне Dell), и даже защита данных выполнена на открытых продуктах. В основе их систем лежит полностью открытое ПО. Они базируются на распределенных сетевых базах данных, практически не имеют границ масштабирования, лицензии стоят ровно \$0. Такая инфра-

структура сложнее в эксплуатации, но дешевле, намного дешевле, а значит – за ней будущее.

**Аппаратные платформы open source.** Повсеместно распространяются не только открытое ПО, но и аппаратные контроллеры, разрабатываемые по принципам open source. Пример – проект Arduino: казалось бы, игрушка, но позволяет любому цифровому натуралу, независимо от уровня подготовки, сделать «умную вещь» с нуля. Огромная масса молодых людей пишет подпрограммы и библиотеки для этого проекта, другие разрабатывают платы, схемотехнику – и все бесплатно. Покупатель платит только за «железную» реализацию. И это далеко не единственный вариант. Сегодня любой логический и технический функционал свободно программируемого контроллера для



Не исключено, что через несколько лет мы будем пользоваться услугами совсем других операторов

промышленной автоматизации можно реализовать на одноплатных компьютерах. Причем стоимость готовых компонентов столь невелика, что и с дублированием и даже с трехкратным резервированием конечное решение будет на порядок дешевле, чем у бюджетного тайваньского производителя промышленных контроллеров. На основе открытых аппаратных платформ промышленной автоматизации можно построить и игрушечного робота, и контроллер серверного шкафа по спецификации OCP, и компоненты автоматизации огромного завода.

**Универсальные микропроцессоры.** Эта тенденция может стать последней соломинкой, которая переломит спину классического телекома. Не так давно Intel купила за \$200 млн разработчика микропроцессоров Soft Machine. Эта компания уже создала универсальный микропроцессор, который одинаково хорошо работает и с программами, написанными для Unix (Linux), и с программами для архитектуры x86 (Windows), и с ПО, оптимизированным для ARM-архитектур. Основная тонкость технологии заключается в наличии виртуального контроллера, который на «лету», на аппаратном уровне, обеспечивает оптимизацию работы нескольких ядер микропроцессора и разнообразного прикладного и системного программного обеспечения.

Почему так важна эта технология? Сейчас корпорациями инвестированы огромные средства в функциональные прикладные системы, работающие под управлением Windows, одновременно от них никто не откажется, поскольку это огромные средства, вложенные во внедрение и доработки. Но появление универсального микропроцессора позволит ничего не выкидывать при смене аппаратной базы. Унаследованные программные системы будут работать на универсальных процессорах – и на них же будут работать новые при-

ложения и сервисы. Очень важно, что при сравнимой производительности вычислительный узел будет потреблять энергии на порядок меньше, чем современный процессор Intel, – не 150, а 15 Вт (или даже 5...). На сегодня стоимость потребленной электроэнергии – это основная статья эксплуатационных затрат в цифровом мире. Никакие энергоэффективные системы охлаждения не позволяют снизить полное потребление ЦОДов в 10 раз, а такие микропроцессоры позволяют. Можно не сомневаться, что технология универсальных микропроцессоров, сокращающая потребление энергии во много раз, очень скоро станет доступной.

**Задержки в сетях передачи данных.** Пока не существует сетей, в которых нет задержек. Задержки являются ограничивающим фактором при внедрении очень многих новых прогрессивных сервисов, которые выступают как драйверы роста цифровой экономики. Никому не нужна адресная реклама, которая запустит рекламное сообщение на смартфоне потенциального покупателя, когда тот уже прошел мимо магазина рекламодателя. Современная схема подобных услуг на базе сетей 5G, когда реклама формируется на основе обработки данных о конкретном пользователе, его текущем местоположении, и вся эта информация совмещается с оплаченным рекламным контрактом в удаленном на сотни и тысячи километров мегаЦОДе, неизбежно приводит к задержкам. Впрочем, опоздавшая реклама – это не фатально, а вот если речь пойдет о промышленном интернете, задержки могут привести не просто к отсутствию результата, а к гораздо более опасным последствиям, например к сбою технологического процесса, браку продукции и даже к аварии технологической линии. Единственный реальный выход – приближать обработку данных к потребителям.

**Бесплатный интернет из стратосферы.** Пока этот подход не получил особого распространения, не все технологические вопросы решены. Но Google и многие другие игроки дорабатывают технологию, имея на то достаточно средств. В ближайшее время эта или подобная технология, например на основе сенсорных сетей, будет доведена до промышленных мас-

Могут поменяться названия поставщиков услуг связи, но сама связь при этом станет дешевле, а может, и вовсе бесплатной

штабов. Для гигантов интернет-бизнеса плата за услуги передачи данных – это ограничение, они теряют часть потенциальных потребителей своих сервисов и им нужен бесплатный доступ для всех. Они зарабатывают не на передаче данных.

### Складываем тенденции

Во-первых, инфраструктура должна становиться комплексной, учитывающей новые возможности распределенных вычислений, изменения в основополага-

ющих принципах обеспечения надежности и много-связанность.

Во-вторых, инфраструктура должна принципиально становиться дешевле, как на этапе создания и развития, так и на этапе эксплуатации, поскольку основные доходы в цифровой экономике не связаны с оплатой услуг передачи данных.

### Что делать операторам, чтобы выжить

- ✓ Не просто привлекать к сотрудничеству перспективные стартапы, как сейчас, через цепочки из пяти-шести посредников, **а взаимодействовать напрямую с командами специалистов, формируя внутри себя необходимые управленческие компетенции по работе с сообществами open source.**
- ✓ Начать замену базовых технологий на прогрессивные архитектуры на основе открытого программного обеспечения, распределенных баз данных, вычислительного оборудования ARM-архитектуры.
- ✓ Пересмотреть подход к построению централизованных узлов вычислений и архитектуры сетей. Вновь создаваемая инфраструктура сетей и ЦОДов должна быть **оптимизирована для распределенных вычислений, обработки данных непосредственно в точках возникновения первичных данных.**
- ✓ Менять не только отношение к ситуации, но всю систему менеджмента, отказываться от большинства бюрократических процедур. Нужно привыкнуть **доверять не брендам, а специалистам.** Жизненно необходимо научиться получать гарантированный результат в условиях неопределенности и взаимодействия с формально не управляемым сообществом цифровых натуралов. По-видимому, другого выхода просто нет, прогресс не остановить, даже если он не понятен цифровым иммигрантам.

Операторы могут **стать локомотивами цифровой экономики** и способствовать переходу страны на новый уровень, если изменятся сами. А если нет...

Через пять лет крупнейшим оператором связи в стране может оказаться, например, Virgin, или Google, или Yandex, или еще не начавший работу стартап. А остатки большой четверки будут обслуживать закрытые сегменты специальной связи и очень пожилых людей, которые

не смогут освоить современные гаджеты.

Закончить хочется на позитивной ноте. Пользователи в любом случае долго страдать не будут, даже при самом жестком сценарии развития событий и полной смене операторов. Изменения реальности уже произошли, обратного пути нет, а свято место пусто не бывает. Могут поменяться названия поставщиков услуг связи, но сама связь при этом станет дешевле, а может, и вовсе бесплатной. Пользователи только выиграют. ИКС

# ПОЗИТИВНО, НО ПОД ДАВЛЕНИЕМ

На фоне общерыночного умеренного позитива акции российского сектора телеком & IT по большей части показали снижение.



Тимур  
НИГМАТУЛЛИН,  
финансовый  
аналитик,  
ГК «ФИНАМ»

Апрель и первая половина мая для российского финансового рынка, несмотря на насыщенный новостной поток, выдались относительно спокойными. На фондовом рынке индекс ММВБ прибавил 0,4%, на валютном отсутствие выраженного тренда обусловило сопоставимую динамику и у рассчитываемого на основе долларовых котировок индекса РТС. На валютной секции Московской биржи курс доллар/рубли вырос примерно на 0,5% – до 56,6 руб., т.е. национальная валюта по-прежнему остается вблизи практически двухлетних максимумов.

Российским акциям оказало поддержку явное улучшение экономической конъюнктуры. По

опубликованным Росстатом предварительным оценкам динамики ВВП РФ, в I квартале 2017 г. прирост составил 0,5% по отношению к I кварталу прошлого года. Учитывая, что в IV квартале 2016 г. ВВП увеличился на 0,3% г/г, можно считать, что экономика устойчиво выходит из рецессии. Акции нагруженных долгами компаний были поддержаны очередным снижением ключевой ставки ЦБ, а несырьевой сектор позитивно воспринял стабильно крепкий рубль.

Несмотря на общерыночный умеренный позитив, акции российского сектора телеком & IT за некоторым исключением находились под существенным давлением, о чем свидетельствует заметное снижение индекса телекоммуникаций Московской биржи. Торгующиеся на иностранных площадках акции и расписки российских телеком- и ИТ-компаний, впрочем, показали разнонаправленную динамику. Влияние на котировки по

большой части было обусловлено публикацией квартальных отчетностей и корпоративными событиями.

## Первый, второй...

VEON первым среди российских мобильных операторов представил результаты I квартала 2017 г. согласно МСФО. Для российского инвестора наибольший интерес представляют результаты его российской дочки – «ВымпелКома», которые отчасти проливают свет на общерыночные тенденции и позволяют скорректировать ожидания от результатов торгующихся на Московской бирже МТС и «МегаФона». За I квартал общая выручка «ВымпелКома» в России сократилась на 2,1% г/г – до 64,5 млрд руб. Ключевым драйвером падения остается сегмент фиксированной связи (преимущественно ШПД), выручка от которого сократилась на 14,6% г/г, до 9,7 млрд руб. Судя по всему, стремясь удержать долю на ключевом для компании рынке Московского региона в условиях сложной экономической конъюнктуры и усиления конкуренции из-за прихода Tele2, оператор продолжает агрессивно продвигать конвергентные услуги мобильной и фиксированной связи. Из-за особенностей учета подобных пакетов выручка от ШПД составляет несущественную долю по сравнению с выручкой от мобильной связи. Таким образом, в отчетности искусственно завышается мобильная ARPU за счет ARPU фиксированного интернета. В меньшей степени на падении выручки сказалось укрепление рубля, поскольку часть контрактов заключена в иностранных валютах.

Выручка от основного бизнеса – мобильной связи – выросла на 0,4% г/г, до 54,8 млрд руб., несмотря на сокращение количества активных абонентов на 1,2%, до 57 млн («ВымпелКом» не раскрыл показатель «чистого оттока», что не позволяет сделать обоснованное предположение о причинах снижения – сокращение ли это продаж некачественных контрактов или усиление перехода абонентов к другим операторам). Помимо поддержки выручки мобильного сегмента за счет фиксированного, значимым драйвером роста стал сегмент передачи мобильных данных. Впрочем, нельзя не отметить устойчивое замедление темпов его роста за последние кварталы из-за насыщения рынка и стремления абонентов экономить на тарифных планах. Рентабельность на уровне EBITDA выросла на 0,3 п.п., до 37,3%. Судя по всему, ее динамика обусловлена по большей части укреплением рубля, что напрямую влияет на ряд статей операционных расходов. Определенный эффект могло оказать и анонсированное ранее сокращение арендуемых офисных площадей. В целом результаты компании свидетельствуют о сохраняющемся давлении ма-

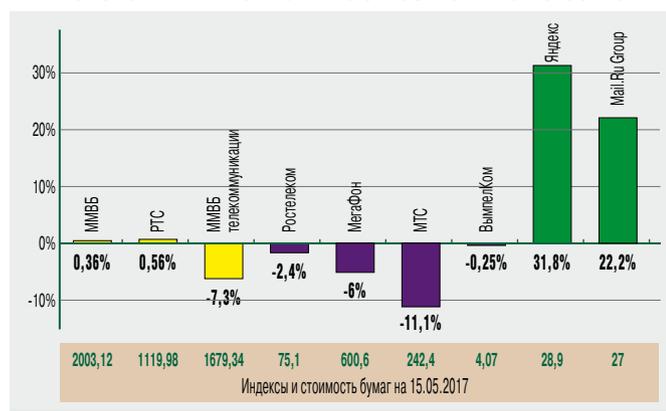
## Справка ИКС



С 31 марта по 15 мая 2017 г. индекс ММВБ вырос на 0,4%, поднявшись до 2003 пунктов. Индекс РТС завершил торги у отметки 1120 пунктов, прибавив 0,56%. Индекс телекоммуникаций Московской биржи (MICEXTLC) продемонстрировал снижение на 7,3%, до 1679 пунктов.

табельность на уровне EBITDA выросла на 0,3 п.п., до 37,3%. Судя по всему, ее динамика обусловлена по большей части укреплением рубля, что напрямую влияет на ряд статей операционных расходов. Определенный эффект могло оказать и анонсированное ранее сокращение арендуемых офисных площадей. В целом результаты компании свидетельствуют о сохраняющемся давлении ма-

**Изменения биржевых индексов и котировок телеком- и ИТ-компаний с 31.03.2017 по 15.05.2017**



кросс-экономики на бизнес российских операторов, несмотря на укрепившийся рубль.

Вторым из операторов большой четверки за I квартал по МСФО 23 мая отчиталась Группа МТС. Результаты выглядят сильными относительно рыночных тенденций и нейтральными относительно котировок акций компании. Совокупная выручка группы снизилась на 1,1% г/г, до 104,7 млрд руб. Драйверами снижения стали зарубежные активы во главе с Арменией и Туркменистаном. Выручка в России выросла на 0,9%, до 97,1 млрд руб. (около 93% выручки всей группы). Выручка от услуг мобильной связи в РФ увеличилась на 0,8%, до 71,7 млрд руб. Рост этого показателя вызван расширением мобильной абонентской базы на 2,2%, до 79 млн, и увеличением проникновения услуг передачи данных, что нивелировало спад потребления услуг связи в роуминге и снижение роуминговых доходов из-за укрепления рубля.

Совокупная OIBDA группы выросла на 1,8% г/г, до 41,8 млрд руб., благодаря сильным показателям в России и на Украине. В России показатель OIBDA увеличился на 2,4%, до 39,5 млрд руб., за счет роста доли высокомаржинальных VAS-услуг, в том числе передачи данных, сокращения монобрендовой розницы и эффектов укрепления рубля. Аналогичные тенденции роста маржи на уровне OIBDA в своей отчетности отразил и «ВымпелКом».

Совет директоров МТС рекомендовал годовые дивиденды в размере 15,6 руб. на обыкновенную акцию (всего 31,17 млрд руб.).

### «Ростелеком» повышает ARPU

Компания раскрыла финансовые и операционные результаты за I квартал 2017 г. согласно МСФО. Выручка, заметно ускорив падение по сравнению с предыдущим периодом, снизилась на 2,8% г/г, до 70,4 млрд руб. Сильные результаты показали сегменты платного ТВ (где количество абонентов выросло на 6% г/г) и ШПД (рост абонбазы на 5%). Доля компании на общенациональном рынке ШПД увеличилась на 0,5 п.п., до 41,5%, что вместе с обновлением инфраструктуры (подключение абонентов по оптике), очевидно, позволяет «Ростелекому» агрессивно повышать ARPU, несмотря на сложную экономическую конъюнктуру и конкуренцию. Показатель ARPU ШПД + ТВ за год вырос на 7,6%, а вы-

ручка этого сегмента – на 9,6% г/г, составив 24,17 млрд руб. (34,3% всей выручки). Сегмент дополнительных и облачных услуг прибавил 18%, до 3,64 млрд руб.

Как бы то ни было, сильные показатели ряда сегментов полностью нивелируются продолжающимся оттоком абонентов из сегмента традиционной телефонии. Выручка его упала на 11% г/г, до 20,4 млрд руб. (29% всей выручки оператора). Резкое падение выручки наблюдалось и в сегментах аренды каналов и пропуска трафика. Показатель OIBDA снизился на 12,6% г/г, до 21,6 млрд руб. Компания достаточно эффективно работает над контролем издержек, и снижение обусловлено скорее разовыми факторами и пересмотром подхода к начислению амортизации. Долговая нагрузка из-за снижения рентабельности в терминах «чистый долг/OIBDA» выросла до 1,9. Интересно отметить, что убыток от ассоциированных компаний и совместных предприятий (главным образом от деятельности СП с Tele2 Россия) снизился на 47% г/г, до 1 млрд руб. По всей видимости, сказывается работа Tele2 над издержками, в том числе маркетинговыми, экономия на интерконнекте за счет постепенного роста доли рынка и повышения тарифов.

Ранее совет директоров «Ростелекома» рекомендовал выплату дивидендов за 2016 г. в общей сумме 15 млрд руб. (5,39 руб. на акцию по привилегированным и по обыкновенным акциям). В целом отчетность оператора выглядит нейтральной относительно как общерыночных тенденций, так и текущей капитализации компании.

### Такси – 1/5 «Яндекса»

Среди ИТ-компаний за I квартал согласно МСФО отчитался «Яндекс». Консолидированная выручка выросла на 25% г/г, до 20,7 млрд руб., скорректированный показатель EBITDA – на 19%, до 6,9 млрд руб. На мой взгляд, компания представила сильные результаты, заметно выше рыночного консенсуса. Ключевой момент в ее отчетности – рост средней цены за так называемый платный клик на 10%, что фактически стало основным драйвером роста выручки компании. Добиться повышения цен, в свою очередь, позволило оживление рекламного рынка практически по всем основным сегментам, а также инвестиции компании в технологии, позволяющие заметно повысить общее качество и эффективность ценообразования для контекстной рекламы. Очень сильные результаты показал сегмент такси, где в I квартале количество поездок увеличилось на 484%. По моим оценкам, на бизнес «Яндекс.Такси» сейчас приходится до 20% стоимости всей компании.

В ближайшие несколько месяцев, до середины лета, можно ожидать сохранения позитивной динамики на отечественном фондовом рынке за счет поддержки со стороны улучшающейся макростатистики и приближающегося дивидендного сезона. В сегменте телеком-компаний, несмотря на крепкий рубль, прогнозируется боковой тренд, обусловленный рисками реализации требований поправок Яровой – Озерова, нейтральными отчетностями и корпоративными событиями. В ИТ-сегменте дальнейшие активные покупки маловероятны из-за геополитических рисков. ИКС

# Алгоритм выявит тремор

**Мониторинг дрожательного гиперкинеза с помощью программного продукта на основе технологий «больших данных» (разработка «Ай-ФОРС») облегчит раннюю диагностику неврологических заболеваний и повысит эффективность лечения.**

С каждым годом в России и мире увеличивается число людей с неврологическими заболеваниями. По официальным данным, к началу 2017 г. в России общее число страдающих болезнью Альцгеймера превысило 1,5 млн человек; для болезни Паркинсона этот показатель составляет 210 тыс. человек. По неофициальным данным и мнению экспертов, соответствующие диагнозы установлены не более чем у 20% реально больных, а в некоторых случаях этот показатель не превышает одного процента.

Тремор – один из наиболее частых симптомов, возникающих изолированно или в комбинации с другими симптомами при различных поражениях нервной системы (болезнь Паркинсона, болезнь Альцгеймера, рассеянный склероз и др.). Этот вид гиперкинеза является важнейшим показателем состояния больного, используемым совместно с другими факторами для постановки клинического диагноза, выбора курса лечения и его корректировки.

Можно выделить две серьезные проблемы эффективной диагностики тремора и оценки его интенсивности: отсутствие непрерывности наблюдений и субъективность оценки параметров тремора. Действительно, врач не имеет информации о проявлении тремора в период между визитами пациента, которые происходят достаточно редко, с промежутком до полугода. А для диагностики используется клинический метод субъективной оценки путем проведения тестов и проставления баллов по шкале UPDRS. Методы, основанные на измерении объективных количественных характеристик тремора, применяются главным образом в научных исследованиях и крайне редко – в широкой клинической практике.

Отсутствие возможности непрерывного мониторинга тремора и трудности получения объективных количественных измерений его характеристик снижают эффективность лечения и затрудняют диагностику болезни на ранних стадиях. По мнению специалистов, незначительные проявления дрожательного гиперкинеза остаются незамеченными в течение нескольких лет, предшествующих постановке клинического диагноза.

Программный продукт, который создается в компании «Ай-ФОРС» (ГК «ФОРС»), поможет решить эти проблемы. Основная идея – использовать носимые устройства и обрабатывать их показания для выявления и мониторинга дрожательного гиперкинеза (тремора) при болезни Паркинсона. Пациент носит на руках или ногах устройства, которые регистрируют возникающее при движении ускорение в трех направлениях с частотой до сотен раз в секунду. Обработка этих данных позволяет среди всевозможных движений выделить собственно тремор. Для этого строятся сложные математические модели и разрабатываются алгоритмы, использующие технологии «больших данных». Врачу предоставляется среда интерактивной визуализации и анализа результатов.

Мониторинг таких данных, непрерывно собираемых во время повседневной деятельности пациента, дает суще-

ственные преимущества по сравнению с диагностикой во время посещения врача. Специалист видит полную картину проявления тремора на протяжении всего дня, а также получает важную информацию о средней или максимальной интенсивности тремора и его продолжительности за длительный период. Кроме того, является возможность сопоставлять данные о треморе с другими показателями состояния здоровья пациента (давление, ЧСС, уровень глюкозы в крови, температура и т.д.), выявлять корреляции тремора со временем приема лекарств, психоэмоциональным состоянием, внешними событиями и корректировать применяемый курс лечения в соответствии с индивидуальными особенностями пациента.

Для фиксации тремора служат легкие и удобные носимые устройства, оснащенные трехосевым акселерометром с возможностью передачи данных по проводному и/или беспроводному каналам связи. Пациенты могут носить эти устройства практически постоянно, делая небольшие перерывы для их зарядки. Показатели акселерометра автоматически обрабатываются, а полученные в результате данные становятся доступными для дальнейшего анализа. Пациенты могут вносить в систему дополнительную информацию о состоянии своего здоровья, а врачи – использовать ее для углубленной диагностики и последующей корректировки курса лечения. Функции системы доступны как через веб-интерфейс, так и в виде мобильных приложений для iOS и Android.

Программный продукт состоит из трех компонентов: централизованного хранилища данных, содержащего показатели носимых устройств с результатами их обработки, и двух приложений – для врачей и пациентов.

Важно подчеркнуть преимущества программного продукта по сравнению с существующими аналогами: это доступность по цене, использование платформы с открытым программным кодом, масштабируемость и соответствие российской врачебной практике.

Продукт может быть интересен медицинским учреждениям, предоставляющим услуги в области неврологии. В настоящее время при участии медиков, специализирующихся на болезни Паркинсона, осуществляется проверка достоверности разработанных алгоритмов на достаточно представительной выборке больных.



**Ольга ГОРЧИНСКАЯ,**  
канд. техн. наук,  
директор по исследовательским проектам и  
руководитель направления Big Data,  
«Ай-ФОРС» (ГК «ФОРС»)

# Сингапур растит «умную нацию»

Прорывные стартапы и «умные» решения во всех сферах городской и общественной жизни – от «умного дома» до «умной нации» – вот за счет чего город Льва собирается преуспеть в наступающем цифровом мире.



Андрей  
ГИДАСОВ,  
международный  
бизнес-консультант

В 1965 г., получив независимость, Сингапур представлял собой маленькую и бедную страну третьего мира, которая была практически лишена природных ресурсов и импортировала даже пресную воду. К 1990-м годам благодаря смелым и жестким экономическим реформам она превратилась в одного из сильнейших «тигров» азиатской экономики. А в 2014 г. правительство выдвинуло инициативу «Умная нация», направленную на то, чтобы «люди и компании могли в полной мере использовать преимущества цифровой революции».

В феврале нынешнего года Комитет по экономике будущего, в который входят 30 членов правительства и представителей бизнеса под руководством министра финансов Хенг Сви Кита и министра торговли и промышленности С. Исварана, выпустил доклад об экономических планах Сингапура в условиях замедления глобальных темпов экономического роста и полити-

\* [www.techinasia.com](http://www.techinasia.com)

ческой нестабильности в ЕС и США. В докладе называются семь ключевых сфер, которые помогут Сингапуру разорвать цепи надвигающейся стагнации: финансы, инновационное развитие, логистика, городское хозяйство, здравоохранение, цифровая экономика и модернизация производства\*. Рекомендации, данные в докладе, во многом соответствуют предложениям, которые представители стартап-экосистемы Сингапура выдвигали в течение последних двух-трех лет.

**Привлечение инвестиций.** В докладе четко обозначена необходимость привлечения инвестиций и улучшения условий для развития венчурного капитала. Например, в настоящее время процедура запуска нового венчурного фонда занимают от шести месяцев до года. Эти процессы нужно оптимизировать. Кроме того, приветствуется открытие частными инвестиционными компаниями представительств в Сингапуре с целью сокращения дефицита финансирования частных предприятий. Государственные структуры

## 10 причин сингапурского успеха

- 1. Улыбка удачи.** Удача улыбнулась Сингапуру, послав ему трех мудрых и жестких отцов-основателей – Ли Куан Ю, Синнатамби Раджаратнама и Го Кен Сви, которые уверенно перенимали опыт соседних стран и сумели поставить страну на рельсы экономических реформ. Например, Сви изучил реформы Мейдзи в Японии и сформулировал эффективную стратегию развития Сингапура.
- 2. Меритократия.** Первые правители независимого Сингапура поставили перед собой сложнейшую задачу – подготовку эффективных чиновников. По словам Ли Куан Ю, «для стабильного политического руководства нужны нейтральные, эффективные и честные чиновники, которые должны приниматься на службу только исходя из их профессиональных достоинств». Они должны разделять философию построения нации и цели политических лидеров. Кроме того, они должны получать адекватную зарплату, чтобы не поддаваться соблазнам.
- 3. Прагматизм и готовность учиться у других стран.** Как считал Го Кен Сви, «не важно, какая проблема стоит перед страной, кто-то где-то уже решил ее». Он предлагал просто найти это решение и адаптировать его.
- 4. Гибкость во внешней политике.** Во время холодной войны Сингапур поддерживал одинаково хорошие отношения как с США, так и с Советским Союзом. Маленькие государства типа Сингапура не могут позволить себе иметь врагов.
- 5. Большие победы начинаются с малых успехов.** Последовательность в политике реформ помогла Сингапуру достичь значительных успехов. Изменить статус-кво нельзя лишь посредством радикальных реформ – маленькие шаги, направленные на улучшение жизни людей, постепенно приведут к дальнейшему прогрессу!
- 6. Торговля, а не зарубежные гранты.** Сингапур никогда не полагался на зарубежную помощь для ускорения экономического развития. Основная цель зарубежной помощи заключается в поддержке национальных интересов стран-доноров, а не стран, получающих помощь. Огромный пласт этой помощи (около 80%) уходит обратно в страны-доноры в форме административных расходов, зарплат консультантов и контрактов

должны всячески содействовать новым предприятиям в плане предоставления инфраструктуры, доступа к современным технологиям и источникам финансирования.

**Расширение цифровых и технологических возможностей Сингапура.** Развитие сферы анализа данных и кибербезопасности существенно усилит позиции Сингапура на глобальных рынках. Например, с учетом стратегической важности кибербезопасности для экономического развития и национальной безопасности страны предлагается обучать госслужащих последним достижениям в этой области.

Также рекомендуется позаботиться об увеличении подключенности Сингапура. В частности, должны всячески поддерживаться проекты типа NetNet (непрерывный интернет-доступ посредством мобильной связи и Wi-Fi). Сингапуру также необходимо определить ниши для развития и дальнейшего экспорта перспективных технологических продуктов и услуг (например, беспилотных автомобилей – их уже активно тестируют такие компании, как Nutonomy).

**Поддержка технологических инноваций.** В качестве примера для подражания в докладе приводятся прорывные компании типа Uber и Grab. Искусственный интеллект и роботизация – сферы, в которых Сингапуру необходимо преуспеть, считают авторы доклада. Нужно подготовить почву для развития новых секторов промышленности и всячески устранять препятствия со стороны государственных структур. Кроме того, государство должно быть в курсе технологической трансформации целых секторов экономики, включая логистику, розничную торговлю и здравоохранение.

**Образование будущего.** Нужно создать все условия, чтобы молодые сингапурцы смогли получить квалификацию, необходимую для соответствия новым реалиям рынка труда. В частности, проекты типа SkillsFuture («Навыки будущего») должны все-сторонне поддерживаться. Развитие онлайн-образовательных платформ поможет новому поколению сингапурцев освоить передовые профессиональные навыки.

**Связи и сотрудничество.** Доклад рекомендует сингапурским университетам и компаниям сотрудничать с глобальными инновационными хабами, чтобы создать как можно больше активных площадок взаимодействия местных и зарубежных стартапов в рамках проекта Global Innovation Alliance.

Также следует укреплять связи Сингапура с зарубежными инновационными корпорациями. Ключ инновационного развития – открытость активному диалогу с международными партнерами. Необходимо поощрять обучение сингапурских корпоративных лидеров за рубежом для привлечения в страну последних технологических разработок.

## Цифровизация госструктур продолжается

Словосочетание «Умная нация» сегодня практически не сходит с уст сингапурских должностных лиц. «Умная нация» – это государственная инициатива, направленная на улучшение жизни в Сингапуре на основе перспективных цифровых технологий. Правда, премьер-министр Сингапура Ли Сяньлун недавно отметил, что эта инициатива снизила темпы: «Мы движемся не так быстро, как нам хотелось бы».

Государственный сектор Сингапура известен своей вовлеченностью в развитие экономики, иногда

для зарубежных корпораций. Сингапур всегда опирался на торговлю и инвестиции, а не на зарубежную помощь. В частности, деятельность Совета по экономическому развитию Сингапура, который смог наладить поток прямых зарубежных инвестиций, должна изучаться в других странах.

7. **Инклюзивная политика в отношении этнических групп.** Основные этнические группы Сингапура – китайцы, малайцы и индийцы. В Сингапуре четыре официальных языка: английский, китайский, малайский и тамильский. Как отмечал С. Раджаратнам, «в мультирасовом обществе быстро становится ясно, что ни у одной из этнических групп нет монополии на мудрость». Толерантность – вот инструмент для создания благоприятных условий развития в стране. Другой важный фактор – наличие языка межнационального общения, которым по объективным и субъективным причинам стал английский.
8. **Долгосрочная стратегия развития.** Все три отца-основателя страны верили в долгосрочную стратегию. Например, несмотря на то что в 1961 г. Сингапур подписал 100-летнее соглашение с Малайзией о разделе водных

ресурсов, были построены дополнительные резервуары и заводы по десалинизации морской воды, которые обеспечили независимость страны.

9. **Отказ от популистских мер.** Сингапур всегда выступал против активной государственной социальной политики. Учитывая печальный опыт западных стран, в которых многие жители становятся заложниками системы «подачек», Сингапур вместо пособий предложил своим гражданам всеобщее образование, качественное здравоохранение и доступный общественный транспорт.
10. **Честность и отсутствие коррупции.** Это наиболее сложная задача, стоящая перед правительством любой страны. Но без ее решения успех Сингапура был бы невозможен. И работа началась на самом вершине – сингапурские руководители были честны до жесткости. Если государство основано на честном подходе к делу, то в страну придут и инвестиции, и доверие соседей.

**Кишор Махбубани**, политолог, декан школы публичной политики им. Ли Куан Ю Национального университета Сингапура  
[thediplomat.com](http://thediplomat.com)

даже препятствующей активности частного сектора. По мнению экспертов, именно частный сектор должен более эффективно поддержать инициативу. В Сингапуре внутренний рынок относительно невелик, и на нем заметен недостаток стартап-предпринимателей, программистов и исследователей «больших данных».

Вместе с тем Государственное технологическое агентство продолжает активную цифровизацию госструктур Сингапура. Вновь сформированное агентство IMDA (Info-Communications Media Development Authority) отвечает за выбор соответствующих цифровых приложений, а также способствует оперативной адаптации госструктур к мобильным технологиям. Все поступающие данные анализируются, предлагая государственным органам новые инструменты взаимодействия в цифровой среде.

### Пять мегатрендов на ближайшие 50 лет

Для того чтобы не просто не отставать от глобальных лидеров, но и стать ведущей экономикой, Сингапур не может полагаться только на имеющиеся наработки, ему необходима новая прорывная стратегия. Основная государственная задача – обеспечить соответствие местных компаний реалиям глобальных рынков. Как говорится в аналитическом отчете Сингапурской федерации бизнеса (Singapore Business Federation)\*, фокус экономической стратегии страны определяют пять мегатрендов.

**Демографические и социальные сдвиги.** Развитый мир становится все богаче, в то время как его население ускоренно стареет. Эта тенденция открывает множество возможностей, особенно для компаний, работающих в сфере обслуживания этого слоя населения. Демографические и технологические изменения вызывают масштабные экономические трансформации, как внутри стран, так и в отношениях между странами, влияя также на потребительский спрос.

**Изменения в глобальном экономическом соотношении сил.** Выдвинув инициативу «Один пояс, один путь» и создав Азиатский банк инвестиций в инфраструктуру, Китай фактически закрепил свое торговое доминирование в Азии. С другой стороны, несмотря на недавний отказ США от членства в Транстихоокеанском партнерстве, доля стран, входящих в это партнерство, в мировом ВВП оценивается почти в 40%. Сингапур – на пересечении этих двух движений и тем самым находится в уникальном положении для того, чтобы воспользоваться открывающимися возможностями.

**Стремительная урбанизация.** Как прогнозируют эксперты, уровень урбанизации населения в мире к 2050 г. достигнет 72%.

Ускоряющаяся урбанизация будет означать серьезные изменения для бизнеса, которому придется переориентировать свои предложения, маркетинго-

вые подходы и дистрибуцию, нацелив их на нужды и предпочтения нового городского поколения потребителей. Сингапур должен приложить усилия к налаживанию сотрудничества не только со странами Азии, но и напрямую с различными городами и регионами.

**Изменение климата и дефицит ресурсов.** В условиях сокращающихся ресурсов и изменения климата возрастет значимость корпоративной ответственности и стратегии устойчивого развития. Бизнесу необходимо смягчать негативное воздействие на окружающую среду и климат, создавая новые проекты, которые учитывают потребности населения на рынках присутствия. «Корпоративная ответственность уже не роскошь, а императив бизнеса», – подчеркивается в докладе.

**Технологические прорывы.** Сегодня молодые агрессивные компании активно конкурируют с лидерами рынка, и эта борьба будет постоянно обостряться. Технологии развязали руки многим новичкам, выходящим на глобальные рынки, а прорывные продукты и услуги сломали хребет десяткам корпоративных «динозавров».

Влияние новых цифровых решений настолько велико, что никто не застрахован от конкуренции. Сингапурская инициатива «Умная нация» обязательно должна учесть эти тенденции.

### «Умная нация». Фрагменты мозаики

- ✓ В рамках инициативы «Умная нация» запущен правительственный портал открытых данных. Также доступен правительственный чат-бот, использующий технологии машинного обучения.
- ✓ Создается городская бесплатная Wi-Fi-сеть. Первоначально она заработала на 33 станциях метро. К 2018 г. число хотспотов планируется довести до 20 тыс., а скорость интернет-доступа поднять до 5 Мбит/с.
- ✓ В государственном жилом фонде одного из районов города тестируются решения для «умного дома», включающие системы контроля за расходом воды и электроэнергии, а также систему мониторинга пожилых людей.
- ✓ Запущен стартап-инкубатор BASH (Build Amazing Startups Here – «Создай потрясающие стартапы здесь»). Открыт центр 3D-печати.
- ✓ Разрабатывается система беспилотных городских автобусов и микроавтобусов.
- ✓ Для внедрения передовых решений в области здравоохранения открыт Центр медицинской помощи и технологий робототехники. Введена в строй первая национальная система медицинских видеоконсультаций.
- ✓ Осуществляется программа по обучению школьников начальных классов программированию и компьютерному мышлению.
- ✓ Планируется создать интеллектуальную энергосберегающую систему уличного освещения.

Источник: [smartnation.sg](http://smartnation.sg)

\*sbr.com.sg

## Превращать проблемы в возможности

Помимо глобальных трендов в Сингапуре внимательно анализируют локальные тенденции и проблемы, ища пути их использования для для наращивания экономического потенциала страны.

**«Умные» компании занимают торговые площади.** Одна из важнейших сингапурских тенденций 2016 г., которую подметили эксперты Vulcan Post, местного интернет-СМИ, посвященного цифровому стилю жизни, – наличие огромного количества свободных торговых площадей\*. Действительно, это стало большой проблемой для страны, тем более что экономический рост в минувшем году составил лишь 1%, и в плане повышения этого показателя в 2017 г. сюрпризов не ожидается.

Вся надежда на предпринимателей и «умные» компании, которые активно растут, превращаясь из стартапов в новых лидеров цифровой экономики Сингапура, и занимают пустующие площади в торговых центрах.

Скажем, компания Naiise, начинавшая бизнес на электронной торговле в сфере дизайна, открыла уже в шести районах Сингапура магазины, где торгует едой, одеждой, сезонными и престижными товарами. Тем же путем движется оператор коворкинг-площадок Spacemob. В 2016 г. компания привлекла почти \$8 млн. Naiise и Spacemob – отличные примеры молодых компаний, которые активно адаптируются к современной цифровой реальности, сочетая агрессивные онлайн- и офлайн-стратегии развития.

**Потоковое видео.** Следующим трендом, безусловно, является рост потокового видео, которое позволяет развивать как персональные, так и корпоративные бренды с космической скоростью. Теперь каждый может создать десятки и сотни вирусных видео, становясь новым катализатором социальных медиа. Самое интересное, что потоковые решения буквально взорвали Китай, но еще только на подходе к Сингапuru.

**Приложения для социальных и аркадных игр.** Сингапур рассчитывает в ближайшие несколько лет значительно расширить свое присутствие на рынке мобильных игр. В частности, эксперты предсказывают появление в 2017 г. как минимум двух-трех мега-аркадных игровых приложений. Сложно точно сказать, какой будет следующая «убойная» игра, но вспоминая невообразимый всплеск интереса к последней версии Pokemon Go, которая отлично приспособила концепцию расширенной реальности к желаниям миллионов геймеров и в течение нескольких месяцев прошлого года буквально захватила Сингапур, можно предположить, что это будет еще одна комплексная игра. Для того чтобы новая игра была создана сингапурскими разработчиками, государство уже подгото-

вило почву – специальная площадка Pixel Studios посвящена как раз задаче возвращивания супергейминговой компании.

**АСЕАНские соседи: стартапер стартапера видит издалека.** Сингапур и Индонезия нуждаются друг в друге, но несмотря на значительные усилия по взаимной интеграции в рамках ASEAN, положительных результатов пока немного – существующие торговые барьеры и ограничения на рынке труда не позволяют обеспечить эффективное взаимодействие.

Сами стартапы находят дорогу к сотрудничеству намного быстрее. Например, многие индонезийские стартапы открываются именно в Сингапуре в связи с тем, что здесь это можно сделать намного быстрее. Кроме того, в Сингапуре налоговые ставки ниже и доступ к капиталу более свободен. С другой стороны, для таких стартапов, как Shoree и Carousell, ориентирующихся на потребительский рынок, Индонезия, которая представляет собой крупнейший рынок Юго-Восточной Азии, жизненно необходима.

## «Единороги» вместо «тигров»

В середине 2000-х гг. Сингапур стал позиционировать себя в качестве крупнейшей инновационной и стартап-площадки. Государство сумело создать благоприятный налоговый климат и обеспечить юридическую поддержку для зарубежных инвесторов и компаний, желающих запустить стартапы на территории Сингапура. В 2011 г. корпорация JTC совместно с сингапурским правительством преобразовала старый промышленный центр в крупнейшую площадку стартап-активности, где есть шанс вырастить единорога\*\*. Сегодня на территории комплекса располагаются свыше 750 стартапов. Здесь была построена самая современная инфраструктура для поддержки стартап-экосистемы, которая включает коворкинг, открытые площадки, кафе, а также ряд университетских кампусов поблизости. Помогает развитию этого направления и наличие большого количества представительств европейских и американских компаний.

Сингапурское агентство по делам интеллектуальной собственности и компания Makara Capital Partners собираются открыть в этом году инновационный фонд Makara с капиталом в \$718 млн. Этот фонд будет инвестировать в компании, которые разрабатывают технологии, конкурентоспособные в глобальном масштабе. В течение следующих восьми лет планируется вложить в 10–15 стартапов сумму порядка \$21,5–108 млн. Эта инициатива превращает агентство в ключевой инструмент коммерциализации интеллектуальной собственности в Сингапуре, выполняющий задачи, поставленные в аналитическом докладе Комитета по экономике будущего. ИКС

\* vulcanpost.com

\*\* Единорогами называют стартапы, начинавшие со сбора пожертвований и достигшие капитализации в \$1 млрд. Первоначально имелось в виду, что они практически столь же редки, как и настоящие единороги, но с постепенным переходом экономики в информационную сферу такие стартапы стали встречаться гораздо чаще.

# Облако – туман – роса

## Как дата-центры меняют телекоммуникационный ландшафт



Алексей ШАЛАГИНОВ

Если вы хотите сделать что-то новое, перестаньте делать что-то старое.

*Петер Ф. Друкер, гурӯ бизнес-менеджмента*

### Вычислительное облако приближается к конечному пользователю.

Все чаще на конференциях приходится слышать жалобы операторов на то, что они превращаются в «битовую трубу», а все доходные услуги уходят к новым игрокам, OTT- и облачным провайдерам: Google, Netflix, Skype и иже с ними. Некоторые из них даже начали создавать собственные сети, используя уже построенную до них операторскую инфраструктуру оптических транспортных сетей. Например, Google, создавшая глобальную сеть облачных дата-центров, в 2015 г. запустила проект Google Project Fi MVNO\*, став, таким образом, глобальным MVNO-оператором.

### «Трубить» или не «трубить»?

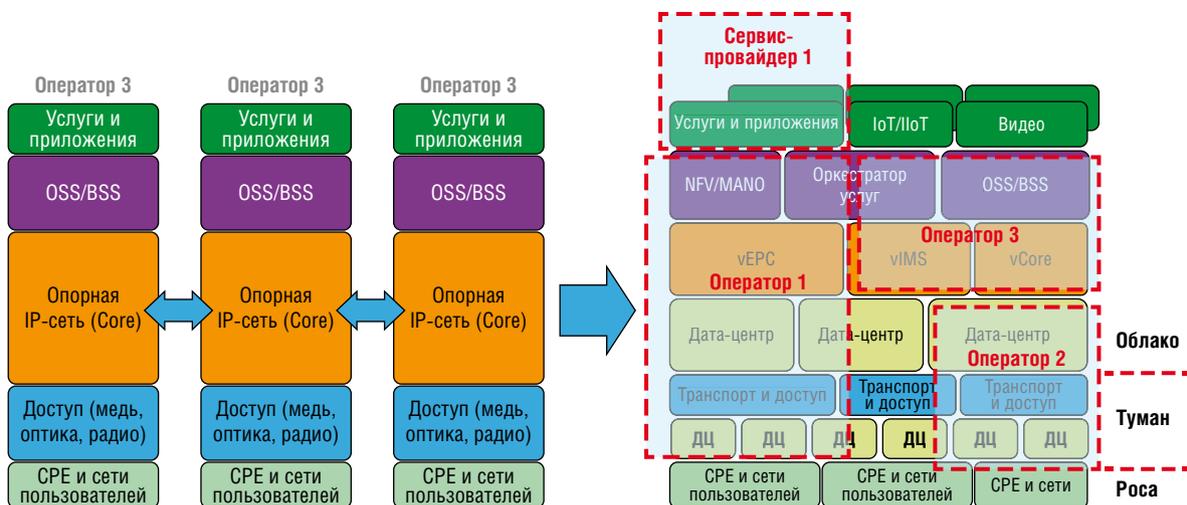
Лекарством от болезни «битовой трубы» повсеместно объявляются технологии программируемых сетей (software-defined networks, SDN) и виртуализации сети (network functions virtualization, NFV), при внедрении которых функции управления транспортной IP-сетью

и функции опорной сети (core) выполняются не на выделенном аппаратном оборудовании, а на стандартных серверах общего пользования (commercial off-the-shelf, COTS) в дата-центрах. И в этих же дата-центрах разворачиваются платформы новых услуг, при помощи которых операторы должны вступить в священный бой с OTT-игроками.

Спору нет, SDN/NFV – действительно полезные для операторского бизнеса технологии. Более того, технологии необходимые, поскольку развитие операторских сетей на базе выделенного аппаратного оборудования давно признано бесперспективным и не окупающим себя. Например, вице-президент по стратегии крупнейшего американского (да и мирового) оператора AT&T Джон Донован указывает, что подход, связанный с увеличением числа аппаратных сетевых узлов и повышением их пропускной способности по мере увеличения трафика данных, чреват резким ростом расходов и постоянным отставанием от реальных потребностей пропущенных.

\* www.rcrwireless.com.

Рис. 1. Изменение архитектуры сети при внедрении технологий SDN/NFV



ска трафика. И напротив, архитектура сети, основанная на SDN и NFV, дает емкости сети возможность расти вместе с ростом трафика, оставляя затраты на развитие сети на приемлемом уровне. Такую уверенность AT&T обрела, апробируя технологии SDN и NFV в своих дата-центрах с 2005 г. Донован утверждает, что если что-то работает в ИТ, то это работает и в телекоме, поскольку телекоммуникационные платформы все больше строятся на стандартном ИТ-оборудовании.

Однако постулат о том, что операторам для получения хороших доходов непременно нужно разворачивать собственные платформы услуг, весьма спорен. Изменение телекоммуникационного ландшафта с внедрением облачных технологий SDN/NFV открывает и иные возможности. До эпохи всеобщей виртуализации архитектура сети и вспомогательных систем оператора напоминала силосную башню, и в технической литературе даже появился специальный термин – silo. Теперь же телекоммуникационный ландшафт напоминает скорее слоеный пирог, где каждый игрок (оператор опорной сети, оператор сети доступа, провайдер облачных услуг в дата-центре, провайдер платформ услуг и приложений и пр.) может выбирать слои активности в соответствии со своим бизнес-планом и взаимодействовать с игроками смежных уровней через стандартные интерфейсы API (рис. 1).

В такой среде быть «битовой трубой» вовсе не так зорно и убыточно. Ведь один из главных императивов виртуализации сети на аппаратной базе дата-центров – снижение CAPEX и OPEX. С другой стороны, создание разнообразных платформ услуг для удовлетворения потребностей индивидуальных пользователей – дело достаточно затратное. Эту функцию лучше предоставить игрокам, уже набившим руку на предоставлении услуг по модели OTT, а также имеющим в своем распоряжении массивные запасы видеоконтента. И лучше с ними налаживать сотрудничество, а не конкурировать. Далеко не все операторы обладают финансовыми возможностями AT&T, которая в конце 2016 г. приобрела гигантскую медиакомпанию Time Warner, до того поглотившую IPTV-провайдера DirecTV. Как видим, даже такие гиганты, как AT&T, предпочитают не занимать-

ся построением собственных платформ услуг и контента, а приобретать их (или сотрудничать с ними), оставив себе роль именно «битовой трубы».

Если оператор займется созданием собственных платформ услуг, приложений и контента, он рискует не окупить свои затраты, поскольку ему придется пройти тот же путь, который до него уже прошли игроки OTT. Теперь целью операторского бизнеса должно стать выстраивание взаимодействия с провайдерами облачных услуг, операторами виртуальных функций (vIMS, vEPC, MANO и пр.), операторами сетей доступа, а также обеспечение маржинальности бизнеса. А в виртуализированной структуре операторской сети, когда ввод новых сетевых функций сокращается с месяцев до дней и даже часов, это сделать гораздо легче.

Кроме того, в виртуальной среде, когда номенклатура оборудования сети оператора сведена к трем стандартным видам COTS (сервер, хранилище, коммутатор), на которых выполняются виртуальные функции, сеть оператора становится гибкой и масштабируемой. В такой сети гораздо легче внедрять инновации, которые дают возможность корпоративным пользователям создавать новые типы приложений, услуг и бизнес-моделей. Можно быстро запускать новые услуги, которые генерируют новые денежные потоки. Капитальные затраты снижаются за счет того, что сетевые функции исполняются на недорогом COTS-оборудовании. Операционные расходы уменьшаются благодаря автоматизации и алгоритмизации управления, а также программируемости сетевых элементов, что значительно упрощает проектирование, развертывание, администрирование и масштабирование сетей. А главное – обеспечивается то, что называется плохо переводимым английским словом agility (эффективность, быстрота и гибкость), т.е. возможность быстро разворачивать в сети новые приложения, услуги и инфраструктуры, которые адаптируются к изменяющимся требованиям.

### Туман на границе, пользователи в росе

Есть еще один аспект изменения телекоммуникационного ландшафта при переходе на виртуальную инфраструктуру дата-центров, о котором стоит упо-

## Изменение

телекоммуникационного ландшафта в сторону все большей распределенности вычислительной инфраструктуры приведет к буму рынка транзита и оптических транспортных сетей



мянуть. При слове «дата-центр» обычно представляется гигантское здание с длинными рядами серверных стоек, мощная инфраструктура климатки и комната с рядами мониторов, напоминающая центр управления полетами. Но далеко не все дата-центры так выглядят. В последнее время дата-центры «мельчают» в размерах, размещаются в быстровозводимых конструкциях, выполняются в мобильном «контейнерном» варианте и становятся внешне неотличимы от обычного грузового контейнера, а иногда и вовсе располагаются в небольшой стойке в углу офиса. В связи с этим вычислительная инфраструктура «расползается» по различным местоположениям. Выполнение различных функций все больше приближается к местам их использования. Поэтому наряду с общеизвестным термином cloud computing возникла концепция edge computing («вычисления на границе сети»). Она будет играть ключевую роль в будущих виртуализированных сетях и должна придать новый импульс их распространению. Применительно к мобильным сетям 5G эта концепция носит название mobile edge computing (MEC). Появление и развитие MEC в международном масштабе потребует в грядущие годы астрономических инвестиций, как в новое оборудование (серверы, СХД нового типа), так и в разработку нового класса приложений. Неудивительно, что многие вендоры охотно разместили на своих щитах аббревиатуру MEC и охотно ее пропагандируют.

Можно сказать, что MEC – это инфраструктура NFV (NFVI) вкупе с программной платформой приложений (так называемое middleware) в мобильных сетях 5G. Хотя платформа MEC сама по себе не является NFV (имеет несколько иную архитектуру), однако использует те же принципы, что и NFV, оптимизируя их для среды радиодоступа в мобильных сетях.

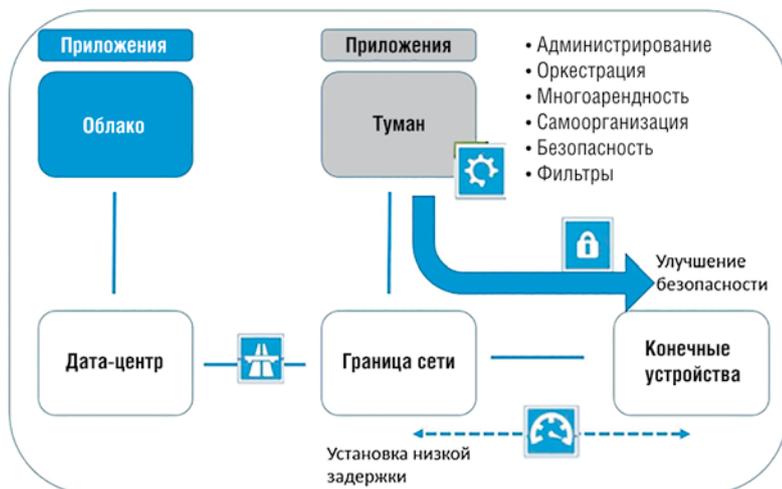
Стоит также обратить внимание на указатель «Скоростная дорога» между элементами «Дата-центр» и «Граница сети» на рис. 2. Нетрудно видеть, что такая «размазанная» инфраструктура вычислительных мощностей (на границе сети тоже находится дата-центр, только поменьше), обусловит резкий рост обмена трафиком по транспортным сетям. Этому будут способствовать разные факторы: обработка «больших данных», развитие интеллектуального видеонаблюдения, технологии «тактильного интернета» (о, это отдельная и очень интересная тема!), развитие беспилотного автотранспорта и многое другое. Следовательно, изменение телекоммуникационного ландшафта в сторону все большей распределенности вычислительной инфраструктуры приведет к буму рынка транзита и оптических транспортных сетей.

На рис. 2 наряду с термином «облако» (cloud) используется также термин «туман» (fog), другое название edge computing. Fog computing – это локальное облако более низкого уровня, как туман в низине. Корпоративное облако предприятия относится к fog. Есть еще понятие «роса» (dew) – связь непосредственно между конечными устройствами (end points) через различные каналы – Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee... То есть мы видим явную тенденцию перемещения вычислительного облака все ближе к конечному пользователю.

Изменение телекоммуникационного ландшафта по модели «облако – туман – роса» должно принести конечному пользователю живительную влагу новых функций, услуг и приложений, которая повысит качество повседневной жизни, стимулирует цифровую экономику и избавит, наконец, наших операторов от проклятия «битовой трубы».

А развитие цифровой экономики, не ровен час, избавит и всю нашу экономику от проклятия трубы нефтяной. ИКС

Рис. 2. Архитектура виртуализированной распределенной сети



# Блокчейн: технология не решает проблему доверия



Окончание. Начало см. «ИКС» № 3-4 2017, с. 66.

Будет ли построен новый мир на базе технологии распределенного реестра – вопрос все еще открытый. Но существующие проблемы блокчейна пока не мешают рынку расти.



Николай  
НОСОВ

## Блокчейн и финансовые аферы

Любую технологию можно использовать по-разному – в том числе и для криминальных целей. Известны, например, случаи, когда технология блокчейн использовалась для строительства пирамид. В ноябре 2011 г. был запущен виртуальный хедж-фонд Bitcoin Savings and Trust, который обещал платить инвесторам большие проценты по вкладам. Как в любой классической пирамиде, высокие проценты увидели только первые вкладчики. В августе 2012 г. организатор схемы Трендон Шейверс объявил, что компания закрывается. За время работы фонда оборот составил около 700 тыс. биткоинов, из которых 150 тыс. организатор забрал себе.

Другая проблема – при низкой капитализации появляются большие возможности для спекулянтов, раскачивающих рынок. И здесь нет никаких отличий от биржи, на которой продаются акции. Точно так же может надуваться и лопаться пузырь, так же нужно отделять добросовестных участников от мошенников. Так что без участия регулятора, пожалуй, не обойтись.

## Блокчейн и криминал

Развитию технологий распределенного реестра сильно мешала плохая репутация криптовалюты биткоин. На технологию блокчейн, которая обеспечивала работу сети Bitcoin, проецировались скандалы, связанные с незаконной торговлей оружием и деятельностью наркоторговцев. Если преступники требовали выкуп в биткоинах, это подчеркивалось в СМИ и тоже не способствовало улучшению репутации технологии.

Представители правоохранительных органов указывают на активное использование криптовалют в преступных схемах (вымогательство, незаконная продажа оружия и наркотиков). Законопроекты, предлагающие введение уголовной ответственности для юридических

и даже физических лиц, уже есть и активно обсуждаются специалистами. Но есть и понимание того, что такие запреты ударят по развитию технологий распределенного реестра, а вот к ним отношение радикально изменилось.

В марте этого года премьер-министр РФ Дмитрий Медведев поручил Минкомсвязи и Минэкономразвития рассмотреть вопрос применения технологии блокчейн в условиях российской экономики. А криптовалюты необходимы для функционирования неконтролируемых распределенных реестров, используемых неограниченным числом лиц. Ведь криптовалюта обеспечивает вознаграждение майнерам за работу по поддержанию точности реестров и защиту от спама.

В целом текущее отношение можно сформулировать так: «блокчейн – это хорошо, криптовалюты – посмотрим». Для закрытых блокчейнов никаких препятствий нет, а в отношении публичных вопрос остается открытым.

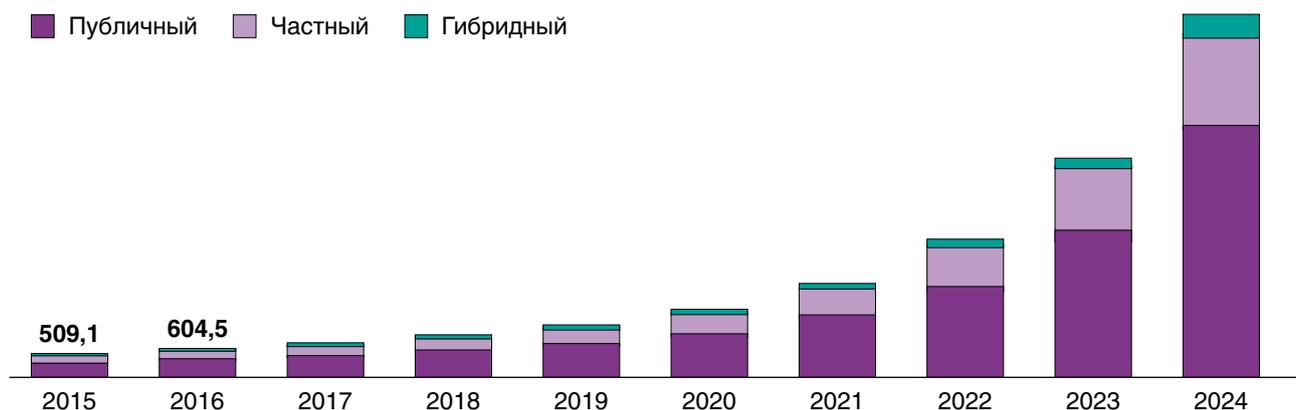
## Проблемы реализации технологии

### Криптография

При разработке систем распределенного реестра следует обратить внимание на стойкость используемой в решении криптографии. Вычислительные мощности растут, и у злоумышленников появляются новые возможности взлома защиты. Хотя в реальной жизни все это пока больше из области теории.

В феврале этого года появилось сообщение о взломе SHA-1. Задача состояла в том, чтобы создать два сообщения с разными значениями, которые бы имели один и тот же дайджест при хэшировании, – и сделать это удалось. Криптографический алгоритм SHA-1 – один из примеров хэш-функции, используемой для обработки части данных любой длины и последующего возвращения другой части данных (хэш-дайджест) с фиксиро-

Рис. 2. Мировой рынок технологии блокчейн в 2015–2024 гг., \$ млн



Источник: Grand View Research

ванной длиной. Пока это не проблема для Bitcoin, где используется двойной SHA, но может сказаться на защите версий продукта на Git, где как раз используется SHA-1.

### Программный код

Другая серьезная проблема использования технологий распределенного реестра – ошибки в программном коде. Питер Вессенес, бывший председатель совета Bitcoin Foundation, в своем обзоре смарт-контрактов Ethereum оценил вероятный коэффициент ошибок как 100 на 1000 строк кода. Да и в среднем по криптовалютной отрасли число ошибок очень велико – на 1000 строк кода где-то от 15 до 50. Для сравнения скажем, что Microsoft выпускает код с 0,5 ошибок на 1000 строк. Лучше всего налажена работа в НАСА – 0 дефектов в 500 тыс. строк кода.

Кроме ошибок, в коде могут встречаться и специально подготовленные закладки, дающие привилегированные права разработчику. Так что при использовании в госсекторе и критически важных системах нужно идти по хорошо накатанному пути проверок кода регулятором с последующей сертификацией. Одного доверия к технологии будет явно мало. Нужно также использовать классические методы обеспечения информационной безопасности, включающие построение моделей угроз и разработку методов снижения их рисков.

Выглядят разумными рекомендации из упомянутого в первой части статьи отчета главного советника правительства Великобритании М. Уолпорта: «Правительству нужно работать вместе с учеными и представителями промышленности, чтобы обеспечить разработку стандартов по обеспечению целостности, безопасности и конфиденциальности распределенных реестров и их содержимого. Эти стандарты должны найти отражение и в нормативно-правовой области и в программном коде».

### Мы новый мир построим

Адепты новой технологии сравнивают блокчейн с интернетом и считают, что технологии распределенного реестра смогут радикально изменить мир. Предполагается, что технологии позволят построить новое

общество без банков, спекулянтов, чиновников и даже правительств, будущая картина мира рисуется как сообщество деревень, где равноправие участников достигается на базе технологий распределенного реестра.

Время покажет обоснованность этих надежд. Как известно, многие многообещающие технологии, сталкиваясь с реальностью, понемногу тускнели, в итоге никакой революции не получалось, а технология просто занимала свою нишу в уже существующем цифровом мире. Примером может служить инфраструктура открытых ключей. В конце 90-х говорили, что эта технология потрясет мир, но потом началось столкновение с действительностью. Прошли годы улаживания юридических проблем, прежде чем она получила повсеместное распространение и стала неотъемлемой частью функционирования интернета. И все-таки глобального переворота в информационной безопасности, о чем мечтали ее сторонники, технология открытых ключей так и не совершила. Возможно, так же случится и с технологией блокчейн: реальность, скорее всего, сильно скорректирует прогнозы.

Тем не менее сегодня мировой рынок блокчейна растет и, по оценкам экспертов Grand View Research (рис. 2), стремительно будет расти дальше.



Технология сама по себе не может решить проблему доверия, она просто переносится на других людей. На разработчиков – мы верим, что они справятся с проблемами увеличения размеров сети и количества транзакций, с ограничениями на размер блока, повысят скорость проведения операций, что будут выявлять ошибки и не делать свои закладки. На майнеров – что они не решат проголосовать и сделать откат транзакций, как было в случае с The Dao, на владельцев сети закрытых или контролируемых блокчейнов.

Технологии распределенного реестра – это только инструмент, но все же инструмент, который может существенно снизить риски. Например, чтобы после проведенного общественной организацией расследования из Росреестра не исчезли записи о купленной крупным госчиновником даче, а из базы данных банка – записи о вкладах. И это уже немало. ИКС

# Игры ЦОДов

Николай НОСОВ



«Что наша жизнь? Игра!», – пел Герман в «Пиковой даме» Чайковского.

**Действительно, игра, в которой есть победители и побежденные, есть проблемы выбора правильной стратегии и риски принятия неверных решений. Игра идет и среди ЦОДов. Борьба за экономическую эффективность, за клиента и в конечном счете – за его деньги.**

Как победить в этой игре, добиться конкурентного преимущества, какие инфраструктурные решения помогут? Повышение эффективности эксплуатации, снижение ТСО, технологические инновации, управление рисками – эти темы были в центре внимания экспертов по инженерной инфраструктуре ЦОДов на пятой международной конференции Data Center Design & Engineering, организованной «ИКС-Медиа» (→ см. с. 20).

## В контейнере дешевле

Основные сражения ведутся в области оптимизации совокупной стоимости владения ЦОДом. ТСО – одна из «вечных» тем рынка инженерной инфраструктуры дата-центров. Она ежегодно обсуждается на конференциях, но тема настолько неисчерпаемая, что каждый раз появляются новые интересные предложения и подходы.

ТСО состоит из капитальных (CAPEX) и операционных (OPEX) затрат. CAPEX – наиболее понятная для бизнеса составляющая ТСО. Один из способов оптимизации капитальных затрат – использование при строительстве контейнерных и модульных ЦОДов. Такой подход позволяет предложить заказчику решение с возможностью наращивания мощности в процессе эксплуатации и сниженные капитальные затраты на первом этапе.

Нельзя сказать, что этот подход совсем новый. Контейнерные ЦОДы начали использоваться у нас довольно давно, лет десять назад. Первоначально их «упаковывали» в ISO-контейнеры – стандартизированные ящики, предназначенные для перевозки грузов железнодорожным или морским путем. «Сейчас уже правильней говорить не о контейнерах, а о модулях. Таким

образом, мы уходим от ограничений в размерах железнодорожных контейнеров. Кроме того, появляется понятие модульного ЦОДа, состоящего из нескольких модулей», – отметил Сергей Синиченко, технический директор группы компаний «4x4».

В 2016 г. «4x4» провела анализ рынка оборудования для ЦОДов и разработала второе поколение собственного решения Mtech (Modular Technology). Было предложено шесть типовых моделей ЦОДов. Все модели учитывают российскую специфику. Например, в них используется сертифицированная для России система пожаротушения. Обеспечивается максимальная защита от внешних условий (ветровой и снеговой нагрузки, внешней температуры) в любом регионе РФ, в том числе в районах Крайнего Севера. Скатная крыша препятствует скапливанию снега в зимний период и воды – при его таянии.

Для максимально эффективной работы системы кондиционирования в решениях с мощностью ИТ-нагрузки на стойку 8 кВт и выше предусматривается установка системы горячего коридора. Размещение конденсаторных блоков кондиционеров на торцевой стенке ЦОДа (с мощностью тепловыделения до 60 кВт) ускоряет монтаж решения на объекте заказчика.

Внутри модуля достаточно места для комфортного обслуживания. Широкий тамбур позволяет разместить шкаф для одежды персонала (входит в комплект поставки), установить автомат для надевания бахил (для поддержания постоянной чистоты в машинном зале ЦОДа), а также обеспечивает возможность заноса или выноса оборудования.

Важный вопрос – доставка и монтаж модулей. «Наша практика показывает, что доставка автомобильным или морским транспортом груза, имеющего габариты в пределах 3,5 м шириной, 3,8 м высотой и 14 м длиной, не вызывает сложностей у транспортных компаний. При этом доставку до площадки, разгрузку на подготовленный фундамент и финальные монтажные работы мы берем на себя, что исключает возникновение сложностей у заказчика», – убеждал С. Синиченко.

## Направление главного удара – OPEX

Снижение расходов на проектирование и строительство – это хорошо, но все же главные источники оптимизации ТСО находятся в области операционных расходов.

Огромная часть эксплуатационных затрат идет на электроэнергию. Чтобы уменьшить ТСО – нужно уменьшить ее расход.





В стандартной схеме электроснабжения после трансформатора (потери электроэнергии 2%) стоит источник бесперебойного питания. В нем происходит двойное преобразование (переменного тока в постоянный и обратно). Далее идет система распределения питания, в которой тоже есть потери. От 6 до 12% теряется на ИБП, потом 3% на автоматическом статическом переключателе и распределителе питания (PDU), еще два преобразования происходят в блоке питания сервера (теряется еще 10%). Итого общие потери электроэнергии достигают 21–27%.

Это большая цифра. Для сокращения потерь электроэнергии и соответственно OPEX Facebook выбрала другой путь, о котором рассказал Дмитрий Гуляев, руководитель направления ЦОДов департамента MCIS Delta Electronics, компании – поставщика оборудования для шести дата-центров крупнейшей соцсети. В ЦОДах Facebook были убраны все двойные преобразования. Переменный ток напряжением 480 В напрямую подается в каждую стойку, где фактически находятся ИБП и системы автоматического ввода резерва (АВР). На них потери составляют 5,5%. Общий итог потерь – 7,5%, что в три раза меньше, чем в стандартной стойке.

Компания Delta Electronics спроектировала и поставляет Facebook стойки Delta Open Rack, соответствующие продвинутому соцсетью стандарту Open Compute Project. Посередине стойки находится блок питания мощностью 12 кВт, причем в каждую стойку можно установить два таких блока. В задней части стойки находятся шины распределения постоянного тока 12 В, к которым можно подключить модули батарейной стойки. Таким образом, серверы питаются напрямую от батарей без промежуточных преобразований. «Это очень надежное решение», – отметил Д. Гуляев.

### Вода вместо электричества

Facebook выбирает для своих дата-центров северные страны (Ирландия, Швеция), чтобы увеличить возможности естественного охлаждения и оптимизировать ТСО за счет выбора систем охлаждения с максимальным фрикулингом.

Это вполне логично, так как позволяет снизить затраты электроэнергии на охлаждение стоек. В чиллерах с фрикулингом можно добиться PUE 1,3–1,35, но все равно расходы на электроэнергию будут большими. Причем главным потребителем в ЦОДе после ИТ-оборудования остаются компрессоры. Потребление электроэнергии компрессорами можно значительно уменьшить, используя воздушные экономайзеры.

Например, в условиях Москвы при использовании воздушных экономайзеров Oasis от компании Munters, по словам Виктора Гагуа, гендиректора AQUA Technologies, сертифицированного партнера Munters, для обеспечения 23°C в холодном коридоре при расчетной температуре горячего коридора 35°C компрессоры будут включены менее 200 часов в год. «Все остальное время будет расходоваться вода или работать естественное охлаждение "воздух – воздух", что позволяет экономить колоссальное количество электроэнергии», – подчеркнул В. Гагуа.

Воздух из горячего коридора попадает в систему Oasis, поступает в полимерные трубы теплообменника для сухого охлаждения адиабатическим способом и через трубы подается обратно в ЦОД. Наружный воздух обтекает трубы, снимая с них тепло, и выходит из системы косвенного охлаждения. Если этих мер недостаточно, то включается имеющийся в системе доохладитель. В холодных регионах можно использовать бескомпрессорные системы, в которых задействуется только естественный фрикулинг и фрикулинг с адиабатическим охлаждением.

Это решение применяется не только в ЦОДах Facebook. В список клиентов входят и такие гиганты, как Microsoft, Google и Amazon. Всего в мире установле-



но 900 систем Oasis. Главное преимущество – электричество экономится за счет использования воды. В России она дешевая, так что потенциальный рынок для системы у нас в стране есть.

### Экономить на мелочах

Экономить можно на всем, даже на электрическом кабеле. Компания Eaton предлагает комплексное решение от одного производителя в едином конструктиве, включающем ИБП Eaton и распределительную систему xEnergy. «Это решение проектируется под заказчика, собирается на заводе Eaton, тестируется и поставляется как готовое целостное решение», – сообщил системный архитектор по инфраструктуре ЦОДов компании Eaton Станислав Крюков. При этом заказчик получает гарантию на все изделие в целом и может существенно снизить скорость реакции на устранение неисправности.

Другое интересное предложение – использовать в качестве кратковременного источника резервного электропитания новые суперконденсаторные модули Eaton XML, комбинированные с ИБП Eaton. Такое решение позволяет снизить капитальные затраты благодаря более длительному сроку службы, меньшим расходам на инфраструктуру и лучшей масштабируемости. Эксплуатационные расходы сокращаются за счет сведения к минимуму потребности в техническом обслуживании.

### Не забывать о резервах

Самым популярным способом обеспечения резервного электропитания в российских ЦОДах по-прежнему являются статические ИБП. Над их усовершенствованием постоянно работают.

В последнее время в ЦОДах начали применяться литий-ионные технологии. Литий-ионные батареи пока в полтора раза дороже обычных свинцовых, но служат в 2–3 раза дольше, требуют меньше обслуживания, выдерживают на порядок больше циклов разряда. По оценкам Павла Пономарева, менеджера по развитию направления трехфазных ИБП Schneider Electric, при использовании литий-ионных технологий экономия ТСО за 10 лет составит 10–40%.

О преимуществах дизель-роторных ИБП, у которых все связи механические, напомнил Рене Лацина, руководитель по международным продажам компании Hites Power Protection. Использование дизель-роторных ИБП приводит к упрощению всей системы питания и повышению ее надежности. Современные динамические ИБП, такие как Hites PowerPRO, занимают почти в два раза меньшую площадь, чем системы с батареями, не такие тяжелые, в меньшей степени требуют внимания персонала при эксплуатации. Hites PowerPRO позволяет постоянно смазывать подшипники внутреннего и внешнего роторов, причем заправка резервуара смазки не требует остановки. Возможность постоянного мониторинга снижает риски неожиданного отказа оборудования, а удобная конструкция уменьшает время технического обслуживания.



## Энергия интеллекта

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

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



Лондон



Киев



Москва



Алматы

ИТ

Телеком

Медиа

Контент и сервисы

Системная интеграция

Голосовые услуги

Платное ТВ

Навигация и LBS

Дата-центры

ШПД

Мобильное видео

M2M

Облачные сервисы

Мобильный интернет

Игры

NFC

ИТ инфраструктура

VAS

Интернет-порталы

E-commerce

Офисная техника

Межоператорские услуги

Видео-контент

Теле-медицина

### Чем дорожу, чем рискую на свете я

В любой игре присутствует неожиданность, вероятность неблагоприятного расклада, непредвиденные ситуации. Существуют риски и при проектировании, и при строительстве ЦОДа. Технический директор компании DataSpace Николай Шеметов рассмотрел управление рисками, связанными с инженерной инфраструктурой, на этапе эксплуатации. Он выделил риски деятельности эксплуатационной команды (смена или уход сотрудника, болезнь, внешние факторы), контрагентов (физическая недоступность персонала контрагентов, недостаточная квалификация, нарушение правил безопасности) и службы доставки и хранения ЗИП (несовершенство службы логистики и брак изделий).

Частично снизить риски можно за счет правильного выбора оборудования. Нужно смотреть на репутацию бренда, историю модели, на прогноз длительности ее выпуска заводом и доступность ЗИП. От завода-изготовителя нужно требовать предоставления доказательной базы надежности оборудования, перечня выявленных недостатков за время существования модели, а также наличия квалифицированного сервисного персонала в зоне присутствия ЦОДа.

На протяжении всего жизненного цикла необходимо следовать плану превентивного обслуживания элементов инженерной инфраструктуры, выполнять рекомендации по релизам неисправностей завода-изготовителя, определять оптимальные режимы работы оборудования ЦОДа.

И конечно, нужно разработать регламентирующие документы (план аварийного восстановления бизнес-процессов, план ликвидации катастроф, план физической безопасности, план ликвидации аварийных ситуаций), проводить планово-предупредительные работы и регулярно тренировать персонал.

### Распределять питание с умом

Особое внимание следует уделять рискам, связанным с электропитанием. Дополнительные угрозы несет модель colocation, которая остается самой востребованной услугой в российских ЦОДах. Заказчики хотят получить надежность, которую предоставляет инженерная инфраструктура дата-центра, но сами зачастую стремятся сэкономить, выбирая дешевое оборудование с одним блоком питания.

При этом возрастает риск возникновения ситуации, когда в сервере клиента сгорает блок питания и короткое замыкание выбивает пакетный выключатель на вводе в стойку. В других случаях приложения, работающие на сервере, «зависают», и единственным способом «реанимации» оказывается перегрузка сервера по питанию.

Для решения этих проблем компания «АРСИЭНТЕК» разработала модуль удаленного управления питанием. Это устройство не только обеспечивает удаленное включение, выключение или перезагрузку любого из портов, но и позволяет не допускать большого пускового тока при одновременном включении всех устройств стойки. Администратор может задать порядок запуска серверов и задержку между их включениями. Кроме того, модуль обеспечивает автоматический мониторинг и индикацию корректности подключения заземления, а также учет электроэнергии, потребляемой на каждом отдельном порту.



В теории игр есть понятие «игра с ненулевой суммой». Не обязательно поражение одного игрока приводит к победе другого. Могут проиграть все. Пример тому – война. Но верно и обратное. Не обязательно победа одного должна сопровождаться поражением другого. В выигрыше могут оказаться все игроки. Вот почему так важно обмениваться передовым опытом, знаниями, технологиями. ИКС

Использование  
литий-ионных  
батарей позволит  
за 10 лет снизить  
ТСО на 10–40%



# ИКС-ТЕХ

**76 С. СМОЛИН.** Визит правоохранительных органов в ЦОД: будь готов  
**78 А. ЭРЛИХ.** Какое все зеленое: как природа помогает экономить ресурсы ЦОДов

**80 А. ГЕРАСИМОВ.** Сегментация пользователей, позиционирование продукта – возможности роста для оператора  
**82 А. КРЮКОВ.** ЦОД под проактивным управлением

**84 А. ХАМИТОВ, В. КАЗАКОВ, С. САВЧУК.** Модернизация ЦОДа: какие ошибки можно (не)совершить?  
**88 В. МАГУАЙР.** Кабельные системы в ЦОДе: стандарты обновляются

**90 А. СЕМЕНОВ.** Как построить СКС для точек радиодоступа 2,5 и 5 Гбит/с

**93 Новые продукты**

# Визит правоохранительных органов в ЦОД

## Будь готов

Тщательно продуманная процедура взаимодействия с контролирующими и следственными органами и скоординированная работа внутренних служб помогут оператору дата-центра защитить законные интересы клиентов.

На серверах современных ЦОДов хранится огромное количество данных, и не исключено, что среди этих данных окажется какая-либо незаконная информация или информация, интересующая правоохранительные органы. Если оператор корпоративного ЦОДа теоретически может предполагать, какая именно информация размещена на его мощностях, то у оператора коммерческого ЦОДа такой возможности практически нет. Поэтому всегда существует вероятность, что сотрудники, скажем, Следственного комитета, МВД или ФСБ потребуют предоставить им доступ в дата-центр с целью изъятия тех или иных серверов. Задачами оператора коммерческого ЦОДа в такой ситуации являются, с одной стороны, соблюдение всех требований законодательства, а с другой – защита законных интересов клиентов. В силу невозможности моментально обеспечить присутствие представителей клиента непосредственно в дата-центре именно оператор ЦОДа становится тем лицом, которое может представлять и защищать интересы клиента при проведении следственных действий.

### Закон говорит

Для оценки возможных рисков при взаимодействии с контролирующими органами и органами следствия необходимо понимать следующие моменты.

**К контролирующим органам и органам следствия**, согласно действующему законодательству, относятся государственные органы исполнительной власти и правоохранительные органы (Прокуратура РФ, Следственный комитет РФ, МВД, ФСБ и пр.). Задача этих органов – контроль за соблюдением законодательства, пресечение совершения правонарушений и преступлений, установление фактов, розыск и т.п.

**Полномочия** контролирующих органов и органов следствия достаточно разнообразны и определяются общими требованиями действующего законодательства, а также специальными требованиями нормативных правовых актов, регламентирующих их деятельность. Клиента и оператора ЦОДа в первую очередь должны интересовать те контролирующие органы, полномочия которых позволяют им осуществлять беспрепятственный доступ на любую территорию и в любое помещение. Такими полномочиями наделены правоохранительные органы, в том числе органы следствия, а также ряд федеральных органов исполнительной власти – МЧС, ФССП, ФМС и т.д.

В соответствии с уголовно-процессуальным законодательством при наличии у уполномоченных представителей правоохранительных органов должным образом оформленного требования о доступе в ЦОД оператор последнего не вправе чинить им препятствия.

**При каких обстоятельствах** контролирующие органы могут потребовать доступа в ЦОД? Законодательство РФ предоставляет контролирующим и правоохранительным органам право беспрепятственного доступа на частную территорию и в помещения в первую очередь в целях пресечения совершающегося преступления. В большинстве случаев для получения доступа в ЦОД требуются доказательства состава преступления и соответствующим образом оформленное постановление. Например, если представители МВД имеют основания считать, что на каком-либо сервере клиента дата-центра хранится незаконная информация, то для доступа в ЦОД необходимо постановление о совершении тех или иных следственных действий (обыск, выемка).

Как правило, следственные действия правоохранительных органов направлены на получение доступа к информации, хранящейся на оборудовании клиента. Правоохранительные органы вправе произвести выемку такого оборудования. В соответствии со ст. 183 УПК РФ изъятие электронных носителей информации должно производиться только специалистами. Клиент в таком случае вправе потребовать копирования информации с изымаемого оборудования на отдельный носитель.

### Оператор ЦОДа – защитник законных интересов клиента

В связи с тем, что большую часть времени сотрудники клиентов дата-центра не находятся в непосредственной близости от своего оборудования, выбор надежного оператора ЦОДа является для них приоритетным. Под надежностью в данной ситуации понимается предоставление оператором ЦОДа определенных гарантий соблюдения интересов клиента.

Ответственный оператор ЦОДа в первую очередь должен ставить перед собой задачу контроля за исполнением требований законодательства и отстаивания



**Сергей СМОЛИН**,  
ведущий юрист,  
DataSpace

интересов как клиента, в отношении оборудования которого проводятся следственные действия, так и других клиентов дата-центра.

В соответствии с требованиями уголовно-процессуального законодательства оператор ЦОДа обязан способствовать проведению следственных мероприятий. Таким образом, если представители следственных органов предъявляют законные требования о предоставлении доступа к оборудованию в ЦОДе, то оператор таким требованиям обязан подчиниться.

Вместе с тем ответственный оператор ЦОДа должен обладать определенными компетенциями, способствующими обеспечению надлежащей защиты законных интересов клиента. Кроме того, в соглашении об уровне услуг в договоре между клиентом и оператором ЦОДа должна быть оговорена обязанность операторивно уведомить клиента о необходимости присутствия его представителя в дата-центре.

**Отлаженная работа службы клиентской поддержки ЦОДа.** Фактически сотрудник службы клиентской поддержки ЦОДа – это первое лицо, уведомляющее клиента о факте проведения следственных действий в отношении его оборудования. Как правило, надлежащим временем реакции на любые происшествия для службы клиентской поддержки считается 15 минут. В течение этого времени оператор ЦОДа обрабатывает запрос, поступивший от представителей следственных органов, и уведомляет клиента. Четкое ограничение времени реакции оператора ЦОДа в договоре оказания услуг должно подкрепляться определенными санкциями, которые будут применены к оператору в случае нарушения им срока уведомления. Это не только стимул для оператора ЦОДа, но и гарантия для клиента.

**Проработанная процедура взаимодействия с контролирующими органами и органами следствия.** Один из приемов следственных мероприятий – неожиданность. Как правило, следственные органы не предупреждают заранее о намерении провести изъятие из ЦОДа оборудования той или иной компании, а ставят ее и оператора дата-центра перед фактом. В такой ситуации гарантией соблюдения законных интересов клиента является тщательно проработанная оператором ЦОДа внутренняя процедура взаимодействия с правоохранительными органами.

В случае визита правоохранительных органов в ЦОД, который имеет такую проработанную процедуру, уже в течение 15 минут все его ответственные службы – начиная со службы клиентской поддержки и заканчивая юридическим департаментом – должны приступить к выполнению всех необходимых действий для обеспечения бесперебойной работы дата-центра и соблюдения законных интересов клиентов. Например, при изъятии оборудования клиента следственными органами технические специалисты оператора ЦОДа осуществляют контроль и консультирование по соблюде-

нию требований электробезопасности, а сотрудники службы клиентской поддержки следят за тем, чтобы следственным органам был предоставлен доступ исключительно к оборудованию клиента, в отношении которого производятся следственные действия, и ограничивают доступ к оборудованию других клиентов ЦОДа. Разрабатывая процедуру взаимодействия с контролирующими органами, ответственный оператор ЦОДа должен отдать приоритет скоординированной работе различных служб.

**Надежная система защиты ЦОДа.** Как уже отмечалось, если требование контролирующих органов о доступе к оборудованию клиента дата-центра является законным, оператор обязан предпринять все необходимые действия для исполнения такого требования. Однако бывают ситуации, когда требования контролирующих органов незаконны или оформлены с процессуальными нарушениями. В таком случае оператор ЦОДа вправе отказать представителям правоохранительных органов в доступе на объект, а система безо-



**Задачи оператора коммерческого ЦОДа:**  
с одной стороны, соблюдение всех требований законодательства, а с другой – защита законных интересов клиентов

пасности ЦОДа должна обеспечить защиту от незаконного применения силовых методов с их стороны. Необходимо подчеркнуть, что система защиты качественного дата-центра должна гарантировать, что контролирующие органы смогут получить доступ к оборудованию клиента, размещенному в ЦОДе, исключительно с соблюдением всех требований законодательства.



В настоящее время выдвигается ряд инициатив по улучшению положения лица, в отношении которого производятся следственные действия. Одна из таких инициатив предусматривает замену выемки оборудования копированием информации с него, что не ограничивает возможность организации продолжать предпринимательскую деятельность. К сожалению, работа контролирующих и следственных органов требует серьезного усовершенствования. Всегда есть риск того, что при совершении каких-либо следственных действий сотрудниками правоохранительных органов будут допущены ошибки, которые значительно усложнят возврат изымаемого оборудования клиенту. Поэтому, размещая свое оборудование в ЦОДе, компании должны оценить, насколько хорошо у оператора этого дата-центра скоординирована работа внутренних служб, насколько проработана процедура взаимодействия с правоохранительными органами, какой уровень услуг (включая время реакции в кризисных ситуациях) и какие гарантии сохранности оборудования он готов предоставить своим клиентам. ИКС

# Какое все зеленое

## как природа помогает экономить ресурсы ЦОДов

Солнце, ветер и вода, а также снег и сама земля могут стать лучшими друзьями создателей и операторов ЦОДов, помогая возводить и эксплуатировать энергоэффективные и экологичные объекты.

Новость будоражит интернет: в американском штате Невада, в самом сердце пустыни, в районе города Рино строится самый большой в мире ЦОД. И строит его не Google, не Facebook, и даже не Apple – его строит компания-интегратор Switch (почти как Snatch у Гая Ричи ☺) из известного во всем мире города-казино Лас-Вегас, где она уже управляет двумя дата-центрами. Располагаться новый ЦОД будет в технопарке SuperNAP Tahoe Reno Industrial Campus, его общая площадь составит 6,5 млн кв. км. Он будет оснащен самой современной инфраструктурой, гарантирующей задержку всего 7 мс при передаче данных из дата-центров в Лас-Вегасе, находящемся в более чем 800 км от строящегося технопарка. Компания Switch, которая занимает большую часть технопарка, уже успела привлечь якорного арендатора eBay. Второй по величине ЦОД в этом технопарке создает не менее именитая компания Apple. Но основная «фишка» этих ЦОДов – не невиданные до сих пор размеры, а использование альтернативных технологий в системах получения электроэнергии и охлаждения.

### Над всей Невадой безоблачное небо

Две трети из 150 МВт электроэнергии (т.е. 100 МВт), которые нужны компании Switch для ее ЦОДа, будут генерироваться при помощи систем солнечной энергетики. Apple не отстает и также рассчитывает получать 80% необходимой ей электроэнергии, а именно 20 МВт, от солнечных батарей. В прессе постоянно мелькают сообщения о том, что и оставшиеся 20% должны быть покрыты за счет альтернативных источников – систем биогаза и ветряков. И хотя эти сведения до сих пор не подтверждены, Apple не стесняется называть свой новый ЦОД «полностью

зеленым». В отличие от своего предпочитающего держаться в тени соседа, Apple свой ЦОД активно рекламирует. По Сети циркулирует, например, такая реклама: «Каждый раз, когда вы посылаете сообщение или e-мэйл, это происходит здесь (карта с площадкой Apple в Неваде), где все системы на 100% «зеленые», а значит, работая с нами, вы защищаете Землю». Милое лукавство.

Но как бы то ни было, солнечные батареи в этих ЦОДах действительно будут и действительно обеспечат то количество электроэнергии, на которое ЦОДы рассчитаны. Вслед за Switch и Apple акцент на использование солнечной энергии делают и компании Facebook и Google, располагающиеся в том же технопарке. Правда, злые языки поговаривают, что такой интерес к нашему светилу обусловлен лишь государственными субсидиями на использование солнечной энергии – треть инвестиций в этот вид альтернативной энергетики засчитывается при уплате налогов – и тем, что Трамп планирует такое субсидирование скоро закончить. Да, эти факторы имеют место быть, но не нужно забывать о том, что в Неваде почти самое большое в мире количество солнечных дней в году – более 300. Если вообще использовать солнечные батареи, то где как не здесь?

Добавьте сюда тот факт, что само размещение солнечных батарей под определенным углом на крыше машинного зала снижает температуру воздуха в нем на 5К, и обусловленную этим огромную экономию на системах охлаждения, и вы получите действительно один из самых «зеленых» ЦОДов на планете.

Сложно сказать, где в России можно найти место с таким количеством солнечных дней в году, но вот климат Средней Азии для этих ЦОДов вполне подходит. Если бы не инфраструктура...

Недостаточно развитая инфраструктура, на мой взгляд, – именно тот фактор, который мешает росту «зеленых» ЦОДов в России и ближнем зарубежье. А как бы хотелось, подобно североамериканским и/или балтийским соседям, охлаждать машинный зал просто холодным наружным воздухом как минимум большую часть года. Возможно, завтра?

### Сугроб как инженерная система

А сегодня кому-то, может быть, пригодится опыт, накопленный при создании климатической установки на



**↑** Александра ЭРЛИХ,  
старший консультант,  
Cabero

Поля солнечных батарей



одном промышленном объекте в северной части России, где в зимний период выпадает большое количество осадков в виде снега. С учетом этого факта проектировщики разработали систему обогрева кровли и одновременно сброса тепла из контура охлаждения конденсаторов холодильных машин.

Здание промышленного предприятия с плоской кровлей изначально не было рассчитано на природные условия региона: при большом скоплении снега нагрузка на опорные конструкции значительно превышала допустимую. С одной стороны, уборка снега с кровли занимала много времени и отвлекала персонал от основного производственного процесса. С другой стороны, технологический процесс требовал круглогодичного использования холода для охлаждения производственных линий.

#### Снег на крыше производственного здания – часть контура охлаждения



В связи с этим родилась гениальная, на мой взгляд, идея: разместить трубную разводку от контура охлаждения конденсаторов непосредственно в пространстве кровельных перекрытий.

Температура в трубопроводах составляет +40–50°C – это, по расчетам, позволяет поддерживать температуру поверхности крыши на уровне +4–6°C, что обеспечивает как таяние снега, так и необходимое технологическое охлаждение. Отвод талой воды осуществляется через дренажные каналы на кровле. Таким образом, в зимний период не требуется использовать вентиляторы на сухой градирне для отвода тепла от холодильного оборудования. Как следствие, значительно сокращается расход электроэнергии.

Мне кажется, прекрасный опыт, который стоило бы перенять многим ЦОДам. В этом году такая система охлаждения великолепно работала бы до самых майских праздников.

#### Военные бункеры – в мирных целях

Интересен также опыт западноевропейских коллег. Если вспомнить не столь давнюю историю, в Западной Европе уже когда-то боялись войны с Россией. Причем ядерной. И боялись настолько сильно, что финансировали строительство множества бункеров для выжива-

ния человечества. Часть этих бункеров на сегодня заброшена, а часть получила второе рождение и стала, например, ЦОДами. Расскажу лишь о двух из них.

Бункер К7, расположенный на расстоянии около 80 км от швейцарского Цюриха, был построен в 1948 г. Все его системы жизнеобеспечения были автономны и рассчитаны таким образом, чтобы не зависеть от внешних источников энергии. С 1956 по 1976 гг. бункер служил тайным штабом швейцарской армии. После наступления связанной с развалом Советского Союза «оттепели» он долгие годы был заброшен, а в 2007 г. продан частной компании-провайдеру Deltalis.

Теперь там расположен современный высокотехнологичный и невероятно надежный ЦОД площадью 15 тыс. кв. м и общей емкостью 7 Пбайт. Для климатизации ЦОДа используются горные грунтовые воды, которые ранее шли на пополнение запасов питьевой воды и климатизацию военного бункера. Даже в самые жаркие летние дни температура воды не превышает +5°C, что позволяет полностью отказаться от чиллеров.

#### Подводка грунтовых вод для охлаждения ЦОДа



Аналогичный опыт есть и в Германии. Недавно компания-провайдер IT Vision Technology (ITVT) приобрела бывший бункер бундесвера и НАТО Erwin Borfink, расположенный неподалеку от Биркенфельда. 31 декабря 2015 г. ЦОД площадью 20 тыс. кв. м и емкостью 10 Пбайт был запущен в эксплуатацию.

#### Надземная часть ЦОДа Erwin Borfink



Суперсовременное оптоволокно, позволяющее осуществлять обмен данными с Франкфуртом, находящимся примерно в 160 км, с задержкой 8 мс, – не единственное преимущество этого ЦОДа. Поскольку пожаротушение расположенного глубоко под землей объекта сильно затруднено, было принято решение использовать в серверных помещениях воздух с очень низким содержанием кислорода. Для получения необходимого ЦОДу количества электроэнергии были установлены солнечные батареи. Даже в условиях всего лишь 1470 солнечных часов в году (т.е. менее 62 дней – сравните с более чем 300 солнечными днями в Неваде), а также полного отсутствия государственных субсидий на этот вид альтернативной энергетики установка полностью себя окупает. Для системы охлаждения бункера также используются грунтовые воды. Кроме того, часть избыточного тепла идет на обогрев наружных помещений. ЦОД обслуживают 15 человек. Инвестиции в дата-центр составили 3,5 млн – столько стоит создать ЦОД на 60–70 стоек в Москве. И после этого вы все еще убеждены, что энергоэффективно = дорого?

Несмотря на то что старое поколение проектировщиков, люди, безусловно, с большим опытом и знаниями, боятся бесчиллерных систем, считая их ненадежными и слишком дорогими, не стоит забывать о том, что техника и инженерные науки, так же, как ИТ-индустрия, за последние 20 лет шагнули далеко вперед. Успешный опыт не только зарубежных, но уже и российских коллег в области альтернативного охлаждения открывает современным ЦОДам новые возможности. Стоит ли дальше цепляться за отжившие концепции, находя оправдания по-человечески понятной боязни нового? Сражаться с проектами-клонами конкурентов, демпингуя и понижая стоимость проектов до ухода в минус, лишь бы занять сотрудников работой? Идти на компромиссы с физикой и совестью, дабы хоть что-то заработать, надеясь на авось и холодное лето?

Или открыться новому и современному, создавая уникальные проекты и при этом зарабатывая на них?

Решать вам. ИКС

## Сегментация пользователей, позиционирование продукта

### возможности роста для оператора

**Как создать инструментарий, который позволил бы формировать на единой инфраструктуре и базовых процессах разные продукты, ориентированные на разные клиентские сегменты?**

Экономические показатели телеком-рынка России за 2016 г. стали еще одним свидетельством того, что операторам необходимо пересматривать свою стратегию и бизнес-модели. Если 2014–2015 гг. были периодом резкого торможения отрасли в целом, но при этом сегменты фиксированной и мобильной передачи данных демонстрировали уверенный рост, то в 2016-м рынок перешел в период выраженного спада. Этот спад характеризуется нарастающими темпами падения объемов потребления (в денежном выражении) фиксированной и мобильной телефонии в традиционном формате. Так, по предварительным данным Минкомсвязи за 2016 г., доходы от услуг МН/МГ-телефонии упали на 15%, местной городской связи – на 8%. Темпы роста сегмента фиксированного ШПД снизились до уровня +2–3% в год. Мобильный ШПД растет несколько более высокими темпами, которые тем не менее не покрывают выпадающих доходов операторов от традиционной телефонии (выручка от услуг подвижной связи, включая мобильный ШПД, сократилась в 2016 г. на 4%).

Тем не менее это не означает для операторов отсутствия возможности роста как таковой. Давайте обратимся к возможности сформировать более качественное продуктивное предложение, чем аналогичные у коллег-конкурентов, и таким образом переделить существующий рынок.

Известно, что универсальное решение никогда не бывает лучшим. Так, универсальные покрывки плохо цепляются за разогретый летним солнцем асфальт и практически бесполезны на зимней обледеневшей трассе. Чтобы «вынести» конкурента, нужен узкоспециализированный продукт. А чтобы его создать, нужна сегментация рынка.

### Сегментация

Деление рынка на сегменты может быть проведено в территориальном и горизонтальном разрезах (по размеру «среднего чека» потребителей), а для корпоративных рынков – еще и в вертикальном (отраслевом). Для рынка ШПД наиболее информативна горизонтальная сегментация в координатах «ARPU (средний чек) – количество потребителей» (рис. 1).

Если построить такие модели за несколько лет, например за годы с 2014-го по 2016-й, можно увидеть, что различные сегменты рынка ведут себя по-разному: один сегмент может расти, а другой – в то же время сокращаться. Иными словами, нет большого смысла оперировать динамикой рынка в целом и делать из нее выводы о наличии или отсутствии потенциала для роста.



**Александр  
ГЕРАСИМОВ**

Но сегментация – это еще не все. Среди всех сегментов рассмотрим поведение тех, на которые по факту позиционирован продукт (в том случае, если не все сегменты рынка ведут себя одинаково).

### Позиционирование

Наличие модели рынка в сочетании с внутренними данными компаний о количестве потребителей в узких диапазонах ARPU дает возможность оценить для каждого оператора долю рынка (как долю его абонентов от общего количества абонентов всех операторов) в каждом из этих узких диапазонов.

Построив соответствующий график (в схематичном виде он показан на рис. 2), мы можем с удивлением обнаружить, что даже такой вроде бы не имеющий никакой специфики инфраструктурный продукт, как фиксированный ШПД, у большинства провайдеров имеет выраженный пик доли на рынке. И как показывают наши исследования, основанные на анализе данных различных компаний, на графике для каждого провайдера эти пики будут в разных местах. Дело в том, что даже идентичные по своим техническим характеристикам продукты (например, доступ по технологии FTTB) могут быть позиционированы по-разному. Причина – различная «обвязка» продукта процессами OSS/BSS (клиентского и технического обслуживания).

Более того, в настоящее время в бизнесе телеком-операторов эти процессы исполняются преимущественно вручную (средства автоматизации OSS/BSS играют роль лишь инструментов информационной поддержки принятия решений, но не исполнения процессов) и не могут быть перенастроены. Таким образом, получается, что позиционирование компании равно позиционированию ее продукта. Иначе говоря, у одной компании – провайдера ШПД существует только один пик, в одном из сегментов рынка.

### Средство для роста

Главная возможность роста в сложившейся ситуации состоит в том, чтобы создать инструментарий для перенастройки «обвязки» продукта OSS/BSS-процессами, который позволил бы формировать на единой инфраструктуре и единых базовых процессах разные продукты, оптимизированные под требова-

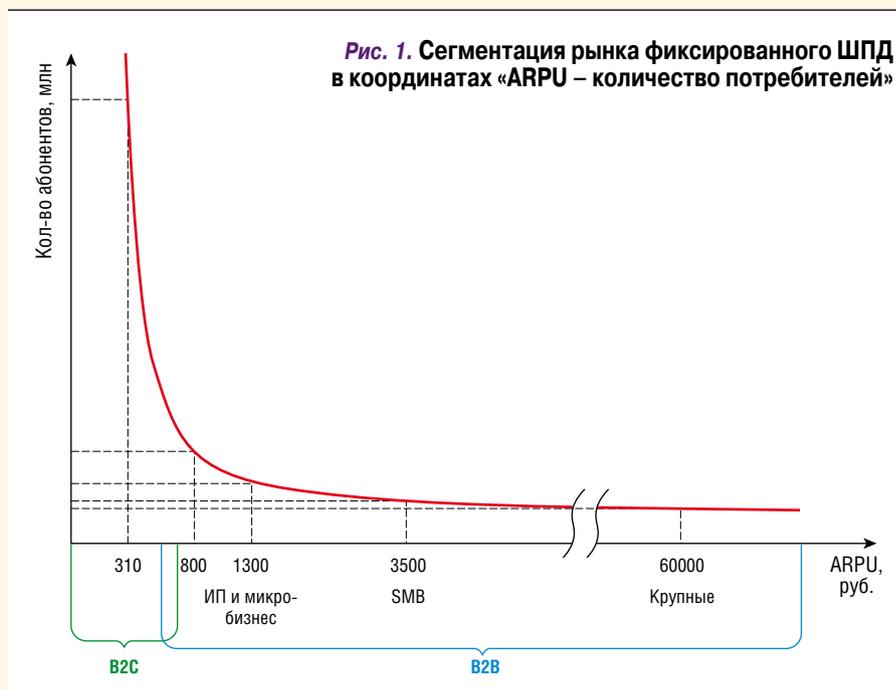
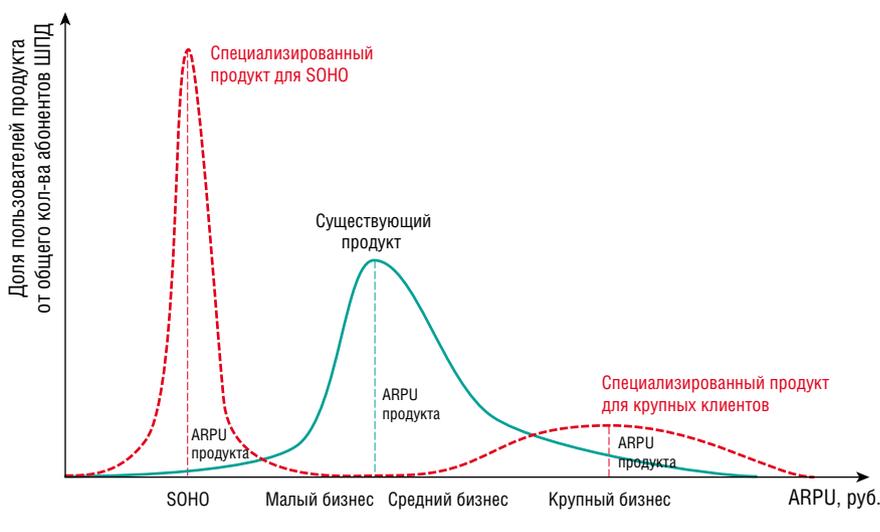


Рис. 2. Определение фактического позиционирования продукта в координатах «ARPU – доля от количества потребителей в диапазоне значений ARPU»



ния разных клиентских сегментов. А для этого понадобится трансформация оператора в провайдера специализированных облачных телеком-сервисов, реализующих сквозное автоматическое исполнение всех основных OSS/BSS-процессов – от заказа сервиса и выбора абонентом его конфигурации до автоконфигурации сети и выдерживания выбранного абонентом SLA. Что немаловажно, продуктовый портфель такого провайдера при этом может остаться вообще без изменений.

Операторам нужно перепозиционировать свои традиционные продукты – и это должно быть для них большим приоритетом, чем погоня за созданием клонов цифровых продуктов, которые уже давно существуют у специализированных сервисных провайдеров. ИКС

# ЦОД под проактивным управлением

Реализовать проактивный подход к управлению дата-центром, т.е. предупреждать возникновение ошибок и аварийных ситуаций, дают возможность решения на основе анализа Big Data, считает Андрей КРЮКОВ, системный инженер подразделения IT Division компании Schneider Electric. Одно из таких решений – платформа EcoStruxure.

**– Андрей, эксплуатация современного ЦОДа – это непрерывный процесс сбора информации о состоянии всех систем и корректировка их работы. Каковы подходы к управлению таким объектом?**

– С точки зрения автоматизации процессов можно выделить два подхода – реактивный и проактивный.

Реактивный подход близок к управлению в ручном режиме и заключается в реагировании на аварии или внезапно возросшие требования по нагрузке. Задача аппаратного и программного комплексов состоит в отображении текущих данных и предоставлении «сырой» информации для принятия решения.

Типичные сценарии реактивного управления ЦОДом могут быть такими: скажем, во время ремонта одного из кондиционеров из-за перегрева вышла из строя система хранения данных. Часть СХД успели выключить и перенести в зону охлаждения, где остановка одного кондиционера не приводит к критическому перегреву. Или, например, у серверов возросло энергопотребление из-за изменившихся задач. ИБП ушел в байпас по перегрузке. Серверы переключили на другую линию питания.

Трудность здесь в том, что объем данных, которые нужно анализировать, и сложные взаимосвязи между ними давно превысили возможности эффективного ручного управления.

**– Как изменит ситуацию проактивный подход?**

– Проактивный подход позволяет на основе полученных ранее данных и учета всех ресурсов ЦОДа моделировать изменения, возможные ошибки и аварии, что снижает влияние человеческого фактора. Прогнозирование дает возможность разработать и виртуально отретпетировать регламенты там, где человеческое вмешательство необходимо.

И типичные сценарии проактивного управления уже совсем другие. Например, запланировали новую нагрузку на серверы, т.е. смоделировали изменение температуры в стойках и нагрузку на ИБП и разместили серверы с учетом этой информации. Или запланировали обслуживание кондиционера – смоделировали температуру в ЦОДе при выключенном кондиционере. Если выключение кондиционера не вызывает перегрева, выполнили работы сразу, в противном случае перенесли их на ночное время, когда серверы в зоне охлаждения этого кондиционера не работают.

В рамках современных представлений проактивное управление ЦОДом – непрерывный процесс (рис. 1). Красным на ри-

сунке отмечены стадии, на которых подключаются машинные ресурсы обработки информации для принятия управленческих решений.

Для успешного управления типовым современным ЦОДом на 50 стоек необходимо анализировать до 10 тыс. параметров его состояния, не считая параметров активной ИТ-инфраструктуры в стойках. Система мониторинга, обеспечивающая сбор всей этой информации, охватывает все активные устройства: ИБП, кондиционеры, щиты распределения питания, PDU в стойках, камеры видеонаблюдения и т.д.

**– При обработке таких объемов информации, по всей видимости, не обходится без методов Big Data?**

– Конечно. Причем возможности Big Data позволяют учитывать не только прямую информацию о работе инженерных устройств (рабочие характеристики кондиционеров, ИБП, ДГУ, панелей распределения, датчиков и контроллеров среды ЦОДа; данные BMS здания, вышестоящих устройств распределения энергии вплоть до среднего напряжения), но и информацию о работе серверов и виртуальных процессов, систем хранения данных, сетевых коммутаторов, систем SDN. В расчет принимается и косвенная информация – о рабочих сменах, времени года, отпусках, графиках дежурств, посетителях ЦОДа, сроках замены компонентов и плановых работах, открытых дверях и т.п.

Сочетание некоторых некритичных самих по себе событий в ЦОДе может вызвать аварию, причины которой без машинного анализа установить сложно. При традиционном подходе к управлению дата-центром такие аварии сочли бы случайными и непредсказуемыми. Подход с использованием Big Data позволяет выявить большую часть



Андрей КРЮКОВ



рисков, которые могут возникнуть, до того, как событие произойдет, и учесть сложные взаимные влияния (например, внеплановое обслуживание критической инфраструктуры в праздничный день сменой, вышедшей из отпуска).

**– И именно для таких задач предназначена платформа EcoStruxure?**

– Да, облачный сервис в составе решения EcoStruxure выявляет взаимосвязи в массиве собираемой в ЦОДе информации.

Эта платформа объединяет в единую экосистему пять важнейших областей специализации Schneider Electric: управление электропитанием, технологическими процессами и оборудованием, ИТ-средой, инфраструктурой зданий и системами обеспечения безопасности.

EcoStruxure в ЦОДе содержит три уровня. Нижний – устройства с сетевыми интерфейсами, предоставляющие информацию для управления и последующего анализа. Средний уровень – комплексы DCIM (Data Center Infrastructure Management) и Edge Control, которые позволяют управлять оборудованием внутри и вне ЦОДа и осуществлять мониторинг в реальном времени на основе локальных систем, параллельно обрабатывая инциденты и передавая всю необходимую информацию о них пользователю.

Верхний уровень формируется облачными сервисами, анализирующими информацию от одного или нескольких ЦОДов и оперативно отправляющими ее заказчику на мобильные устройства. Полученная аналитика позволит принимать оперативные решения по управлению ЦОДом и долгосрочные решения в рамках концепции управления жизненным циклом (DCLS, Data Center Lifecycle Services).

В облачную платформу Schneider Electric собранные данные поступают в обезличенном виде и анализируются программным обеспечением и экспертами (рис. 2).

– Приведу только два примера. В весенний период кондиционеры работают с максимальной мощностью, но авария не регистрируется. Система указывает на отклонения при сравнении с предыдущими периодами. Обнаруживается, что конденсаторные блоки требуют внеплановой чистки.

Или же: батарейный массив ИБП стал заряжаться после полного разряда на 20% дольше. На основе сравнения с предыдущей статистикой система рекомендует проверку батарей. Оказывается, что одна из батарей в линейке вышла из строя. После устранения неполадки заряд выполняется за стандартное время.

**– А как влияет внедрение системы EcoStruxure на автоматизацию управления ЦОДом?**

– За исключением отдельного модуля cooling optimize в составе модуля DataCenter Operation никак не влияет. Современный ЦОД с точки зрения физической инфраструктуры полностью автономен. Групповая работа систем охлаждения, ИБП, ДГУ, АВР, каждая из которых ориентируется на обратную связь по своим параметрам, не предполагает наличия единого центрального модуля. Таким образом, непосредственно для управления сложной работой организма ЦОДа еще одной надстройки, главного «мозгового центра», не требуется. Управление виртуальными процессами в серверах (благодаря их гибкости в миграции и резервировании) на основе полученных данных и бизнес-задач дает возможность повысить энергоэффективность и утилизацию ЦОДа.

**– Скажется ли использование EcoStruxure на эксплуатации ЦОДа?**

– С точки зрения жизненного цикла ЦОДа, а именно подхода DCLS, эксплуатация для заказчика – самый важный этап. Эксплуатация ЦОДа с учетом аналитики сервисов

EcoStruxure позволяет максимально использовать все его ресурсы и планировать его развитие. Мы можем развернуть это решение как на базе службы эксплуатации заказчика (с обучением, написанием всех регламентов, последующей поддержкой и ежегодным аудитом), так и взять на себя обслуживание ЦОДа заказчика. Для этого у Schneider Electric есть более чем 30-летний опыт управления ЦОдами, служба аудита, консалтинга и немедленного реагирования, а также собственные аналитические центры, работающие в режиме 24/7 (свыше 300 человек).

Внедрение платформы EcoStruxure позволит собирать всю статистику и предсказывать возможные аварии и ошибки, имеющие сложные случайные или неслучайные взаимосвязи, но работать над этими ошибками будет человек – не допускать изменения инфраструктуры без моделирования, прогнозировать регламентные работы, внедрение нового и списание старого оборудования.

**Рис. 2. Взаимодействие облачного сервиса и инфраструктуры клиента**



На основе этих данных моделируются ситуации, показывающие, как требуемые изменения параметров дата-центра, например плановая замена серверов, соотносятся с событиями, на которые повлиять нельзя: с температурой окружающей среды, временем года и пр. На основе моделирования строится прогноз, и если он не устраивает эксплуатанта ЦОДа, прорабатывается сценарий с наиболее благоприятным исходом. Только после этого на объекте выполняются реальные работы.

**– Какого типа инциденты позволяет предугадать анализ информации, выполняемый облачной платформой?**

Life Is On



# Модернизация ЦОДа

## какие ошибки можно (не)совершить?

**Модернизация действующего ЦОДа подобна операции на сердце: любое неверное решение может привести к его остановке. Как провести модернизацию с минимальным воздействием на работоспособность дата-центра?**

Среди работающих сегодня дата-центров помимо современных площадок, увешанных регалиями Tier, есть ЦОДы, построенные и введенные в эксплуатацию более 10 лет назад. И в ЦОДах-первопроходцах не менее, чем в их молодых «собратьях», стремятся сократить расходы на эксплуатацию. Ни для кого не секрет, что основной потенциал этого сокращения заключается в модернизации и оптимизации систем технологического кондиционирования и электроснабжения.

### Почему модернизация нужна

В то время как ИТ-оборудование, заполняющее серверные помещения или машинные залы дата-центров, меняется достаточно регулярно (примерно раз в два-три года), инженерное оборудование остается тем же самым, что было установлено при запуске ЦОДа в эксплуатацию. Однако время не прошло для него бесследно:

- срок эксплуатации инженерного оборудования подходит к концу;
- показатели эффективности его работы из-за износа серьезно снижены;
- покупка ЗИП для него, уже снятых с производства, сильно затруднена.

Иными словами, необходимость замены инженерного оборудования обусловлена его физическим износом и моральным устареванием, а также окончанием сервисной поддержки производителя. Чаще всего инициатором замены выступает служба эксплуатации, для которой ремонт оборудования и замена в нем запчастей становятся трудной или даже невыполнимой задачей.

Еще одна причина модернизации инженерных систем – запрос на увеличение мощности ЦОДа из-за обновления ИТ-оборудования. Согласно закону Мура, вычислительная производительность ИТ-оборудования удваивается каждые 24 месяца. Если ориентироваться только на данный закон, то потребность в наращивании мощности систем электроснабжения и кондиционирования ЦОДов будет возникать очень часто. Но на помощь приходит закон Куми, в соответствии с которым энергоэффективность вычислений удваивается каждые 18 месяцев. Таким образом, при регулярном обновлении ИТ-оборудования необходимость модернизации ЦОДа для увеличения его мощности вдвое возникнет примерно через шесть лет, а с учетом темпов заполнения стоек в машзалах – как раз через 10 лет после ввода объекта в эксплуатацию.

Кроме того, десятилетие назад стандарты в области надежности дата-центров, разрабатываемые Uptime Institute, а также системы сертификации энергоэффек-



**Денис ХАМИТОВ**,  
технический директор  
проектов, Huawei



**Василий КАЗАКОВ**,  
главный инженер  
проектов, Huawei

тивности и экологичности зданий (LEED и BREEAM) не были так широко известны, как сейчас, и почти не применялись. Сегодня же к владельцам серверных и ЦОДов пришло понимание, что низкая надежность и низкая энергоэффективность приносят значительные убытки.

Необходимость повышения надежности отдельной системы или ЦОДа в целом – наиболее важная причина модернизации.

Даже кратковременные простои ИТ-оборудования могут повлечь за собой серьезные финансовые потери и репутационный ущерб. Большинство компаний, владеющих ЦОДа, не могут этого допустить.

Низкая энергоэффективность систем электроснабжения, кондиционирования и вентиляции приводит к значительным расходам на оплату электроэнергии. Если за короткий период времени оценить весь масштаб этих затрат довольно сложно, то в долгосрочной перспективе они слишком заметны, чтобы ничего не предпринимать. Таким образом, через 10 лет эксплуатации потребность в повышении экономичности инженерных систем почти наверняка возникнет.

Столкнувшись с перечисленными проблемами, операторы ЦОДов приходят к выводу, что необходима модернизация. Но сразу же встает вопрос: как ее проводить и в каком объеме. Модернизация может быть разной: эксплуатационной или капитальной, посистемной или комплексной, с остановкой технологических процессов или без нее.

### Эксплуатационная модернизация и связанные с ней ошибки

В процессе эксплуатации инженерные системы большинства ЦОДов постоянно подстраивают под решение сиюминутных бизнес-задач. В результате таких



**Сергей САВЧУК**,  
главный инженер  
проектов, Huawei

преобразований конфигурации инженерных систем и алгоритмы их работы могут измениться до неузнаваемости, с полным разрушением идеологии, по которой они были построены изначально.

Как правило, «хозяйственно-бытовой» подход позволяет быстро и «дешево» решить поставленные задачи, но серия подобных преобразований порождает в дата-центре лавину новых проблем. Ниже описаны только некоторые из таких проблем, возникающие наиболее часто.

**Установка ИТ-оборудования без учета направления воздушных потоков в машзале.** При обследовании действующих ЦОДов авторы неоднократно встречались с абсурдной ситуацией, когда одно ИТ-оборудование выдувает горячий воздух на вход другого. Вполне естественно, что последнее начинает перегреваться. Чтобы устранить локальный перегрев, принимается решение об организации дополнительного подвода холодного воздуха в зону перегрева. Зачастую это делается путем установки дополнительных вентиляционных решеток (при подфальшпольной схеме распределения холодного воздуха), причем бывает, что решетки размещаются в сформированных ранее горячих коридорах. Нескольких таких горячих точек достаточно, чтобы снизить эффективность охлаждения правильно установленного оборудования и внести сумятицу в работу системы кондиционирования (см., например, рисунок).

**Установка дополнительных кондиционеров.** Казалось бы, что может быть проще, чем повысить мощность системы кондиционирования ЦОДа путем установки фреоновых кондиционеров дополнительно к уже находящимся в работе. Хозяйственно-бытовой подход четко говорит: «Ставь туда, где есть место, и так будет работать».

В результате бессистемной установки внутренних блоков кондиционеров в машинных залах ЦОДа возникает своеобразный «зоопарк» климатической техники и нарушается существовавшая схема распределения воздушных потоков. Но что особенно важно, нарушается распределение воздушных потоков как у ИТ-обо-

рудования, так и у наружных блоков. В первом случае возникают трудности с охлаждением ИТ-оборудования, ранее таких проблем не имевшего, во втором же случае снижается холодопроизводительность кондиционеров, и так работавших с полной загрузкой.

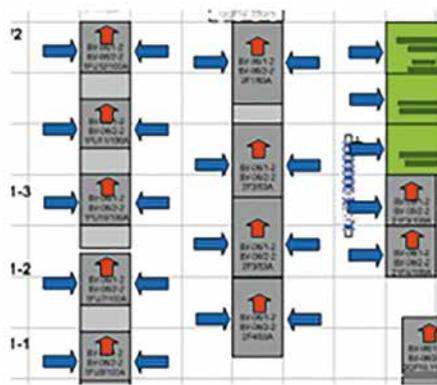
**Прокладка дополнительных коммуникаций.** При наличии в дата-центре фальшпола наиболее быстрый и удобный способ организации дополнительных коммуникаций для оперативных задач – подфальшпольная прокладка. Службы эксплуатации ЦОДа этой возможностью, конечно, активно пользуются, но, как правило, об отдаленных последствиях никто не задумывается. При подфальшпольном распределении воздуха от кондиционеров коммуникации, проложенные под фальшполом, оказывают существенное влияние на процесс воздухораспределения. Поэтому высокая загруженность подфальшпольного пространства коммуникационным оборудованием может стать серьезным препятствием для нормального охлаждения серверных стоек.

**Подключение дополнительного электрооборудования.** В процессе эксплуатации довольно часто возникает необходимость подключения нового или замены существующего электрооборудования с внесением изменений в схему электроснабжения. Зачастую мелкие изменения никак не документируются. Через несколько лет после введения ЦОДа в эксплуатацию первоначальная схема электроснабжения перестает быть актуальной. Объективной информацией о положении дел на объекте обладают два-три человека, что сильно мешает качественной эксплуатации и оперативности устранения аварийных ситуаций.

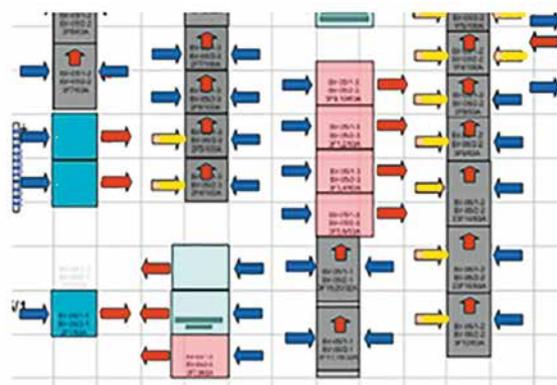
## Капитальная модернизация

Чаще всего необходимость в капитальной модернизации возникает, если недостатки дата-центра – низкую отказоустойчивость, не удовлетворяющую требованиям бизнес-процессов заказчика, нехватку мощностей, не позволяющую ему расширить бизнес, или высокие затраты на эксплуатацию – невозможно устранить с помощью эксплуатационной модернизации.

### Изменение системы технологического кондиционирования и вентиляции в ходе эксплуатационной модернизации



а) Проектная схема распределения потоков



б) Сложившаяся схема распределения воздушных потоков



Основная сложность этого вида модернизации состоит в том, что при ее осуществлении затрагивается не одна система, а весь комплекс действующего ЦОДа, и при проведении работ необходимо минимизировать его простой, а порой полностью сохранить работоспособность на всех этапах. Это требует от инженеров глубочайшей проработки схем модернизации, креативного подхода к минимизации воздействия на имеющиеся системы, разработки детальных проектов производства работ (ППР), учитывающих малейшие нюансы, а также хороших коммуникативных навыков и четкого понимания зон ответственности представителей заказчика.

Нужно подчеркнуть, что как бы ни была значительна и важна каждая из инженерных систем ЦОДа, система электроснабжения является самой важной и ответственной. Ведь даже кратковременное пропадание электропитания в ЦОДе приводит к полному отключению ИТ-оборудования и требует последующего восстановления его состояния. Таким образом, квалификация инженеров, работающих с системами электроснабжения действующих ЦОДов, должна быть очень высокой.

Успешность капитальной модернизации, как и любого важного процесса, закладывается на этапе подготовки. Прежде всего необходимо четко определить ее цели. Будет модернизация проводиться только для замены оборудования, для повышения энергоэффективности, надежности или она будет решать все проблемы сразу, нужно определить на самом раннем этапе.

В соответствии с поставленной целью должен быть проведен аудит проектной, исполнительной и эксплуатационной документации, а также самой площадки ЦОДа, что позволит наметить различные пути модернизации и, что не менее важно, выявить скрытые ранее проблемы, которые требуют устранения. Для каждого варианта модернизации должен быть разработан краткий план производства работ, определен бюджет и, возможно, проведено дополнительное обследование на предмет реализуемости плана. На основании этой информации владельцу ЦОДа предстоит выбрать, каким путем идти.

Важная черта проекта модернизации – необходимость разработки большого объема технических решений, так как для каждого решения нужно предусмотреть запасной вариант – на случай возникновения в ходе реализации проблем или форс-мажорных обстоятельств.

Для наглядности рассмотрим два наших проекта.

### **Модернизация с целью повышения энергоэффективности**

В первом проекте заказчик – оператор, эксплуатировавший свой дата-центр почти 10 лет, – пожелал снизить годовые затраты на электроэнергию. Целью аудита стало определение целесообразных мер для снижения энергопотребления инженерной инфраструктуры ЦОДа с минимальными капитальными затратами. Как уже отмечалось выше, помимо ИТ-оборудования самые энергоемкие системы дата-центра – это системы технологического кондиционирования и электроснабже-

ния. Соответственно, для достижения наибольшего эффекта было решено сфокусироваться именно на них.

После проведения аудита этих систем было выявлено, что основными проблемами ЦОДа являются смешанная установка различных типов ИТ-оборудования, отсутствие организованного воздухообмена, поздний переход на фрикулинг и использование устаревшего оборудования с низким КПД.

**Смешанная установка разных типов ИТ-оборудования.** В одном помещении было установлено оборудование как с пассивным охлаждением, так и с активным, причем активным охлаждением обеспечивались и коммутаторы, и стандартные одноюнитовые серверы, и блейд-серверы. Кроме того, заборы и выбросы воздуха у оборудования одного типа могли сильно отличаться. В результате в одном помещении было размещено оборудование с различными температурными режимами, различными видами охлаждения и различными типами продувки.

**Отсутствие организованного воздухообмена.** Хаотичная с точки зрения воздухообмена установка оборудования привела к тому, что в помещении фактически отсутствовали горячие и холодные коридоры. Внутрислоежная организация воздухообмена также оставляла желать лучшего – в стойках отсутствовали щеточные и гермовводы кабелей, заглушки неиспользуемых юнитов. Двери части стоек с активным оборудованием были глухими, что приводило к значительному перегреву воздуха внутри них и работе вентиляторов ИТ-оборудования на повышенных оборотах.

**Поздний переход на фрикулинг.** Анализ работы системы холодоснабжения и электроснабжения выявил, что загрузка ИТ-оборудования составляет около 50%, что позволяет использовать избыточную теплообменную поверхность прецизионных кондиционеров, подобранных под 100%-ную загрузку ИТ-оборудования. Однако для этого нужна более высокая температура воздуха на входе в кондиционер, а из-за смешанной установки ИТ-оборудования и неудовлетворительной организации воздухообмена повысить ее было нельзя.

**Устаревшее оборудование с низким КПД.** Важной особенностью данной площадки была система питания постоянным током, которая обеспечивала работу основного оборудования ЦОДа. Для этого оборудования использовались отдельные электропитающие установки, подававшие постоянный ток на общую шину питания, откуда питание расходилось по потребителям. Часть оборудования, которая работала от переменного тока, питалась через инверторы. Для обеспечения бесперебойности на общие шины питания были подключены аккумуляторные батареи. Помимо устаревших электропитающих установок и инверторов с низким КПД значительные потери вносили и длинные трассы постоянного тока.

В результате анализа описанных проблем были предложены оптимизация расстановки ИТ-оборудования в стойках и в машинном зале ЦОДа с целью организации горячих и холодных коридоров и локальных зон с различными температурными перепадами, изолиро-

вание холодных коридоров путем установки крыши на стойки, повышение температуры рециркуляционного воздуха и температурного графика системы холодоснабжения с переходом на 100%-ный фрикулинг не при  $-5^{\circ}\text{C}$ , а уже при  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Но дополнительное обсуждение с оператором ЦОДа и повторное обследование показали, что в таком виде решение едва ли возможно реализовать, поскольку из-за технологических ограничений нельзя сформировать горячие и холодные коридоры. А из-за того, что стойки имеют различную высоту и ширину и, кроме того, периодически меняют свое расположение в связи с технологическими процессами, для создания крыши на стойках понадобилась бы сложная опорная конструкция.

Поэтому для изоляции коридоров нужно было более гибкое и универсальное решение. Такое решение было разработано на основе подвесных ПВХ-штор. Оно адаптируется к расположению стоек, типу и особенностям оборудования в них. А анализ стоимости реализации этого решения и последующей эксплуатации показал, что затраты на предложенную модернизацию окупятся уже через год.

К сожалению, модернизация порой требуется не только ЦОДам «преклонного возраста», но и совсем новым.

### Модернизация с целью повышения надежности

Во втором проекте оператору сравнительно молодого ЦОДа после года эксплуатации стало ясно, что уровень надежности, обеспечиваемый существующей конфигурацией инженерных систем, не соответствует бизнес-процессам. Схемы холодоснабжения и электроснабжения не давали возможности проводить техническое обслуживание и ремонт без частичной, а иногда и полной остановки ЦОДа.

В ходе предпроектного обследования инженерных систем были выявлены серьезные ошибки монтажа, требующие скорейшего устранения. Но в сложившейся конфигурации для этого понадобилось бы остановить инженерные системы на продолжительный период времени, что было неприемлемо для заказчика.

Поэтому на стадии подготовки проекта основные технические решения по модернизации систем технологического кондиционирования и системы электроснабжения разрабатывались с учетом необходимости создать новые системы, независимые от существующих. Для их реализации был подготовлен детальный план работ.

Было предложено организовать дополнительную, независимую от действующей ветвь электропитания, способную обеспечить 100% нужд ЦОДа. Соответствующие решения предусматривали создание новых вводно-распределительных щитов системы обеспечения электроснабжения, резервных линий, автоматического ввода резерва (АВР) холодильных машин, прогрузочного устройства дизель-генераторной установки системы гарантированного электроснабжения и системы бесперебойного питания, а также резервного источника питания, щитов распределения питания, статического

ввода резерва в существующий щит бесперебойного питания и в ИТ-оборудование, имеющее только один электрический ввод.

Для системы технологического кондиционирования были разработаны решения по созданию полностью независимых фреоновых систем кондиционирования. Во вспомогательные технологические помещения было предложено установить потолочные прецизионные кондиционеры. А для установки межрядных прецизионных кондиционеров в существующие ряды стоек нужно было провести уплотнение ИТ-оборудования с его перемещением в соседние стойки, не заполненные целиком.

Кроме того, поскольку ранее использовалась система кондиционирования с закрытой архитектурой, требовалась реорганизация воздухообмена в помещении ЦОДа. Для этого было предложено создать единое изолированное пространство холодного коридора для существующей и вновь устанавливаемой систем технологического кондиционирования. А для обеспечения работоспособности резервной системы кондиционирования была предусмотрена реконструкция существующей системы кондиционирования с закрытой архитектурой, организованной в двух рядах стоек, путем замены использовавшихся глухих дверей серверных шкафов на перфорированные.

В результате тщательной подготовки и детальной проработки ППР все работы были проведены без воздействия на работоспособность ЦОДа, с одним лишь кратковременным отключением однофазового серверного оборудования, получившего после модернизации статические АВР на вводах. В результате существующие нагрузки ЦОДа были равномерно распределены между прежней и вновь построенной системами электроснабжения. Для двух рядов стоек был создан единый холодный коридор, позволивший повысить эффективность как резервной системы кондиционирования, так и системы кондиционирования, созданной ранее для работы в замкнутой архитектуре. Вновь построенные резервные системы холодоснабжения и электроснабжения дали возможность вывести из работы и отремонтировать обнаруженные при обследовании проблемные участки существующих систем.



Как мы не раз убеждались, модернизация действующего ЦОДа – значительно более сложный процесс, нежели строительство нового. Он похож на операцию на сердце: любое неверное решение может привести к остановке дата-центра. Поэтому квалификация инженеров, выполняющих модернизацию, должна быть наивысшей. Они должны уметь грамотно анализировать данные, полученные в ходе предпроектного обследования, предугадывать различные варианты развития ситуации и предусматривать действия в форс-мажорных обстоятельствах.

В то же время анализ проблем, обусловивших необходимость модернизации, дает понимание того, какие решения, как и для чего нужно принимать при проектировании новых ЦОДов. ИКС

# Кабельные системы в ЦОДе

## Стандарты обновляются

Соблюдение актуальных стандартов при построении СКС поможет избежать серьезных проблем при эксплуатации дата-центра – от пониженной скорости передачи данных до невозможности поддержать рост ИТ-системы.

Объединенный технический комитет № 1 Международной организации по стандартизации и Международной электротехнической комиссии (ISO/IEC JTC 1), а также технический комитет TR-42 американской Ассоциации телекоммуникационной промышленности (TIA) намереваются выпустить в текущем году обновленные стандарты на кабельные системы для ЦОДов, в которых будет содержаться актуальная информация о проектировании дата-центров, топологии сети, планировании инженерных подсистем и спецификациях на кабельные системы.

### Стандарты на финишной прямой

Широко известный стандарт ISO/IEC-11801 (издание 2.0), описывающий типовые структурированные кабельные системы на территории заказчика, сегодня серьезно пересматривается. Он будет перекомпонован, чтобы упорядочить требования к СКС в коммерческих офисных зданиях, центрах обработки данных, интеллектуальных зданиях и на других объектах, где используются сети. Новое содержание документов будет соответствовать общей структуре, принятой в спецификациях TIA на типовые и специальные кабельные системы, которые устанавливаются у заказчиков, и это позволит пользователям быстрее и проще находить необходимые нормативные требования и положения стандартов. В рамках этих работ будет пересмотрено содержание стандарта ISO/IEC 24764 (издание 1.0), описывающего типовые кабельные системы для ЦОДов. Обновленный документ выйдет под названием ISO/IEC 11801-5, Information Technology – Generic Cabling for Customer Premises – Part 5: Data Centres. В настоящее время черновая версия этого документа проходит стадию голосования. Оно завершится ориентировочно в августе. Если стандарт, как ожидается, получит необходимое количество голосов, он будет принят и тогда же отправлен на публикацию.

Ассоциация TIA также занимается пересмотром и обновлением своего стандарта на кабельные системы в ЦОДе. Это будет уже третья по счету версия стандарта, ее опубликуют под названием ANSI/TIA-942-B, Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers. Текст документа уже распространен среди представителей телекоммуникационной отрасли для финального голосования. Стандарт, вероятно, будет принят и опубликован в июне.

### Признаваемые среды

Стандарты ISO/IEC 11801-5 и TIA-942-B хорошо согласованы между собой, есть лишь небольшие расхож-

дения, но с учетом предыстории они вполне понятны: например, признание стандартами ISO/IEC кабельных систем категории 7A/класса FA. Важно, что оба стандарта описывают кабельные системы для дата-центров и машинных залов без привязки к производителям оборудования. Это позволяет использовать в проектах кабельную продукцию разных изготовителей, дает необходимую гибкость в выборе сетевых решений и активного оборудования, не завязанного на какое-либо конкретное приложение.

Оба стандарта называют в качестве признаваемых сред сбалансированную (симметричную) витую пару, многомодовое и одномодовое оптическое волокно. Кроме того, стандарт TIA-942-B признает использование в ЦОДах определенных широкополосных коаксиальных компонентов и кабелей. Но ни ISO/IEC 11801-5, ни TIA-942-B не описывают твинаксиальные соединительные шнуры, например SFP+ или QSFP. Документы не упоминают и активные оптические шнуры. Это обусловлено тем, что такие изделия содержат компоненты, жестко привязанные к определенным приложениям, и в ходе любой модернизации системы – обновления активного оборудования или перехода на другие технологии – от них неизбежно придется отказаться.

Основные изменения в стандартах ISO/IEC 11801-5 и TIA-942-B заключаются в том, что документы теперь описывают более высокопроизводительные категории и классы сбалансированной витой пары, классы широкополосных многомодовых волокон, а также многоволоконные оптические кабельные системы, в которых прием и передача ведется более чем по одному волокну в каждую сторону. Минимальный уровень рабочих характеристик, признаваемый стандартом для систем на основе витой пары и волоконной оптики, тоже изменился – стал выше. Есть и другие изменения: добавились спецификации на более широкие и глубокие шкафы, появились рекомендации по исключению микроизгибов оптического волокна в фиксированных кабелях и в шнурах, упоминаются новые методы упорядочивания кабелей и подходы к маркировке, упрощающие коммутацию.

В прошедшем году были опубликованы спецификации стандарта ISO/IEC на медные кабельные системы класса I (строятся на компонентах категории 8.1) и класса II (строятся на компонентах категории 8.2), а



**Валери МАГУАЙР,**  
директор по стандартам  
и технологиям, Siemon

также спецификации стандарта TIA на категорию 8. Новые категории и классы направлены на поддержку приложений 25G/40GBASE-T, описываемых стандартом IEEE 802.3bq-2016, в каналах длиной до 30 м с максимум двумя точками соединения. Такая конфигурация предназначена для сегментов между серверами и коммутаторами в центрах обработки данных. Топология, предусматривающая уменьшенную длину канала и меньшее количество коннекторов в линии, упоминается как в стандарте ISO/IEC 11801-5, так и в TIA-942-B. Стандарт ISO/IEC 11801-5 добавляет в список признаваемых сред передачи классы I и II, а стандарт TIA-942-B включает в свой список признаваемых кабелей категорию 8. Поскольку сейчас поддержка 10-гигабитных приложений в ЦОДе уже считается необходимой по умолчанию, стандарт ISO/IEC-11801-5 указывает в качестве минимального требования к кабельной системе на основе витой пары использование продукции категории 6A / класса EA. В стандарте TIA-942-B минимальным уровнем рабочих характеристик считается категория 6A.

### Параллельная передача

Новые приложения Ethernet для многомодовых систем – например 100GBASE-SR4 и 200GBASE-SR4 – требуют использования параллельной передачи по нескольким оптическим волокнам одновременно. Такие решения обеспечивают скорости более 100 Гбит/с и поддерживают расстояния до 100 м, но требуют применения волокна класса OM4. Столь высокие скорости – серьезное достижение.

Но еще серьезнее выглядит работа, которую сейчас ведет рабочая группа в рамках стандарта IEEE P802.3, – речь идет о приложениях Ethernet 200 Гбит/с и 400 Гбит/с на расстояниях до 500 м. Группа должна предложить приемлемое по цене одномодовое решение, в котором тоже используется параллельная передача по нескольким волокнам. Применение параллельной передачи гораздо экономичнее, чем мультиплексирование с разделением по длине волны. Когда в кабельном сегменте для передачи сигналов задействуются несколько волокон одновременно, можно «набрать» практически любую необходимую пропускную способность. Так, четыре параллельных волокна на передачу по 25 Гбит/с и четыре параллельных волокна на прием по 25 Гбит/с в совокупности формируют 100-гигабитную полосу пропускания. Именно такие решения обеспечат гибкость, в которой так нуждаются современные дата-центры, особенно самые продвинутые и крупные из них, предъявляющие повышенные требования к базовой сети.

Стандарты ISO/IEC 11801-5 и TIA-942-B уделяют большое внимание многомодовым коннекторам и описывают интерфейсы MPO-12, MPO-16, MPO-32, на которых строится параллельная передача в волоконно-оптических системах. В качестве минимальной признаваемой многомодовой среды передачи в стандартах ISO/IEC 11801-5 и TIA-942-B указано волокно 50/125 мкм класса OM3, оптимизированное под использование лазерных источников. Стандарт TIA-942-B также содержит рекомендацию по использованию многомодовых волокон классов OM4 и OM5.



Специальные условия при оформлении подписки для корпоративных клиентов!

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

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

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

ИнформКурьер-Связь

**ИКС**

издается с 1992 года

## Конфигурирование сети

Размеры, конфигурация оборудования и общее строение каждого дата-центра или машинного зала во многом уникальны, и это отражается на требованиях к кабельной системе. Зонные распределители (кроссы), облегчающие организацию подключений от главного и промежуточных распределителей, можно располагать как в крайних аппаратных шкафах в ряду, так и в средних. Альтернативный вариант – установка в каждом шкафу патч-панели (как правило, в самой верхней или самой нижней его части) с аппаратными розетками; кабели от нее ведут к главному или промежуточному распределителю. Такое решение считается типовым для серверных шкафов и стоек с оборудованием хранения данных.

Стандарты ISO/IEC 11801-5 и TIA-942-B в подробностях описывают все варианты конфигураций с использованием трех иерархических уровней распределителей. Кроме того, оба стандарта содержат детальные описания различных сетевых архитектур – от традиционной трехуровневой архитектуры коммутаторов в

ЦОДе до горизонтальных структур, таких как топологии fat-tree и full mesh, обеспечивающие малое время отклика и широкую полосу пропускания между любыми двумя точками в системе.



Разработкой стандартов ISO/IEC и TIA занимается большой коллектив экспертов и привлеченных специалистов. В итоговые тексты документов попадают только те положения, по которым разработчики достигли единого мнения, поэтому пользователи стандартов могут быть уверены: им представлена самая актуальная и достоверная техническая информация, какая только есть на сегодня в телекоммуникационной отрасли, предложены наилучшие методы, подходы и рекомендации. Публикация стандартов ISO/IEC 11801-5 и TIA-942-B окажет большую помощь всем ИТ-специалистам, работающим с ЦОДами, участвующим в их проектировании и планировании конфигураций машинных залов. ИКС

## Как построить СКС

## для точек радиодоступа 2,5 и 5 Гбит/с

**При подключении точек высокоскоростного беспроводного доступа можно использовать традиционные компоненты кабельной проводки категорий 5е и 6 и обойтись без дорогостоящей техники категории 6а.**

Первоначально основными потребителями ресурсов СКС являлись рабочие станции ЛВС и телефонные аппараты учреждений сетей. Именно в качестве физической части офисной информационной системы СКС были стандартизированы на региональном, макрорегиональном (Европа и Северная Америка) и международном уровнях. При этом на уровне горизонтальной подсистемы кабельная проводка была универсальна. Компромисс между приемлемой дальностью передачи, экономическими параметрами решения в целом и техническими возможностями кабельной техники ограничил предельную протяженность тракта передачи 100 м. Поддержка функционирования иной техники при наличии соответствующих резервов пропускной способности осуществлялась с помощью разнообразных конверторов, которые делились на пассивные (адаптеры, балуны) и активные (преобразователи среды), а также могли выполняться как встроенные, навесные, внешние устройства и т.д.

В дальнейшем перечень приложений, использующих возможности ЛВС для передачи сигналов от одного электронного устройства к другому, был расширен путем перевода интерфейсов на единую IP-платформу. Благодаря применению активных адаптеров ресурсы кабельных трактов СКС стало возможным задействовать напрямую. С целью улучшения характеристик формируемого тракта в целом их начали встраивать в само устройство, превращая таким образом в его интерфейс. По сравнению с внешними адаптерами, даже выполненными в шнуровой форме, такое решение обладает заметно большей потребительской ценностью.

## В тренде – отход от канонов

Изменение структуры потребителей ресурсов кабельной проводки потребовало отказаться от ряда канонов СКС, сформировавшихся еще в конце 80-х гг. прошлого века и в 1991 г. зафиксированных на нормативном уровне американским стандартом TIA/EIA-568. Одно из таких незыблемых положений – 100-метровый предел протяженности тракта. Долгое время при разработке новых разновидностей элементной базы, рассчитанных на поддержку новых приложений, эта цифра переносилась из одного нормативного документа в другой без изменения. При этом скорость передачи в приложениях каждого следующего поколения повышалась в 10 раз. Такой подход позволял, несмотря на увеличивающуюся скорость передачи и вызванную этим более высокую стоимость оборудования и информационной проводки, добиваться заметной технико-экономической эффективности. Численной мерой последней можно считать стоимость передачи одного бита информации на один метр.

Четверть века, прошедшая с вступления в силу первого стандарта СКС (1991 г.), – огромный срок для быстро развивающихся информационных технологий и телекоммуникаций. За это время решения, разработанные с прицелом на офисное применение, были распростра-



**Андрей СЕМЕНОВ,**  
директор по  
развитию, СУПР

нены на иные области (промышленное производство, лечебные учреждения и т.д.). Возможности аппаратуры передачи приблизились к технологическому пределу элементной базы и схемных решений, и это ощутимо усложнило 10-кратное наращивание скорости передачи при внедрении техники следующих поколений.

Поэтому оказалось целесообразным отказаться от обоих канонических положений – как от безусловной поддержки 100-метрового гарантированного предела дальности связи по кабельным трактам из витых пар, так и от 10-кратного наращивания скорости передачи.

Предельная протяженность тракта в одних случаях стала увеличиваться, в других – уменьшаться. Примером увеличения протяженности тракта может служить так называемый длинный Ethernet, который востребован в системах видеонаблюдения. Наиболее известный пример уменьшения длины – передача 10-гигабитных информационных потоков по кабельным трактам категории 6.

Обычно разработчики обращаются только к одному из «антиканонических» подходов. Применять их одновременно стало выгодно только в начале второго десятилетия текущего века. Результат работ в этом направлении – недавно стандартизированная 40-гигабитная техника «медножильного» Ethernet для ЦОДов.

Далее сосредоточим свое внимание на проводных линиях, предназначенных для подключения к информационной системе предприятия перспективных точек радиодоступа, рассчитанных на скорость 2,5 и 5 Гбит/с (IEEE 802.3bz).

Для того чтобы обеспечить хорошие экономические показатели решения в целом, в стандарте IEEE 802.3bz предусмотрены промежуточные значения скоростей сигнала в линии, равные 2,5 и 5 Гбит/с. Спецификации нового оборудования были окончательно приняты осенью 2016 г.

Особенностью документа является наличие в нем требований к физическому уровню формируемой системы, которые позволяют уже сегодня приступить к проектированию СКС для подключения точек высокоскоростного беспроводного доступа. Благодаря этим требованиям становится возможным:

- не слишком усложнять дорогостоящую ВЧ-электронику беспроводных интерфейсов;
- обеспечить минимум 2,5-кратное увеличение пропускной способности канала связи;
- подключать точки радиодоступа к информационной системе предприятия по кабельным трактам, собранным на элементной базе категории 5е и 6.

При создании схемных решений сетевых интерфейсов широко использовались наработки в области 10-гигабитного Ethernet, накопленные с начала его массового применения.

### Особенности топологии нового вида проводки

Системы беспроводной радиосвязи Wi-Fi используют схему разделяемого доступа отдельных терминальных устройств к моноканалу связи. Если в области, которая обслуживается такой точкой доступа, находится

большое количество активных интерфейсов, то эффективная пропускная способность канала связи снижается. Борьба с этим нежелательным явлением можно повышением темпа передачи.

Одна из целей создателей стандарта IEEE 802.3bz заключалась в обеспечении возможности использовать для построения кабельных трактов известную и хорошо отработанную в серийном производстве неэкранированную технику категорий 5е и 6. Это значительно улучшает экономические показатели решения благодаря тому, что исчезает необходимость в полномасштабном применении дорогостоящей техники категории 6а, характеристики которой явно избыточны. Такая возможность обусловлена следующими особенностями развертывания точек Wi-Fi.

Точки беспроводного доступа в подавляющем большинстве случаев располагаются внутри области, обслуживаемой техническим помещением нижнего уровня информационной системы. Помимо отсутствия спусков к пользовательским розеткам это означает некоторое уменьшение максимальной протяженности соединительных линий по сравнению с типовыми вариантами обычных горизонтальных подсистем. Здесь важно, что в правильно спроектированной офисной СКС длина стационарной линии горизонтальной части проводки превышает 70 м не более чем в 5% случаев.

Точки беспроводного доступа располагаются под потолком обслуживаемой области. Это позволяет отказаться от обычной схемы подключения терминального устройства через розетку и шнур в пользу прямого оконцевания, что положительно сказывается на условиях функционирования приемника.

### Выигрыш по отношению сигнала к шуму

Подключение точек высокоскоростного беспроводного доступа подразумевает, как правило, переделку уже существующей кабельной сети, созданной на основе элементной базы категорий 5е и 6, и это заставляет искать пути увеличения защищенности сигнала от помехи. Для достижения этой цели можно прибегнуть к нескольким несложным, но эффективным приемам:

1. Заменить розеточные части разъемов и коммутационных шнуров на изделия категории 6а (т.е. увеличить переходное затухание PSNEXT).
2. Отказаться от применения схемы кросс-коннекта в технических помещениях по крайней мере в той части коммутационного поля, которая обслуживает точки радиодоступа (уменьшить затухание IL).
3. Уменьшить длину шнуров (уменьшить затухание).
4. Отказаться от жгутования неэкранированных коммутационных шнуров и регулярной укладки линейных кабелей (увеличить межкабельное переходное затухание).
5. Вывести горизонтальные кабели точек радиодоступа на отдельную панель (подавить интерференцию).

Необходимо отметить, что частичное задействование достаточно дорогостоящей техники категории 6а, упомянутое в п. 1, окажет на стоимость проекта минимальное влияние. Дело в том, что основная доля затрат

на создание кабельной системы в части элементной базы и инсталляционных работ приходится на горизонтальный кабель.

Определенные резервы пропускной способности заложены также в самой элементной базе, в первую очередь категории 5е, при условии использования продукции ведущих мировых производителей. Опыт показывает, что типовая величина выигрыша (margin) по сравнению с требованиями кабельных стандартов составляет 5–8 дБ. О наличии резервов свидетельствует также возможность достижения характеристик категории 6 при применении двухконнекторной модели построения тракта.

Упрощение структуры тракта в сочетании с уменьшением протяженности инсталляционного и шнурового кабелей позволяет добиться таких параметров формируемого тракта передачи, которые обеспечивают нормальное функционирование активного сетевого оборудования.

### Целесообразность отказа от 100-метровых трактов

Заданные качественные показатели канала связи, как известно, обеспечиваются при наличии определенной полосы пропускания тракта и заданного отношения сигнала к шуму.

Для симметричных трактов эти две характеристики тесно связаны друг с другом. Ширина полосы пропускания симметричного тракта определяется путем решения уравнения  $IL(f) = PSNEXT(f)$  (см. рисунок). С учетом известных зависимостей входящих в уравнение параметров для ее увеличения возможны следующие пути:

- сокращение протяженности линии (уменьшение  $IL$ );
- обработка сигнала в шумоподавители перед подачей на решающее устройство (увеличение  $PSNEXT$ );
- применение экранированной техники (увеличение  $PSNEXT$ );
- обращение к более качественной (в широком смысле) элементной базе (в первую очередь увеличение  $PSNEXT$ , а также некоторое снижение затухания).

Как следует из рисунка, заданное значение ширины полосы ( $f_b$ , пунктирные линии) может быть достигнуто как уменьшением затухания, так и увеличением переходного затухания. Требуемая величина отношения сигнала к шуму обеспечивается выполнением перечисленных выше мероприятий.

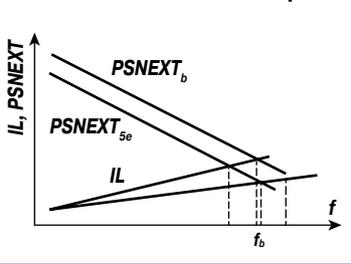
Так, переход на более качественную элементную базу смещает кривую переходного затухания вверх, а уменьшение длины тракта приводит к повороту кривой затухания

по часовой стрелке (т.е. к уменьшению ее наклона к оси абсцисс). Результатом всегда становится смещение точки пересечения графиков  $IL$  и  $PSNEXT$  вправо, т.е. расширение полосы. Считается, что ширина полосы пропускания всех разновидностей элементной базы достаточна для обеспечения нормальной работы сетевого интерфейса. Исключение составляет техника категории 5е при работе на скорости 5 Гбит/с. Здесь требуются предварительные дополнительные расчеты или измерения.

В случае применения неэкранированной техники рекомендуется также провести предварительные испытания для проверки уровня межкабельной переходной помехи, для чего существует соответствующая измерительная техника. Ожидаемые результаты тестирования представлены в таблице.

Уменьшение рекомендуемой протяженности тракта находится в русле наблюдаемой в настоящее время тенденции отказываться в ряде случаев от обеспечения полной универсальности информационной проводки. Она заменяется специализированными кабельными линиями, рассчитанными на поддержку одной разновидности активного сетевого оборудования или их ограниченной группы. Впервые этот подход был массово применен в оптической технике параллельной передачи для ЦОДов, в случае оборудования стандарта IEEE 802.3bz он распространяется на офис.

Определение верхней граничной частоты симметричного кабельного тракта



Риски невыполнения требований по качеству связи в зависимости от длины участка регулярной укладки линейных кабелей и категории элементной базы

Длина участка, м	Категория 5е	Категория 6	Категория 6а
<b>Стандарт 2,5G Base-T</b>			
<50	Очень низкие	Очень низкие	Отсутствуют
<75	Низкие	Низкие	Отсутствуют
<100	Средние	Низкие	Отсутствуют
<b>Стандарт 5G Base-T</b>			
<50	Низкие	Очень низкие	Отсутствуют
<75	Средние	Низкие	Отсутствуют
<100	Высокие	Средние	Отсутствуют



Информационная проводка для обеспечения функционирования точек высокоскоростного радиодоступа перспективного стандарта IEEE 802.3bz не требует разработки новой элементной базы или использования дорогостоящей техники категории 6а и при надлежащем проектировании кабельных трактов может быть реализована на традиционных компонентах категорий 5е и 6.

Риски нарушения норм в части качественных показателей тракта передачи существенно снижаются несложными проектными приемами и соблюдением достаточно мягких ограничений в ходе эксплуатации.

Внедрение 2,5- и 5-гигабитных точек радиодоступа является хорошим стимулом для более широкого применения вилок полевого оконцевания и построения кабельных трактов в соответствии с концепцией Direct Connection. ИКС

## Система DX-охлаждения для серверных шкафов и микроЦОДов

Система LCU DX (Liquid Cooling Unit) компании Rittal на базе хладагента R410a предназначена для охлаждения серверных, сетевых шкафов и микроЦОДов малой и средней общей мощности (экономически обосновано при суммарной нагрузке до 40 кВт). Наибольшая энергоэффективность достигается при однородном распределении мощности по высоте шкафа.

LCU DX состоит из внутреннего блока (испаритель) и внешнего блока со встроенным компрессором (с инверторным управлением). Внешний блок устанавливается вне здания. Диапазон рабочих температур внешнего блока  $-20...+45^{\circ}\text{C}$ . Уровень шума на расстоянии 10 м – 40 дБ(А).

Внутренний блок монтируется между 19" плоскостью и боковой стенкой серверного шкафа. Агрегат предназначен для установки в шкафы шириной 800 мм, высотой не менее 1800 мм и глубиной не менее 1000 мм.

Питание подключается к внешнему блоку, внутренний блок питается от внешнего.



Степень защиты IP согласно МЭК 60 529: внешний блок – IPX4, внутренний блок – IP20.

Благодаря инверторному управлению осуществляется оптимальная адаптация мощности компрессора к текущим тепловым нагрузкам в ИТ-шкафу. В системах LCU воздух циркулирует горизонтально, и обеспечивается классическая подача воздуха в 19" стойки по схеме «спереди назад». Холодный воздух подается в пространство перед устройствами, а нагретый серверами воздух забирается позади устройств, направляется в теплообменники и повторно охлаждается.

При такой концепции охлаждения ИТ-шкаф должен иметь хорошую герметичность, в противном случае холодный воздух будет выходить наружу, снижая эффективность системы.

Управление системой осуществляется встроенным контроллером с пультом управления, размещаемым на задней сервисной панели ИТ-шкафа, при необходимости возможна сигнализация через систему мониторинга.

Система доступна в двух классах мощности – 3 и 6,5 кВт, имеются исполнения с резервированием наружного блока и без него. Внутренние и наружные блоки могут размещаться на расстоянии до 50 м друг от друга с перепадом по высоте до 12 м.

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

## Альтернативный вариант охлаждения ЦОДа

Кондиционеры CoolTop, разработанные компанией Conteg, можно как установить непосредственно на крыше серверных стоек, так и подвесить к потолку над холодным коридором между рядами стоек. Таким образом кондиционер не занимает полезную площадь в серверном помещении, что дает возможность размещения дополнительных стоек с ИТ-оборудованием.

Принцип работы устройства таков: холодный воздух подается сверху непосредственно в холодную зону перед ИТ-оборудованием, а выходящий из стоек нагретый воздух поднимается вверх и засасывается обратно кондиционером CoolTop. Большой теплообменник с очень низким сопротивлением по воздуху позволяет использовать осевые вентиляторы с низким энергопотреблением.

Для дальнейшего повышения эффективности работы кондиционеры дополняются системой изоляции холодного коридора, которая позволяет полностью разделить потоки холодного и горячего воздуха, не допуская их смешения.

Для предотвращения «затопления» серверного оборудования в случае протечки кондиционера служат нержавеющий поддон для сбора конденсата под теплообменником и приемный лоток, который является частью рамы CoolTop и расположен под дренажным поддоном. Кроме того, система дренажа сконструирована по типу «труба в трубе»; перед теплообменником установлен металлический фильтр, а после него – каплеотделитель. Имеются реле протечки (реле уровня) и система датчиков протечки.

Скоростью вращения вентиляторов кондиционеров можно управлять исходя либо из разности температуры, либо разности давления в холодной/горячей зонах. Например, контроллер в кондиционерах CoolTop позволяет управлять вентиляторами всей группы кондиционеров на основе разности давлений между горячими и холодными зонами. Пользователи могут настроить желаемое избыточное давление в холодной зоне.

Для увеличения срока службы серверов и снижения их энергопотребления рекомендуется вентиляторы кондиционеров CoolTop настроить на небольшое избыточное давление (2 Па) в холодной зоне.

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



## Устройство для удаленного управления питанием в ЦОДе

Remote Power Control Module (RPCM) – разработка компании RCNTEC, объединяющая в себе функции удаленного управления электропитанием, автоматического ввода резерва (АВР) без прерывания работы подключенного оборудования, защиты от короткого замыкания и счетчика электроэнергии на каждом порту.



Устройство имеет два ввода питания и 10 исходящих управляемых портов, каждый из которых можно включать, выключать и перезагружать без физического посещения объекта.

Благодаря встроенной функции АВР в случае ухудшения характеристик электропитания на одном из входов устройство автоматически переключается на другой вход без прерывания подачи электропитания.

В случае короткого замыкания на одном из подключенных устройств RPCM автоматически прерывает по-

дачу электроэнергии только на устройство, на котором возникло короткое замыкание, предотвращая отключение как другого оборудования, подключенного к RPCM, так и всего остального, подключенного к той же шине электропитания.

RPCM предотвращает выход из строя и сбои оборудования, а также повышает электробезопасность при эксплуатации оборудования благодаря автоматическому мониторингу и индикации корректности подключения заземления.

Администраторы могут не допустить возникновения пожароопасных ситуаций, выставляя индивидуальные пороги потребления тока на каждом порту с включением оповещений и/или автоматическим выключением подачи электроэнергии потребителю, у которого заданный порог превышен.

После полного обесточивания объекта администраторы могут не просто принципиально гарантировать включение оборудования, но и задавать очередность и задержки при включении, что позволяет корректно запускать ИТ-инфраструктуру и информационные системы.

На каждом отдельном порту RPCM установлены счетчики электропитания.

[www.rcntec.com](http://www.rcntec.com)

## IP-АТС для малого бизнеса

Малая IP-АТС Panasonic KX-HTS824 является полноценным IP-решением с возможностью использования аналоговой телефонии. Она обладает встроенной IP- и аналоговой емкостью (восемь внешних линий и 24 внутренние) с возможностью последующего расширения и способна заменить известную аналоговую АТС KX-TEM824.

В отличие от старших моделей АТС Panasonic в модели KX-HTS824 для подключения SIP-терминалов или SIP-линий не требуются ключи активации функций. Регистрация SIP-терминалов Panasonic KX-HDV может выполняться в автоматическом режиме. При подключении терминала к IP-сети, которой управляет Panasonic KX-HTS824, он автоматически находит АТС, получает абонентский номер и все сетевые настройки, включая настройки BLF-клавиш и т.д.

В АТС встроены сервис четырехканального прямого внутриканального доступа (DISA, Dial-In System Access) и голосовая почта, интегрированная с e-mail. Поддер-

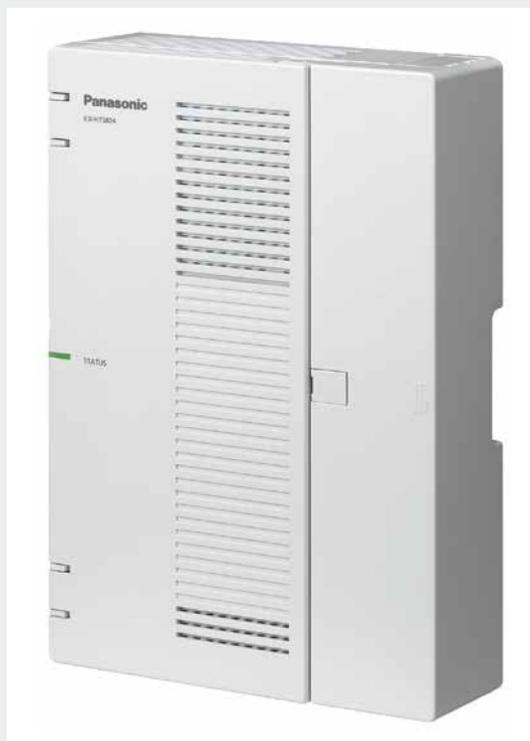
живаются широкий базовый функционал обработки вызовов и оповещения по громкой связи.

Модель KX-HTS824 оснащена встроенным маршрутизатором и точкой доступа Wi-Fi, которая работает в диапазоне 2,4 ГГц и поддерживает стандарты 802.11b/g/n, что

позволяет работать по беспроводной сети без существенного ограничения полосы пропускания. Встроенный маршрутизатор снабжен всеми компонентами, присущими этому классу устройств, такими как таблицы маршрутизации, фильтрация пакетов, функция DHCP, DNS, NAT, функция виртуального сервера и настройка DMZ.

Администрирование IP-АТС выполняется из любого веб-браузера – как из внутренней, так и из глобальной сети. Для обеспечения безопасности удаленное администрирование осуществляется по протоколу HTTPS. Благодаря поддержке работы с терминалами серии KX-NTV с помощью IP-АТС Panasonic KX-HTS824 можно организовать простую систему мониторинга помещений.

[www.panasonic.com/ru](http://www.panasonic.com/ru)



## Решение для контейнеризации холодных и горячих зон машинных залов ЦОДов

Система HyperPOD, разработанная компанией Schneider Electric, предназначена для модернизации существующих и оснащения новых машинных залов, развивающихся ЦОДов и серверных малой или средней плотности.

Универсальная модульная конструкция имеет самонесущий каркас и может быть установлена как до, так и после установки серверных шкафов. Имеется возможность наращивания конструкции с шагом 8–12 стоек (по четыре-шесть в каждом ряду). Шкафы устанавливаются и демонтируются в процессе эксплуатации без вмешательства в конструкцию HyperPOD, свободные стойкоместа закрываются полноразмерными заглушками.

Дизайн решения допускает использование стоек с различными типами систем охлаждения: рядными, периметральными, централизованными / внешними.

Грузоподъемность рамы одного модуля HyperPOD позволяет разместить достаточное количество дополнительных элементов, кабелей, труб и воздуховодов. Конструкция не накладывает ограничений на устанавливаемое шкафовое оборудование. Регулируемая высота и длина обеспечивают совместимость со шкафовым оборудованием произвольной ширины и высотой до 52U. Разница высоты устанавливаемых шкафов и продольные промежутки компенсируются системой опциональных модульных заглушек и щеточными уплотнителями. На выбор предоставляются два варианта ширины изолируемой зоны: 900 и 1200 мм.

С торца устанавливаются раздвижные двери, это позволяет минимизировать влияние на планировку машинного



зала. Также возможна установка HyperPOD одной стороной к стене.

Конструкция крыши может быть адаптирована по месту к установке системы пожаротушения. В крыше могут использоваться снимаемые панели.

Опционально HyperPOD может оснащаться несколькими вариантами систем распределения питания: шинопроводы, консольное распределение с интегрированными в HyperPOD торцевыми щитами в различных конфигурациях или внутрирядная модульная система распределения питания. HyperPOD может дооснащаться несколькими независимыми ярусами лотков для силовых и информационных кабелей, системой внутреннего освещения и оповещения, мониторинга, контроля доступа и видеонаблюдения.

[www.schneider-electric.ru](http://www.schneider-electric.ru)

## Многоэкранное мультиDRM-решение

Решение MultiRights OTT для защиты контента, в том числе в формате UHD/4K, и доходов операторов в соответствии с требованиями голливудских студий разработано компанией Verimatrix на основе ее программных продуктов и сервисов VCAS Ultra и Verspective.

MultiRights OTT поддерживает широко используемые системы DRM для всех категорий абонентских устройств: смартфонов и планшетов под управлением операционных систем Android и iOS, устройств на платформах Windows/Mac, распространенных браузеров, смарт-телевизоров / STB, игровых консолей и сервисов потокового вещания Apple TV, Chromecast, Fire TV и Roku.

Для защиты авторских прав на контент для сервиса VoD и линейных потоков OTT-вещания в решении используются технологии водяных знаков VideoMark и StreamMark. Благодаря модулю операторской аналитики Verspective Operator Analytics решение MultiRights OTT способствует оптимизации затрат операторов на видеоконтент и его защиту, а также монетизации видеосервисов.

Скачиваемый модуль ViewRight Secure Player поддерживает все распространенные модели видеослуг, та-

кие как линейное вещание, видео по требованию, «загрузи и иди» (download-to-go). Все эти модели улучшены за счет сбора данных абонентов и их аналитики, использования водяных знаков, вставки рекламных объявлений.

Открытый API упрощает интеграцию с действующими на сетях операторов платформами и внутренними системами управления бизнесом, а также поддерживает преинтеграцию с системами и решениями ведущих партнеров по OTT-экосистеме.

Решение MultiRights OTT может разворачиваться на площадке оператора, в частном или публичном облаке, а также предоставляться как управляемый облачный сервис компании Verimatrix.

Подключив Verimatrix Verspective Intelligence Center, оператор получает дополнительный набор облачных сервисов. Он включает в себя предупреждение о фактах пиратства, мониторинг работоспособности и производительности системы защиты контента VCAS, безопасность управления федеративными правами (FRM) для многоуровневого распределения OTT-контента, агрегирование данных аналитики.

[www.verimatrix.com](http://www.verimatrix.com)

## АЙ-ФОРС

Тел./факс: (495) 787-7040  
E-mail: i@fors.ru  
www.fors.ru . . . . . c. 61

## SCHNEIDER ELECTRIC

Тел.: (495) 777-9990  
Факс: (495) 777-9992  
www.schneider-electric.com . . . . . c. 82–83

## VERIMATRIX

Тел.: +33-611-16-0622  
www.verimatrix.com . . . . . c. 11

## Указатель фирм

«1С» . . . . . 14, 27	IBM . . . . . 57	Time Warner . . . . . 67	«Информационные спутни- ковые системы им. акад. М.Ф. Решетнева» . . 10	«Онлайн Доктор» . . . . . 12
3data . . . . . 10	IEC . . . . . 88, 89	Toshiba . . . . . 30	«Информсвязь» . . . . . 24	«Партия» . . . . . 8
«4x4» . . . . . 71	IEEE . . . . . 90, 92	Turkcell . . . . . 30	«Инфосистемы Джет» 41, 53	«Почта Крыма» . . . . . 16
AddrReality . . . . . 9	iKS-Consulting . . . . . 9, 18, 20, 21, 26, 28, 38, 39	Uber . . . . . 54, 63	«Казахтелеком» . . . . . 26	«Почта России» . . . . . 14
Aiva Mobile . . . . . 27	IMDA . . . . . 64	UIS . . . . . 39	Калининградский государ- ственный технический университет . . . . . 6	РАЭК . . . . . 25, 38
Alibaba . . . . . 25	Intel . . . . . 57	Unim . . . . . 23	«КантриКом» . . . . . 27, 41	«Роскосмос» . . . . . 10
ГК Alttegrosky . . . . . 24	ISO . . . . . 88, 89	Uptime Institute . . . . . 21, 26, 84	«КМГ Глобал Солюшнс Б.В.» 26	«Российские сети вещания и оповещения» . . . . . 15
Am.ru . . . . . 10	ISO/IEC JTC 1 . . . . . 78	velcom . . . . . 29	ГП «Космическая связь» 13, 24	Российский квантовый центр . . . . . 13
Amazon . . . . . 72	IT Vision Technology . . . . . 89	VEON . . . . . 10, 46, 59	Костромская ГТС . . . . . 16	«Ростелеком» . . . . . 9, 10, 12, 14, 16, 22, 28, 29, 38, 48, 49, 60
ANSI . . . . . 88	J'son&Partners . . . . . 28	Verimatrix . . . . . 95	КРОК . . . . . 13	«Ростех» . . . . . 13
Apple . . . . . 10, 78	JTC . . . . . 65	Viber . . . . . 38, 39, 40, 49	«К-телеком» . . . . . 16	«Росэлектроника» . . . . . 13
AQUA Technologies . . . . . 72	Juniper . . . . . 13	Virgin . . . . . 58	«Майнд Лабс» . . . . . 13	ГК «Русские башни» . . . . . 7, 8, 52
AT Consulting . . . . . 9	Legrand . . . . . 10	VK Mobile . . . . . 28	«МаксимаТелеком» . . . . . 12	«Р-Фарм» . . . . . 14
AT&T . . . . . 66	Lenovo . . . . . 13	VRTech . . . . . 12	«Манго Телеком» . . . . . 39	«Рыбаков Фонд» . . . . . 13
beCloud . . . . . 29, 30	Mail.Ru Group . . . . . 10, 60	Vulcan Post . . . . . 65	«Марка» . . . . . 15	РЭУ им. Плеханова . . . . . 21
Beddit . . . . . 10	Makara Capital Partners . . . . . 65	Wangsu Science & Technology . . . . . 10	«Мастертел» . . . . . 10, 40	Санкт-Петербургский государственный электро- технический университет . . 6
Bitcoin Foundation . . . . . 70	MarketsandMarkets . . . . . 21	WhatsApp . . . . . 38, 39, 40	«МегаФон» . . . . . 16, 27, 28, 40, 45, 48, 49, 59, 60	«СанСим» . . . . . 41
Bitcoin Savings and Trust . . . . . 69	Matrix Telecom . . . . . 27	Yandex . . . . . 56, 58	«Медкарта24» . . . . . 13	Сбербанк . . . . . 10, 28
Build Amazing Startups	ГК MCN Telecom . . . . . 49, 39	Yota . . . . . 27, 40	«Международная космическая компания «Космотранс» . . 12	«Сбербанк-телеком» . . . . . 28
Here . . . . . 64	Microsoft . . . . . 49, 70, 72	YouTube . . . . . 56	МИЭТ . . . . . 7	«Связной» . . . . . 6
Bull . . . . . 7	Munters . . . . . 72	ZakaZaka . . . . . 10	Молодежная палата Консультативного совета при Роскомнадзоре . . . . . 9	«Сиско Солюшенз» . . . . . 9
Cabero . . . . . 78	Naiise . . . . . 65	ZTE . . . . . 29, 30	«Морион» . . . . . 24	«Скай Линк» . . . . . 27
Carousell . . . . . 65	Netflix . . . . . 66	Ahost.kz . . . . . 26	Московская биржа . . . . . 59	СМАРТС . . . . . 27
CDNvideo . . . . . 10	Nokia . . . . . 40, 41, 45	«Авантаж» . . . . . 21	МТС . . . . . 6, 9, 12, 16, 27, 29, 30, 39, 40, 41, 44, 48, 49, 59, 60	СОГАЗ . . . . . 9
Cisco . . . . . 49	NSN . . . . . 40, 45	Агентство по технологи- ческому развитию . . . . . 9	«Международная космическая компания «Космотранс» . . 12	«СП. АРМ» . . . . . 17
CLX Communications . . . . . 10	Nutonomy . . . . . 63	Агентство стратегических инициатив . . . . . 14	МИЭТ . . . . . 7	«Спутниковая система "Гонец"» . . . . . 10
Conteg . . . . . 93	OC&C Consulting . . . . . 25, 38	«Ай-ФОРС» . . . . . 19, 61	«МегаФон» . . . . . 16, 27, 28, 40, 45, 48, 49, 59, 60	«Стрим-ТВ» . . . . . 6
Cumulocity . . . . . 10	Oracle . . . . . 57	Академия народного хозяйства при Правительстве РФ . . . . . 6	МТТ . . . . . 27, 28, 39, 48, 50	СУПР . . . . . 90
DataPro . . . . . 22	Orange Business Services . . . . . 6, 48	«Акадо» . . . . . 38	«Народный мобильный телефон» . . . . . 27	«Телфин» . . . . . 39
DataSpace . . . . . 74, 76	Panasonic . . . . . 94	«Аладдин Р.Д.» . . . . . 12	«Натекс» . . . . . 24	«Тинькофф» . . . . . 28
Dell . . . . . 8, 57	PayOnline . . . . . 13	«Алло Инкогнито» . . . . . 27	Национальная ассоциация медицинской инфор- матики . . . . . 23	«Транстелеком» . . . . . 28
Delta Electronics . . . . . 9, 72	Pixel Studios . . . . . 65	«АльфаСтрахование- Жизнь» . . . . . 12	«Национальная платформа промышленной автоматизации» . . . . . 9	«Триколор ТВ» . . . . . 9
Deltalis . . . . . 79	Rambler&Co . . . . . 10	«АРСИЭНТЕК» . . . . . 74	НПО «Национальное телемеди- цинское агентство» . . . . . 23	ТТК . . . . . 49
Dialogue Group . . . . . 10	RCNTEC . . . . . 94	«Аэрофлот» . . . . . 22	НИУ ВШЭ . . . . . 16	ГК «ФИНАМ» . . . . . 59
DialogTV . . . . . 67	Rittal . . . . . 20, 93	«Башинформсвязь» . . . . . 16	НИУ информационных технологий . . . . . 14	Фонд информационной демократии . . . . . 14
DocDoc . . . . . 10	SafeTech . . . . . 13	«Белтелеком» . . . . . 30	НИИ СОКБ . . . . . 13	ГК «ФОРС» . . . . . 61
Eaton . . . . . 73	Samsung . . . . . 13	Бизнес-инкубатор ВШЭ . . . . . 13	«Горсвязь» . . . . . 54	Центр им. Н.И. Пирогова . . . . . 19
eBay . . . . . 78	Schneider Electric . . . . . 22, 30, 73, 82, 83, 95	«ВКонтакте» . . . . . 28	«Горсвязь» . . . . . 54	«Центральный телеграф» . . . . . 27
EIA . . . . . 90	Shopee . . . . . 65	«ВымпелКом» . . . . . 6, 39, 40, 41, 45, 46, 55, 59, 59	«Горсвязь» . . . . . 54	«Экспоцентр» . . . . . 24
EMC . . . . . 57	Siemon . . . . . 88	«Газпром – Космические системы» . . . . . 24	«Горсвязь» . . . . . 54	«Электросвязь» Чеченской Республики . . . . . 15, 16
Ericsson . . . . . 12	Singapore Business Federation . . . . . 64	«ГАРС Телеком» . . . . . 27	«Горсвязь» . . . . . 54	«Энфорта» . . . . . 42
Eutelsat . . . . . 24	Skype . . . . . 39, 66	«Главкосмос пусковые услуги» . . . . . 12	«Горсвязь» . . . . . 54	«Югория» . . . . . 6
Facebook . . . . . 57, 72, 78	Soft Machine . . . . . 57	«Интерспутник» . . . . . 24	«Горсвязь» . . . . . 54	«Яндекс.Маркет» . . . . . 6
FNT . . . . . 22	Softline . . . . . 11	Детская городская поликлиника № 1 Ростова-на-Дону . . . . . 17	«Горсвязь» . . . . . 54	«Яндекс.Такси» . . . . . 60
Gartner . . . . . 20	Software AG . . . . . 10	«Евросеть» . . . . . 27	«Горсвязь» . . . . . 54	«Яндекс.Теле- фония» . . . . . 6, 39, 41, 47
Gemalto . . . . . 12	Spacemob . . . . . 65	«ИКС-Медиа» . . . . . 20, 26, 71	«Горсвязь» . . . . . 54	«Яндекс» . . . . . 6, 48, 60
General Electric . . . . . 53	Switch . . . . . 78	«Интерспутник» . . . . . 24	«Горсвязь» . . . . . 54	
Gett . . . . . 40	Tele2 . . . . . 9, 27, 28, 40, 59		«Горсвязь» . . . . . 54	
Google . . . . . 56, 58, 66, 72, 78	Telemedtravel.ru . . . . . 23		«Горсвязь» . . . . . 54	
Grab . . . . . 63	Telenor . . . . . 10		«Горсвязь» . . . . . 54	
Group-IB . . . . . 13	The Dao . . . . . 70		«Горсвязь» . . . . . 54	
Hitec Power Protection . . . . . 73	TIA . . . . . 88, 89, 90		«Горсвязь» . . . . . 54	
HP . . . . . 8, 57			«Горсвязь» . . . . . 54	
HP Enterprise . . . . . 22			«Горсвязь» . . . . . 54	
Huawei . . . . . 21, 29, 30, 41, 55, 56, 84			«Горсвязь» . . . . . 54	
Hughes Networks Systems . . . . . 13			«Горсвязь» . . . . . 54	

## 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.

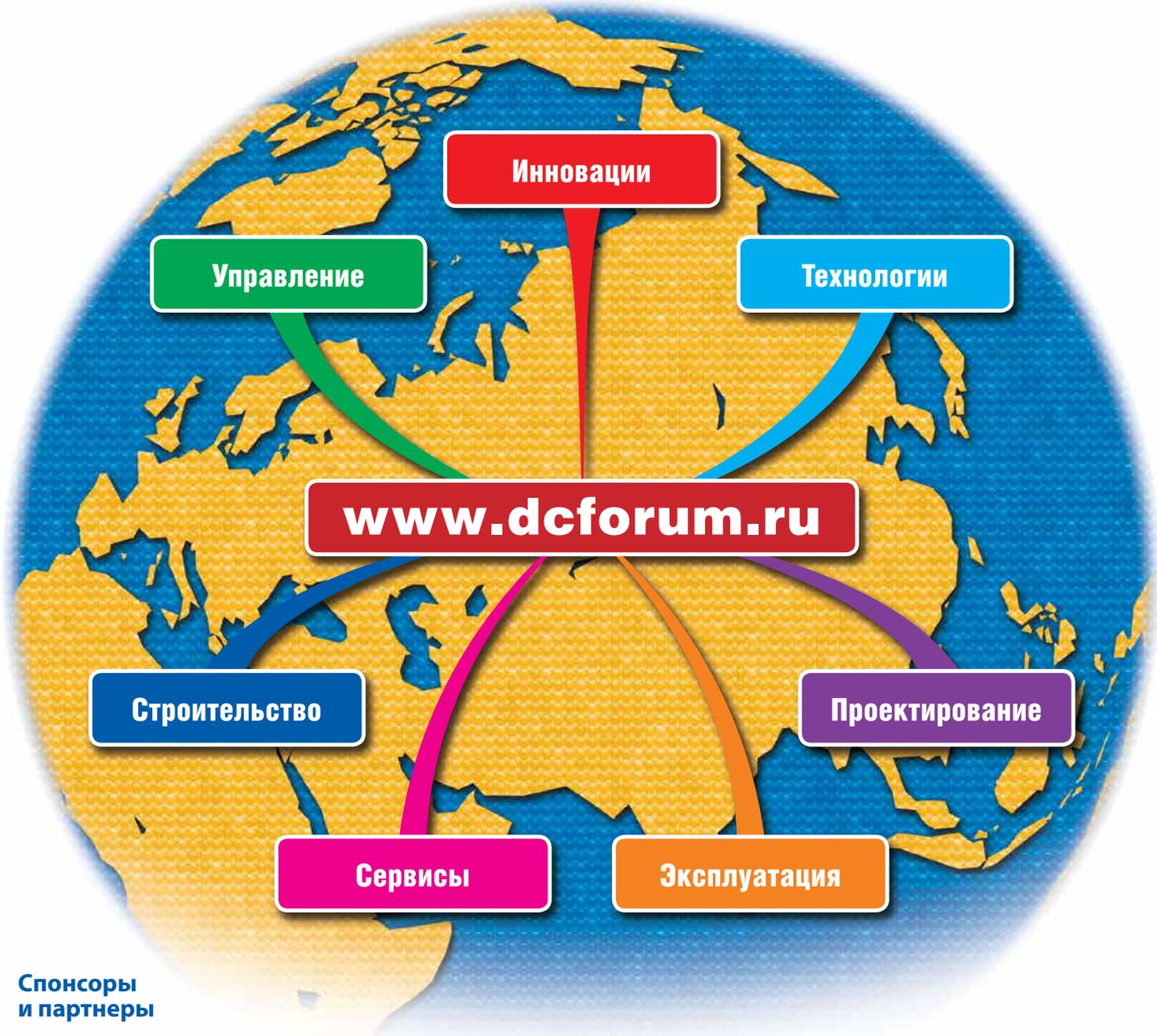
# 12-я международная конференция



13 сентября 2017

Москва, Центр Digital October

## XII DATA CENTER FORUM



Спонсоры  
и партнеры

Life Is On

Schneider  
Electric

RITTAL

mtu onsite  
energy

HTS  
HOBBER TELECOM SOLUTIONS

SUSE

CABERO  
HEAT EXCHANGER

Cummins  
Power  
Generation

CORNING

DKC

ХАЙТЕД  
МАКСИМУМ ЭНЕРГИИ

HITEC  
Power  
Protection

EURO-DIESEL

FATON  
Powering Business Worldwide

NordVent

СЗ SOLUTIONS  
КАЧЕСТВЕННО СДЕЛАНО В РОССИИ

УСТА

# III профессиональная премия в области дата-центров



**Продолжается приём заявок!**

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

**Торжественная церемония награждения состоится  
в декабре 2017 в Москве**

**[www.dcawards.ru](http://www.dcawards.ru)**

Организатор:



Life Is On

Schneider  
Electric



Партнеры:

