

25 лет для бизнеса с высоким IQ

ИнформКурьер-Связь

ИКС

издается с 1992 года

№ 7•8 2017

www.iksmedia.ru  
версии на App Store и Google Play

ТЕМА НОМЕРА

# ЦОД-полуфабрикат

|  |    |
|--|----|
| Закон «о телемедицине» принят. Но dura lex | 10 |
| Четвертая революция Петербурга             | 52 |
| В сетевых недрах Пентагона                 | 60 |
| Сети программно определяемых ЦОДов         | 76 |

HiRef®



группа компаний

**ТЕРМОКУЛ** –

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР HiRef® в РОССИИ

125438, г. Москва, Лихоборская наб., д.9  
+7 (495) 225-48-92, +7 (495) 925-34-76  
www.vent-tk.ru





реклама

# EcoStruxure — решения на каждом уровне вашего центра обработки данных

Увеличьте эффективность вашего бизнеса с нашей единой платформой, объединяющей в себе приложения, сервисы для дистанционного управления и мониторинга, а также аналитику данных от небольших стоек до систем бесперебойного питания и охлаждения.

[schneider-electric.ru](http://schneider-electric.ru)



Наши специалисты помогут вам подобрать идеально подходящее для ваших условий решение. Позвоните по телефону 8 800 200-64-46 (звонок по России бесплатный)

Life Is On

**Schneider**  
Electric

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.ruОбозреватели  
Г.Ф. Куликова, Н.В. НосовКорректор  
Е.А. КраснушкинаДизайн и верстка  
Д.А. Подъяков**КОММЕРЧЕСКАЯ СЛУЖБА**

Г.Н. Новикова, коммерческий  
директор – galina@iks-media.ru  
Ю.В. Сухова, зам. коммерческого  
директора – sukhova@iks-media.ru  
Е.О. Самохина, ст. менеджер – es@iks-media.ru  
Д.А. Устинова, менеджер по работе с ключевыми  
клиентами – ustinaova@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  
№7-8/2017 подписан в печать 28.08.17.  
Тираж 15 000 экз. Свободная цена.  
Формат 64x84/8  
ISSN 0869-7973



У нас есть свои маркеры уровня развития рынков.

Если рекламодатели при работе с текстами (да, мы их делаем, красиво и элегантно) становятся максимально требовательны, изощренны и придирчивы, выбирают подходы, лексику, прорабатывают детали – значит, рынок достиг немалой степени зрелости. Это и происходит с индустрией дата-центров.

Сегодня мало прокричать городу, миру и клиенту: смотрите, я построил ЦОД! Рекламодатели превращаются в ньюсмейкеров и сообщают о смене имиджа, отвоеванной в конкуренции нише, новом бренде и даже о борьбе с подделками.

А уж если игроки откликаются на журналистские вызовы на профессиональные дуэли по, казалось бы, экзотической теме prefab-ЦОДов и предъявляют компетенцию и проекты – этот рынок есть с чем поздравить (Тема номера ЦОД-полуфабрикат).

Собрав преимущества и недостатки prefab'ов, обозреватель ИКС положил их на весы – и чаша со знаком «плюс» опустилась до упора. Но неизвестно, сколько еще ждать, пока ЦОД превратится в коробку, что на обложке этого номера ИКС. А эксперты уже формируют новые горизонты и предупреждают: Сети программно определяемых ЦОДов в России, поезд уходит!

Иные горизонты на рынке информатизации здравоохранения (ныне цифрового здравоохранения). Оно и понятно: у него и масштабы побольше, и экономические условия похуже. Тема лета здесь – Закон «о телемедицине» принят. Но dura lex. Нет, я серьезно, поправки в отдельные законодательные акты, вводящие в правовое поле телемедицину, – подвижка, которая порождает настолько много вопросов, что судьба нового закона остается в руках грядущих подзаконных актов.

А вот опыт информатизации здравоохранения в городе трех революций показывает, что если за критерий оценки взять практическую пользу от внедрения ИС, то результаты будут приближаться к ожиданиям, а в городе начнется новая революция (Практическая польза информатизации здравоохранения: опыт Петербурга).

И напоследок. Вы не поверите: эксперты пророчат исчерпание ресурса оптических транспортных сетей, которое создаст новую интригу в застывшем было магистральном бизнесе и запустит качели «спрос – предложение» (Время чудес, или Тормоза для конца света). Есть смысл дожидаться.

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



1 КОЛОНКА РЕДАКТОРА

## 6 НОВОСТИ

6 ЛИЦА

7 ПЕРСОНА НОМЕРА

Виталий ШУБ. Совмещение с собой

### СОБЫТИЯ

10 Закон «о телемедицине» принят. Но dura lex

12 Как заставить данные работать на медицину

14 Корпорации идут к стартапам

18 ЦОД за полгода

### На портале IKS MEDIA

20 Блог, еще раз блог!

22 КАЛЕНДАРЬ СОБЫТИЙ



**7**  
Виталий ШУБ.  
Совмещение с собой



## 14

Корпорации идут к стартапам



## 24 ТЕМА

### ЦОД-ПОЛУФАБРИКАТ

#### Фокус

- 26 Prefab-ЦОД как бизнес-тренд
- 28 Д. РОЖНОВ. Сбербанк рассматривает prefab-ЦОД
- 29 М. ЗАПЛЕТКИН. России нужны prefab-ЦОДы

#### Позиция

- 31 А. МАРТЫНИЮК. Prefab-ЦОД – это автомобиль премиум-класса
- 32 А. СОЛДАТОВ. Далеко от Москвы
- 33 Е. ЕРШОВА. Вряд ли станут массовым трендом

#### Игроки

- 33 Е. ЖУРАВЛЕВ. Плати с ростом
- 34 Д. БЕЛЯЕВ. Не надо изобретать велосипед
- 35 М. САЛИКОВ. Перестройка и ускорение





## 48 ДЕЛО



### Экономика и финансы

- 48** А. КОРЕНЕВ. Фондовый рынок обрабатывает регуляторные риски

### Решение

- 50** В. ГАГВА. Oasis MUNTERS – ультимативное решение при строительстве центра обработки данных

- 56** О. ВОРОБЬЕВА. Три шага к автоматизации закупочной деятельности

### ИТ-здоровье

- 52** Г. ОРЛОВ. Практическая польза информатизации здравоохранения: опыт Петербурга



### Проблема

- 58** А. ГОЛЫШКО, В. ШУБ. Время чудес, или Тормоса для конца света



- 66** Б. ЛАСТОВИЧ. ИКТ-инфраструктура цифровой экономики. Простые истины

- 70** Н. НОСОВ. Блокчейн в банке

### У них

- 60** М. ШНЕПС-ШНЕППЕ. Информационные сети Пентагона: готовясь к кибервойне



### Доля рынка

- 65** ГТК: российское ИТ-оборудование с полной информационной поддержкой

### Опыт

- 72** Н. НОСОВ. Три кита современных ЦОДов: взгляд из Казахстана



## 75 «ИКС» pro ТЕХнологии

- 76** А. ГЕРАСИМОВ. Сети программно определяемых ЦОДов в России: поезд уходит

- 79** А. БУРОЧКИН. ИТ-инфраструктура ЦОДа: как обеспечить качественное электропитание

- 80** Д. ШАРАПОВ. Решения высокой заводской готовности как гарант качества вашего ЦОДа

- 82** А. МАРТЫНЮК, А. ШМАТАЛЮК. Расчет и использование КРП при строительстве дата-центра

- 86** А. ЭРЛИХ. О SABERO, Cory Cat и о некачественных клонах

- 88** А. МОРОЗОВ. HiRef: доступный премиум из Италии

- 90** А. СЕМЕНОВ. Экраны горизонтальных кабелей: типы, особенности, преимущества

- 93** М. КЫРКУНОВ. Удобство и высокая технологичность российских комплексных решений

- 94** Новые продукты

### Полезные советы

- 35** В. ВОРОБЬЕВ. Дорожная карта prefab-ЦОДа

### Концептуальный поворот

- 38** А. КАРПИНСКИЙ. Рано или поздно ЦОД превратится в коробку

### Особое мнение

- 39** П. РЫЦЕВ. Облако – конкурент prefab-ЦОДа

### Бизнес-партнер

- 40** А. НИЛОВ. Фундамент цифровой трансформации

- 46** А. КРОК. Служба эксплуатации как конкурентное преимущество

### Дискуссионный клуб «ИКС»

- 42** Взлетит или не взлетит?





1 EDITOR'S COLUMN

## 6 NEWS

6 PROFILES

7 PERSON OF THE ISSUE

V. SHUB. Combining with yourself

### EVENTS

10 "Telemedicine" law was adopted. But dura lex

12 How to force data to work on medicine

14 Corporations come to startups

18 Data center in half a year

On IKS MEDIA portal

20 Blog, and once again blog!

22 CALENDAR OF EVENTS



**7**  
**V. SHUB.**  
Combining with yourself



**14**  
Corporations come to startups

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



## 24 COVER STORY

### DATA CENTER – READY-TO-COOK

#### Focus

- 26 Prefabricated data center as a business trend
- 28 D. ROZHNOV. Sberbank considers prefabricated data center
- 29 M. ZAPLETKIN. Russia needs prefabricated data centers

#### Position

- 31 A. MARTYNYUK. Prefabricated data center is a premium class car
- 32 A. SOLDATOV. Far from Moscow
- 33 E. ERSHOVA. Unlikely to become a mass trend

#### Players

- 33 E. ZHURAVLEV. Pay as you grow
- 34 D. BELYAEV. Do not reinvent the wheel
- 35 M. SALIKOV. Tuning and acceleration

#### Handy tips

- 35 V. VOROBIEV. Road map of a prefabricated data center



1. IKS is the leading business inter-industry publication for new converged Telecom-Media-Technologies market – essential information source about market trends and analysis for your investment and strategy policies.
2. Our readers are the leaders of business community – your chance to talk to the market leaders directly through IKS publications and [www.iksmedia.ru](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!

### Conceptual turn

- 38 A. KARPINSKIY. Sooner or later data center will turn into a box

### Special opinion

- 39 P. RYTSEV. Cloud is a competitor of a prefabricated data center

### Business partner

- 40 A. NILOV. Basis of digital transformation  
46 A. KROK. Maintenance service as a competitive advantage

### “IKS” discussion club

- 42 Will it fly up or not?

## 48 BUSINESS

### Economy and finances

- 48 A. KORENEV. The stock market answers on regulatory risks

### Solution

- 50 V. GAGUA. Oasis MUTERS is an ultimate solution for data center building  
56 O. VOROBIEVA. Three steps to procurement activities automation

### IT-health

- 52 G. ORLOV. Practical use of healthcare informatization: experience of Petersburg

### Problem

- 58 A. GOLYSHKO, V. SHUB. Time of wonders, or Brakes for doomsday  
66 B. LASTOVICH. Information communication infrastructure of digital economy. The simple truth  
70 N. NOSOV. Blockchain in the bank

### They

- 60 M. SCHNEPS-SCHNEPPE. Pentagon’s information networks: getting ready for cyber war

### Market Share

- 65 ITK: Russian IT-equipment with full information supply

### Experience

- 72 N. NOSOV. Three pillars of modern data centers: view from Kazakhstan

## 75 «IKS» onTECHnologies

- 76 76 A. GERASIMOV. Software-defined data center networks in Russia: the train being departed  
79 A. BUROCHKIN. IT-infrastructure of data center: how to ensure quality power supply  
80 D. SHARAPOV. High factory readiness solutions as a guarantee of your data center quality  
82 A. MARTYNYUK, A. SHMATALYUK. Calculation and use of KPI in data center construction  
86 A. EHRlich. About CABERO, Copy Cat and low-quality clones  
88 A. MOROZOV. HiRef: accessible premium from Italy  
90 A. SEMENOV. Shields of horizontal cables: types, special aspects, perspectives  
93 M. KYRKUNOV. Convenience and high constructability of Russian complex solutions  
94 **New products**

Станут prefab-ЦОДы (см. тему номера → с. 24–47←) мейнстримом цодостроения в России или нет, но герои нашей рубрики уже сделали их реальностью.



**Евгений ЖУРАВЛЕВ**,  
руководитель направления продаж ИБП и модульных ЦОД на территории РФ и республики Беларусь, Vertiv

Родился в Уфе. В 2004 г. окончил Уфимский государственный нефтяной технический университет.

С 2004 по 2007 гг. работал в компаниях, специализирующихся на поставках оборудования и комплексных решений АСУТП и КИПиА в нефтегазовой сфере. В 2007 г. открыл и возглавил представительство компании Rittal в Уфе. С 2009 г. – key account manager в нефтегазовой отрасли, с переходом в 2010 г. в центральный офис в Москве. В 2011–2013 гг. работал в компании «АйТи. Информационные технологии» на позиции менеджера по работе с клиентами департамента инфраструктурных решений, а затем директора по развитию.

С июня 2013 г. по декабрь 2016 г. – технический директор в компании Emerson Network Power; после ее переименования в Vertiv стал руководителем направления продаж ИБП и модульных ЦОД в России и Беларуси.

Женат, есть дочь. Хобби: путешествия, баскетбол, чтение.



**Михаил САЛИКОВ**,  
директор по продажам, Eaton

Родился 17 сентября 1975 г. в Москве. Окончил Государственный университет управления.

С 1997 г. работает на рынке инженерных систем, с 2001 г. занимается проектированием и созданием дата-центров различного уровня в качестве идеолога, руководителя проектов, независимого консультанта. Имеет публикации в области строительства ЦОДов и создания и эксплуатации комплексных инженерных систем.

С 2001 по 2014 гг. занимал пост заместителя генерального директора компании «Телеком-Монтаж». С 2014 г. – директор направления ЦОД компании Huawei. С августа 2017 г. – в нынешней своей должности.

Женат, имеет двоих дочерей. Вся семья любит путешествовать и объехала многие страны мира, но любимыми на протяжении многих лет остаются Литва и Черногория. Увлекается автомобилями и художественной фотографией, немного играет в гольф.

Родился 8 января 1978 г. в городе Фрязино в Подмосковье. В 2000 г. окончил МГТУ им. Баумана по специальности «автоматизированные системы управления».

Работал в нескольких инженерных компаниях, пройдя путь от проектировщика, менеджера проекта до начальника отдела. В «Инфосистемы Джет» пришел в 2009 г. на должность пресейл-консультанта. С 2015 г. – в своей нынешней должности, отвечает за развитие направления инженерных систем ЦОДов. Имеет сертификаты дизайнера-проектировщика ЦОДа (Uptime Institute Accredited Tier Designer – ATD и Certified Data Centre Design – CDCD) и более 10 вендорских сертификатов.

Женат, воспитывает сына и дочь. Увлекается путешествиями и чтением художественной прозы.



**Всеволод ВОРОБЬЕВ**,  
руководитель направления ЦОД Центра сетевых решений, «Инфосистемы Джет»

Родился в городе Салавате в Башкортостане. Окончил Мытищинский филиал МГТУ им. Н. Э. Баумана (МГУЛ), факультет электроники и системотехники, по специальности «стандартизация и сертификация». Профессиональную деятельность начал в качестве инженера группы эксплуатации ЦОД на одном из объектов компании Caravan Telecom, после чего три года работал в компании APC.

В 2010 г. присоединился к команде Rittal в качестве заместителя руководителя технической поддержки. Сегодня отвечает за развитие направления «ИТ-инфраструктура» на территории России и курирует реализацию ряда значимых для отрасли проектов.

Женат, растёт прекрасная дочь. Увлекается автопутешествиями, любит разрабатывать нестандартные маршруты. Считает, что жизнь слишком коротка, чтобы посещать одно и то же место несколько раз.



**Александр НИЛОВ**,  
старший менеджер по продукции для ИТ-инфраструктуры, Rittal

Родился 17 июня 1984 г. в Люберцах Московской области. В 2007 г. окончил радиотехнический факультет Московского энергетического института (ТУ МЭИ) по специальности «инженер радиоэлектронных систем».

Еще учась в вузе, начал работу в компании «Телеком-Сервис ИТ» в качестве инженера-проектировщика СКС. В 2007 г. перешел в КРОК на должность инженера, позже стал техническим менеджером и менеджером департамента интеллектуальных зданий. В 2012 г. возглавил департамент комплексных проектов и ЦОД компании «Вимком».

В 2013 г. был приглашен в Softline на должность руководителя по развитию бизнеса инженерного направления, затем – руководителя департамента инженерных решений.

В свободное время путешествует, занимается скалолазанием и играет в футбол.



**Максим ЗАПЛЕТИН**,  
руководитель департамента инженерных решений, ГК Softline





## Виталий ШУБ

### СОВМЕЩЕНИЕ с СОБОЙ

**Чем люди меряют жизнь: деньгами, общественным положением, профессионализмом, детьми? Виталий ШУБ успел «подержать в руках» многие вехи развития телекома с 90-х гг. и сформировал свой афористичный взгляд на этот быстро меняющийся мир, совместив его с собой.**

#### Неприкосновенный запас

– Я москвич в шестом поколении, еще у прадеда была квартира в Газетном. Ребенком гулял по Трубной. Сегодня москвичу, увы, трудно ощущать себя в родном городе как дома.

Вырос в атмосфере тотальной любви родителей, бабушек, дедушек, всего большого семейного клана друг к другу и к детям. Любовь и забота, заряд душевной энергии, которые человек получает в детстве, держат его всю жизнь, расходясь постепенно. Этот НЗ до сих пор дает мне душевные силы.

Мой дед Александр Бененсен, студент МГУ и волонтер Императорской армии, герой Первой мировой, авиационный радист-наблюдатель, получил право на пожизненное дворянство. Впоследствии стал видным военным связистом, начальником связи сначала Волжской военной флотилии, потом Балтфлота, а в мирное время – завкафедрой Военно-морской академии в Москве.

Мой отец Элкон Шуб добровольцем ушел на фронт наутро после выпускного бала, защищал Москву в качестве радиста-диверсанта, был однополчанином Зои Космодемьянской, участвовал в параде на Красной площади 7 ноября 1941 г. В кинохронике парада я узнаю его, с рацией за спиной марширующего в колонне по брусчатке, заваленной снегом. После Курской дуги, по пути на Берлин, он освобождал концла-

герь в Польше и видел там такое, отчего люди падали в обморок на Нюрнбергском процессе. Мой дед Яков, мои дяди – тоже ветераны войны. Один из них, 20-летний курсант-артиллерист Моше Либерман, погиб в Брестской крепости в первые дни войны. Система ценностей этих людей формировала и мою шкалу, расставляла мои реперы, давала жизненные установки. Несмотря на то, что родился в конце 50-х, отношу себя к послевоенному поколению.

Слово «компромисс» не признаю. Чем жестче принципы, тем больше за них надо платить. И плачу, хоть это требует больших издержек.

С профессией все было просто. После «Гиперболоида инженера Гарина», прочитанного в 4-м классе, я точно понял, чем хочу заниматься, – физикой вообще и лазерной в частности. МИСИС закончил по специальности материаловедения лазерных и полупроводниковых материалов, диссертацию защитил по теме взаимодействия лазерного излучения с веществом и материаловедения, работал в ИОФАНе под руководством нобелевского лауреата, академика А.М. Прохорова.

#### О чем предпочитают не говорить

Мне очень повезло: я не получил психотравму в СССР 91-го, у меня чистые руки, я не участвовал в национальном безумии и саморазрушении конца 80-х – начала 90-х, когда страна приставила дуло к своему виску и совершила коллективное самоубийство.

В 1990–1993 гг. меня не было в стране: пригласили работать в Гер-

манию, а потом в Штаты. Ностальгии не было, потому что и в научной, и в культурной, и в бизнес-среде чувствовал себя равным среди равных, да и языкового барьера не было, а отсюда – комплекса неполноценности. До сих пор, приезжая в США, ощущаю себя как дома.

Убежден: ностальгия свойственна людям, провалившимся за рубежом. Эмиграция – страшная вещь, об этом почему-то не пишут. Эмиграция психологически ломает людей, они остаток жизни живут с переломанным хребтом. Особенно это касается тех выходцев из России, которые плохо владеют английским и не могут преодолеть культурный барьер. Первое поколение эмиграции – это всегда удобрение для своих детей. А дальше – семейная трагедия. Дети, которые берут язык мгновенно, как правило, стесняются своих родителей, неудавшихся, бедных, и дистанцируются от них. Внуки тянутся к бабушкам и дедушкам, потому что необходима самоидентификация. А правнуки начинают активно искать корни в стране, откуда их предки приехали.

Это невозможно объяснить словами, наверное, это свойство коренных москвичей: когда я вернулся в свой город, у меня было четкое ощущение совмещения себя с собой. Я как будто вернулся в себя – того, который оставался в Москве, в собственную шкуру, если хотите. Может быть, так проявляется моя ностальгия.

Когда мы с семьей приняли решение оставить комфортную жизнь за океаном (жена и дочь очень скучали по Москве), долларовой эк-

вивалент зарплаты старшего научного сотрудника в ИОФАНе составлял \$30 в месяц. Я пораскинул мозгами и ушел в телекоммуникации, которые были тогда чуть ли не единственной быстро развивающейся отраслью, использующей современные технологии. И не поверите – нашел место в AT&T NSI по объявлению в газете The Moscow Times, подхваченной в одном из супермаркетов.

### «Два мира – два Шапиро»

Поскольку к середине 90-х гг. ВПК, который является базисом и драйвером хай-тека, был в РФ почти уничтожен, страна оказалась в технологической пустыне. Это неоспоримо. Как неоспорим и тот факт, что Россия совершила квантовый скачок в современный уровень телекоммуникаций. И если раньше в Штатах я занимался трансфером технологий из СССР в США, то в России начал трансфер технологий в обратном направлении.

При переходе из науки в бизнес произошла фундаментальная «смена парадигмы»: из среды максимальной морали в максимальную аморальность тогдашнего бизнеса в стране. Правда, с некоторыми деталями: чем больше и успешнее компания, тем более высокий уровень морали она может себе позволить. Для мелких компаний мораль и правила – роскошь, они должны выживать. Мне повезло: в телеком-бизнесе я формировался в компаниях (AT&T NSI/Lucent Technologies, Motorola, Ericsson), которые на тот момент могли позволить себе декларировать высокие этические принципы. Я попал в стерильную деловую среду и, надеюсь, не замарался. А наблюдал многое.

Специфика момента – «два мира – два Шапиро», диалог между мировыми гигантами и карликами. Уровень беспредельности и несправности зашкаливал. Поскольку игра шла без правил, складывались дикие ситуации, когда целые комплектные сотовые сети прилетали в Москву



На своем месте.  
За штурвалом

под честное слово, неделями валялись в таможенном терминале и улетали обратно в Штаты – люди быстро забывали про свои обязательства. Случались истории, когда без всякого учета отгружалось сотовое оборудование на десятки миллионов долларов, а потом партнеры годами не могли разобраться, кто кому сколько должен. Торжественно и публично заключенные стратегические контракты разрывались небрежным движением руки. Бизнес рос из «сора, не ведая стыда».

### Профессиональный экстаз

Это с одной стороны. С другой – из случайно брошенного зернышка вырастали гиганты нынешнего телекома. Мы были в творческом экстазе: рынок пустой, возможности колоссальные, твори уникальные проекты.

Я оказался участником и свидетелем многих далеко идущих начинаний. Помню «Вымпелком» 1994 г., когда он помещался в двух маленьких комнатах при проходной РТИАН на ул. 8 Марта. Я взаимодействовал с АФК «Система» и МТС, в 95-м еще стартапами. Я работал с «Московской сотовой связью» и МТТ. Запускал проект «КОМКОР», когда 17 июля 1996 г. во время встречи вице-президента США Э. Гора и премьер-министра В. Черномырдина был подписан контракт на миллиард долларов о создании одной из самых совершенных в то время сетей цифрового кабельного ТВ и ШПД. Я участвовал в запуске магистральной SDH-сети «Транстелекома» «Европа – Азия», а спустя 13 лет вводил в строй в ТТК третью очередь этой сети, да еще и национальную сеть ШПД/КТВ в придачу! В нулевых годах пришел в «Систему Масс-Медиа», на первый в СНГ и Восточной Европе проект IPTV, его полностью перелопатил, запустил в 2005 г. и по сей день пользуюсь услугами «СтримТВ». А сколько проектов в архиве моей памяти!

Так получается, что телеком-проекты в Москве я делал для своих потребностей, совмещая их с самим собой, – что широкополосный «КОМКОР», что «СтримТВ» с сотней ТВ-каналов, что сотовые сети CDMA-800 («Сонет») или GSM-1800 (МТС). Сейчас вновь занимаюсь оптоволоконными лазерными технологиями связи в компании IPG. Связистом себя не называю, хоть и Мастер связи РФ. Просто говорю, что работаю в телекоммуникациях.

Записала Наталия КИЙ

### → Блиц с будущим

– **Виталий Элконович, что помогает выбираться из жизненных кризисов?**

– Во-первых, полноконтактный кикбоксинг – моя благодарность тренеру Э. К. Ребгуну, ныне председателю Ассоциации антикризисных управляющих: в кикбоксинге, как в бизнесе, бьют изо всей силы, надо держать удар, а если упал – вставать, не поворачиваясь спиной к противнику. Во-вторых, принцип «некуда отступать», которому научили в советские времена известные госструктуры.

– **Про какое время вы можете сказать: «мое время»?**

– Это будущее. Я всегда бегу впереди паровоза. В компаниях, где работал, у меня всегда была функция передсмотрящего – визионера и стратега. Я живу уже там, в завтра.

– **Тогда каким видите телеком России 2025–30 гг.?**

– Сценарий первый, если рынок будет по-прежнему закрыт от внешних игроков, ведь Россия сейчас фактически «вырезана» из карты мира: все то же, только ключевых игроков еще меньше, три-четыре вместо 10–12. Сценарий второй, при смене экономической политики и открытии рынка для M&A: появятся Vodafone Россия, Orange Россия, Telefonica Россия...



# ДАЙТЕ МНЕ UC-ПЛАТФОРМУ, И Я ПЕРЕВЕРНУ МИР

**Panasonic**  
BUSINESS

Реклама

## Унифицированные коммуникации. Передовые технологии. Оптимизация расходов.

UC-платформа KX-NSX – это переворот в представлении о традиционных офисных коммуникациях от Panasonic. Современные IP-технологии и все необходимые сервисы позволят сотруднику работать из любой точки мира.

- Высокая надежность системы за счет «горячего» резервирования
- Возможность подключения до 2000 IP-абонентов
- Поддержка всех существующих коммуникационных сервисов

Мы создаем платформу для вашего бизнеса, чтобы вы перевернули этот мир!

[www.panasonic.com](http://www.panasonic.com) [b2b.panasonic.ru](http://b2b.panasonic.ru)

Информационный Центр Panasonic: для Москвы 8-495-725-05-65, для регионов РФ 8-800-200-21-00 (звонок бесплатный)  
На правах рекламы ООО «Панасоник Рус» – уполномоченного представителя компании Panasonic Corporation Ltd. на территории России



UC-платформа KX-NSX2000/1000  
SIP-видеотелефон KX-HDV430



# Закон «о телемедицине» принят. Но dura lex

Поправки в законодательные акты об ИТ в здравоохранении, в народе именуемые законом о телемедицине, окончательно поставят крест на таких давних и редких навыках врача, как пальпация и аускультация.

Первую сменила компьютерная томография, а тоны большого сердца на расстоянии недоступны даже стетоскопу. Правда, продвинутые айтишники говорят: если нужно позарез, можно сделать.

Зато телемедицине подвластна поддержка пациента после операции, мониторинг работы его сердца, доступ страждущего из глубинки к хорошему столичному доктору и неопытного врача из районной больницы к коллеге высокой квалификации из федерального центра, второе мнение и прочая, прочая. Дело хорошее, в России практикуемое, новым законом формально поддержанное, но без возможности первичной дистанционной консультации (она же удаленная диагностика) и без обозначения правил бизнеса в этой тонкой сфере.

Впрочем, принятый Госдумой на пике лета ФЗ № 174692-7 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам применения ИТ в сфере охраны здоровья» оставил и поставил массу других вопросительных знаков на поле здравоохранения.

Вот некоторые из них.

**?** **Кто такой доктор в телемедицине – сотрудник лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ) или индивидуальный предприниматель?** Кто отвечает за деятельность врача и его диагноз? «Сейчас ответственность лежит на медицинской организации, – говорит Константин Лядов, академик РАН, директор стационарного кластера сети клиник «Медси», где активно развивается телемедицина и проводится реабилитация пациентов на дому. – Возможно, стоит «отпустить» доктора, пусть он будет ИП. Но тогда встает новый вопрос: кто будет его контролировать – районный Роспотребнадзор?». От этих размышлений тянутся ниточки к индивидуальной лицензии врача и открытому рынку индивидуальных врачебных услуг.

**?** **Где взять средства для хранения сеансов видеоконференцсвязи «пациент – доктор» и «доктор – доктор»?** Этот вопрос – продолжение циничной врачебной шутки о том, что история болезни пишется для прокурора. «Нужны серьезные системы хранения, дата-центры. Маленькой компании аренда таких мощностей не под силу. Да и ЭЦП требуется в полном объеме. Телемедицина сейчас находится на частной территории, и мы не видим тенденции поддержки Минздравом развития частных инвестиций», – сетовал на летнем обсуждении «Телемедицина в России: новый виток развития отрасли» Владимир Гераскин, гендиректор онлайн-сервиса видеоконсуль-

таций Telemed Help. Проблема поиска средств для протоколирования услуг и мест для хранения информации может стать актуальной для большинства небольших онлайн-стартапов, возникающих на территории телемедицины. Несколько таких сервисов уже работает, например «Доктор рядом», Webclinic, DOC+, Docdoc.ru (средняя стоимость удаленной консультации с российским доктором в такого рода онлайн-клиниках составляет от 200 до 900 руб., консультация с зарубежным специалистом – более 2 тыс. руб.).

**?** **Пока телемедицинская услуга не будет включена в ОМС, телемедицина в режиме «врач – пациент» будет развиваться преимущественно в крупных городах,** где есть хотя бы небольшие дополнительные средства. С этим заключением экспертов не поспоришь. А если не поспоришь, то люди из провинции с ограниченной платежеспособностью по-прежнему останутся отрезанными от передовой медицины, от экономии денег и времени на поездку в областной или окружной центр, от возможности выбора врача.

**?** **Термин «консультация» в поправках к законодательным актам не определен,** в то время как дистанционные консилиумы разрешены давно. На этот просчет в ходе дискуссии «Телемедицина в России: новый виток развития отрасли» обратила внимание Александра Орехович, юрист по разработке и продвижению правовых инициатив Фонда развития интернет-инициатив: «Консультация, лечение, диагностика – разные вещи. Ну вы держитесь и приходите на очный прием – только и может сказать сегодня доктор в ходе телемедицинского сеанса. Требуется проработка более четких условий оказания телемедицинской помощи в рамках рабочей группы». Врачи и бизнес рассчитывают на нормативные правовые акты, которые Минздрав должен подготовить к ноябрю 2017 г.

**?** **В условиях, когда врач будет концентрироваться исключительно на работе в телемедицинской клинике, он будет оторван от непосредственного общения с пациентом.** На риски, связанные с такой ситуацией, обращает внимание Дмитрий Кузнецов, вице-президент Всероссийского союза страховщиков, президент Межрегионального союза медстраховщиков: «Важен баланс: отработал врач в течение пяти лет в очном общении с пациентом, имеет право уйти в телемедицину».



**? Окончательную трактовку новых положений федеральных законов дадут только подзаконные акты профильного ведомства.** На рамочный характер изменений в законодательстве о применении информационных технологий в сфере охраны здоровья указывает замдиректора по развитию компании К-МИС Александр Гусев: «Даже когда все утвержденные Госдумой и одобренные Советом Федерации изменения будут подписаны Президентом – каких-то разительных изменений это не создаст. После подписания ФЗ должно последовать изменение подзаконных актов, которые уточнят и создадут необходимые правовые условия для развития тех или иных процессов, связанных с информатизацией медицины. Лишь после появления нормативно-правовых актов мы сможем проанализировать и понять более детально, как именно будут с юридической точки зрения отрегулированы отдельные вопросы». В числе документов НПБ А. Гусев называет проект приказа Минздрава «Об утверждении Порядка организации и проведения консультаций и консилиумов с применением телемедицинских технологий, включая правила идентификации участников дистанционного взаимодействия».

**? Закон видит в телемедицине технологию, но не рынок.** Эксперты сокрушаются, что закон не обрисовал даже пунктиром правила бизнеса в зоне телемедицины. Представитель кафедры коммерческого права и основ правоведения юридического факультета

МГУ им. М.В. Ломоносова Александр Долганин комментирует для «ИКС»: «Дело даже не в том, что внесенные в законопроект во втором чтении поправки устанавливают однозначный приоритет очного приема над дистанционным. Законодатель пока рассматривает телемедицину только как информационную технологию, но не как важную и перспективную сферу и особый рынок, нуждающийся в регулировании. Закон по сути ограничился включением понятия телемедицинских технологий и лаконичной статьи об особенностях медпомощи, оказываемых с применением телемедицинских технологий. Такие изменения не формируют даже общий законодательный подход к рынку телемедицинских услуг, который объединяет не только пациентов и медучреждения, но и специальных операторов и провайдеров (телекоммуникационные, ИТ-компании)». Юрист считает, что необходимо закрепление понятия телемедицинской услуги (в том числе платной), правового статуса каждого участника рынка, особенностей договора оказания телемедицинских услуг. К этому мнению стоит добавить саркастичный комментарий Бориса Зингермана, завотделом ИТ Гематологического НЦ Минздрава России: «Телемедицина – просто технология. Вы себе представляете закон о томографической медицине? Томографы вошли в практику сами собой, а телемедицину надо вводить законодательно».

Судьба закона – в руках подзаконных актов. Ждем деталей.

**Наталья КИЙ**

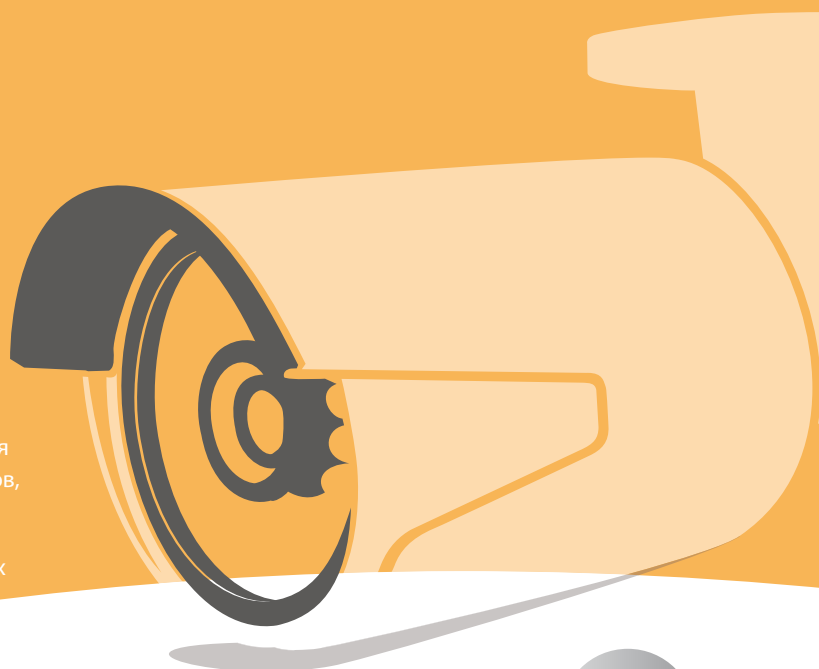
# A NEW HOME FOR OUR CONNECTED SECURITY PLATFORM

Подключенные устройства расширяют ландшафт безопасности для медийных сервисов и за их пределами. Возникает реальная необходимость переопределить стратегию безопасности для реализации новых возможностей с помощью облачных сервисов, аналитики и даже IoT.

Кому Вы готовы доверить свое будущее в мире взаимосвязанных сетей?

[www.verimatrix.com](http://www.verimatrix.com)

Посетите нас на IBC 2017  
15-19 сентября • стенд 5-A59



**verimatrix**<sup>®</sup>  
Securing the Connected Future™

# Как заставить данные работать на медицину

**Анализ больших и не очень данных способен повысить эффективность привлечения новых клиентов и удержания старых. Даже в медицине.**

Тренд data-driven marketing, обосновавшийся на поле интернет-рекламы, добрался до медицины, которая, как и телекоммуникации, предполагает обладание большими базами данных. Но только в здравоохранении профессиональная работа с большими данными редкость, а в телекоме – правило. Поэтому именно на стыке здоровья и интернета появились проекты, эффективно использующие данные в целях развития, продвижения, рекламы и оказания услуг: это несколько лет работающий сервис «Здоровье Mail.Ru» и запущившийся в конце мая этого года «Яндекс.Здоровье».

«На Mail.Ru пользователи проводят много времени, не минуемо оставляя свои данные: возраст, пол, образование, семейное положение, доход, телесмотрение – так называемые сырые данные. Интересы пользователей делим на две категории – длинные (90 дней) и короткие (30 дней)», – рассказал руководитель проекта «Здоровье Mail.Ru» Евгений Паперный на июньском заседании РГ ИТ-специалистов медорганизаций «Виртуальная и мобильная медицина». Таргетирование посетителей ресурса по локальному географическому признаку позволяет показать рекламную информацию именно тем пользователям, которые находятся в данном месте. Например, диагностическое анкетирование позволяет геолоцировать рекламу детских колясок для посетителей женской консультации. «Триггерная модель работает по всем площадкам: в одном месте мы данные собираем, в другом показываем рекламу, а догоняем человека где-нибудь “ВКонтакте”», – резюмирует Е. Паперный.

Повторный клиент – самый дешевый клиент, это хорошо знают в коммерческих медицинских клиниках. Однако, по данным управляющего партнера Zabota 2.0 Владимира Селиванова, на повторный прием не доходят 54%. Поэтому трендом становятся автоматизированные «воронки продаж», извлекающие максимум из трафика, за который клиника уже заплатила деньги. «В серию контактов с пациентом входят знакомство, вовлечение, дожим, технические средства, вторая жизнь. Каналы связи – email, мессенджеры, смс, звонок. Информационная диета должна быть сбалансированной, важно не перегружать пациента», – советует В. Селиванов.

Стоимость обращения пациента в клинику складывается из цены работы оператора колл-центра, интернет-маркетолога, рекламы и других факторов. «Чтобы не уйти в минус на рекламе B2C-услуг, надо, во-первых, построить сквозную аналитику, оценить каналы взаимодействия с первичным, повторным, постоянным и потерянным пациентами, во-вторых, оценить эффективность рекламных каналов. Кое-где рынок перегрет: например, цена клиента на МРТ позвоночника в

«Яндекс.Директ» доходит до 40 тыс. руб.», – поделился на дискуссии в РГ «Виртуальная и мобильная медицина» Филипп Миронович, гендиректор сети «Открытая клиника».

Руководитель агентства интернет-продаж d-sales Валерий Домашенко в B2C-медицине рекомендует использовать известную формулу AIDA (Attention, Interest, Desire, Action) – привлечение внимания, интерес, желание, действие. На первом экране сайта клиники должно быть атмосферное изображение, побуждающее действовать по принципу: «пришел – увидел – купил». Предложение должно быть ограничено по времени и содержать призыв к действию. Поэтому самым ярким элементом на сайте нужно делать кнопку «купить», зеленого и оранжевого цветов. В секторе B2B такие немудреные схемы не проходят – согласен В. Домашенко, здесь путь продаж «и сложнее, и длиннее». «Можно использовать калькулятор, экспертные системы для подбора товаров. Рекомендуем работать с тремя уровнями цены: 20–25% клиентов берут VIP-предложения, большую часть пациентов интересуют услуги в среднем ценовом сегменте, 10–15% – экономные покупатели», – говорит эксперт. Чтобы пациента стимулировать к покупке той или иной услуги, необходимо позаботиться о наличии не менее трех отзывов на нее. Звучит цинично, но медицина – тот же бизнес, от этого не уйти, важно понимать механизмы.

Люди больше не ходят в инет, они всегда там; технологии в кармане заставляют действовать импульсивно; при взаимодействии с государством, банками, операторами связи мы привыкли к личным кабинетам, где хранятся наши данные и история взаимодействия с организацией. «Эти атрибуты нынешнего бытия заставляют ждать подобных коммуникаций с клиентом от медучреждений, – считает Дмитрий Сатин, партнер Usabilitylab. – Среди потребителей платной медицины пятая часть не имеет опыта использования десктопа, их интернет мобилен, а сайты московских клиник не выдерживают критики, не располагают мобильными версиями!».

«Общая картина компетенций в маркетинге в России удручающая, – свидетельствует декан Высшей школы маркетинга и развития бизнеса НИУ ВШЭ Татьяна Комиссарова. – За последние два года маркетинг изменился больше, чем за 20 лет. Кичиться, что вы в маркетинге 20 лет – сегодня плохая рекомендация». Действительно, маркетинг перестал быть гуманитарной сферой, сегодня это не столько креатив, сколько экономика и ИТ. Ориентация на анализ данных – то, что еще предстоит осваивать маркетингу от медицины.

**Наталья КИЙ**



# 4-я ежегодная конференция IT&Med`2017

ИТ-ПОМОЩЬ медицине

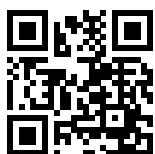
Для профессионалов в области ИТ и здравоохранения

30 ноября 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.
- ЕМИАС. Что могут позаимствовать регионы и какой опыт оставим Москве?
- Региональный опыт: делать МИС с кого?
- 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

ИКС

МЕДИА

[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)

Партнеры:



ИРИ | ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ  
ИНТЕРНЕТА  
Комитет «Интернет + Медицина»



# Корпорации идут к стартапам

Крупнейшие компании услышали призыв президента страны активно использовать творческий потенциал стартапов и приехали в «Сколково».

Значимые для российской стартап-индустрии заявления главы государства прозвучали на ПМЭФ меньше чем за неделю до открытия Startup Village – конференции для технологических предпринимателей, которую совместно с партнерами в пятый раз организовал фонд «Сколково». Тем не менее крупные компании, к руководству которых и обращался президент, не просто приняли участие в деловой программе стартап-форума, но и подготовились к подписанию на его площадке соглашений.

## Работать рука об руку

Так, «Газпромбанк» заключил с фондом «Сколково» соглашение о создании и размещении на его территории центра разработки новых финансовых сервисов, продуктов и платформ, а дочерняя компания банка – «Газпромбанк Диджитал» – о намерении проводить исследования в рамках приоритетных направлений ИТ-кластера. Руководством «Газпром нефти», еще од-

ну ногу с крупнейшими компаниями на Startup Village 2017 шагали и операторы связи. С резидентом фонда, компанией Qrator Labs, подписал соглашение о сотрудничестве в области исследований и разработок, касающихся связности интернета и других аспектов безопасного функционирования глобальной сети, «Ростелеком». В рамках соглашения оператор будет использовать разработку инновационной компании – сервис, который позволяет обрабатывать маршрутную информацию и обнаруживать различные сетевые аномалии интернета в режиме реального времени. Благодаря ему сеть «Ростелекома» будет оперативно получать данные об утечках маршрутов (route leaks), MOAS-конфликтах, при которых разные сети анонсируют в интернете одинаковые префиксы адресов, и анонсах IP-адресов, которые не должны встречаться в таблицах маршрутизации в интернете (bogons). В дальнейшем планируется предоставление информации о деградации сетевых стыков между операторами связи и обнаружение устаревших анонсируемых маршрутов (когда из-за ошибки в программном обеспечении они остаются в таблице маршрутизации).

Еще одна крупная телеком-компания, МТС, подписала на Startup Village 2017 соглашение с фондом «Сколково», в рамках которого стороны будут искать применение разработкам резидентов инновационного центра для развития операторских ИТ-сервисов. Кроме того, оператор заявил о намерении уже в этом году открыть доступ к своим интерфейсам программирования приложений (API) и выделить всем заинтересованным внешним разработчикам ИТ-решений вычислительные ресурсы в своей облачной инфраструктуре. Иными словами, независимые разработчики получат возможность применить свои технологии к продуктам МТС, протестировать их в сотрудничестве с оператором и в случае успеха вступить с ним в коммерческое партнерство для совместного развития продуктов.



Рыночные волки

ной крупной корпорации, было подписано соглашение со Сколковским институтом науки и технологий, по условиям которого стороны будут сотрудничать в области когнитивных технологий для разработки и мониторинга нефтегазовых месторождений, оптимизации процессов переработки и транспортировки нефти и газа, а также применения Big Data в нефтедобыче. Работы будут вестись на базе Renova Lab, где установлено уникальное экспериментальное оборудование для исследования потенциала традиционных и нетрадиционных месторождений. О заключении долгосрочного стратегического партнерства в сфере использования технологии нанесения покрытия на проволоку DryCycle на площадке Startup Village объявили «Северсталь-Метиз» и резидент фонда «Сколково» компания «Тау Индастриз».

## Найди то, не знаю что

Поиску ответа на вопрос: «Зачем крупным компаниям взаимодействовать со стартапами?» была посвящена панельная дискуссия «Рыночные волки охотятся за стартапами», в которой приняли участие представители инвестиционных фондов, а также крупнейших российских и международных компаний.

Понятно, что в условиях перехода к цифровой экономике и роста числа игроков, обладающих масштабной виртуальной инфраструктурой – платформами нового типа, традиционным большим компаниям становятся как воздух нужны инновации для повышения внутренней производительности и разработки новых продуктов. Вместе с тем вопросы: «Как находить и ин-



# Rittal – The System.

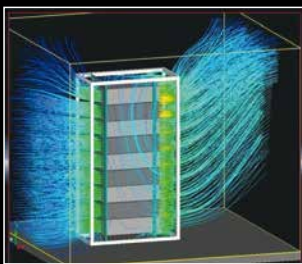
Faster – better – everywhere.

► **Периферийный ЦОД Rittal – платформа для быстрого создания IT-инфраструктуры.**



- Принцип ЦОД «под ключ»
- Модульность и простая расширяемость
- Все необходимые компоненты от одного поставщика
- Согласованность всех комплектующих между собой
- Наивысший уровень качества и эффективности решения в своём классе

Реклама



С помощью CFD (Computational Fluid Dynamics) учитываются геометрические и термические характеристики корпуса, а также встроенные компоненты и производится визуализация на тепловой диаграмме.



Computer Multi Control III (CMC III) контролирует температуру, влажность воздуха, наличие дыма, расход энергии и доступ. Шина CAN-Bus (Controller Area Network) позволяет снизить затраты при прокладке кабеля и монтаже.

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES





Тинькофф Банк и фонд «Сколково» подписали на Startup Village 2017 соглашение о сотрудничестве

тегрировать новые идеи в крупные компании? Чего ожидать от небольших высокотехнологичных команд?» остаются для многих представителей большого бизнеса нерешенными. При этом даже крупные международные венчурные компании, такие как Aster Capital (одним из ее спонсоров является Schneider Electric), хотят получить от сотрудничества со стартапом что-то принципиально новое. «Мы ищем, возможно, сами не знаем что», – признал Жан-Марк Балли, ее управляющий партнер.

В сотрудничестве корпораций и стартапов есть этапность, считает Хенг де Йонг, исполнительный вице-президент по глобальным рынкам компании Philips. «На каждом новом этапе вам как инновационной команде нужно доказывать свою способность продвигаться вперед», – указал он.

К международной конференции Startup Village 2017 голландский производитель, тесно сотрудничающий с университетами и институтами в области инноваций, приурочил открытие собственного научно-исследовательского центра на территории Инновационного центра «Сколково». Первый в России центр Philips будет решать задачи в области машинного обучения, искусственного интеллекта, анализа и обработки данных в здравоохранении. Команда ученых займется разработкой медицинских технологий следующего поколения с помощью Artificial Intelligence и методов Big Data.

### Остаться самостоятельными и заставить себя бояться

Участники дискуссии сошлись во мнении, что выстраивание партнерских отношений с небольшими высокотехнологичными компаниями для крупных корпораций эффективнее их покупки. «Мы склоня-

емся, скорее, к тому, чтобы предоставлять стартапам платформу, на которой они могут развивать свой бизнес», – объяснил позицию Альфа-Банка его главный управляющий директор Алексей Марей. В соответствии с этим принципом Альфа-Банк на конференции подписал с резидентом «Сколково», софтверной компанией Double Data соглашение о сотрудничестве в построении экосистемы сервисов банка с использованием новейших технологий в анализе данных.

«Стартапы лучше держать в независимой фазе», – убежден Александр Галицкий, известный предприниматель и управляющий партнер фонда «Алмаз Капитал», являющийся основателем многих успешных технологических компаний в разных странах мира. Да и самим инновационным командам, по его мнению, очень важно правильно строить отношения с корпорацией.



Стартапы готовы учиться

Начинающим предпринимателям, заинтересованным в том, чтобы продать свою компанию крупной корпорации, дал совет Виктор Орловский, управляющий директор венчурного фонда Сбербанка SBT Venture Fund I. «Большие корпорации покупают новый бизнес только по одной причине: они боятся упустить новые возможности, – сказал он. – Если вам удастся вызвать этот страх, то вас обязательно купят за большие деньги».

Иными словами, стартапам нужно думать о разработке технологий и продуктов, угрожающих безбедному существованию крупных компаний, в распоряжении которых находятся собственные R&D-центры с тысячами инженеров и исследователей, а зачастую и акселераторы с уже отобранными молодыми командами.

Такую возможность открывает перед стартапами курс на цифровизацию российской экономики в целом и бизнеса в частности, выбранный главой государства.

**Александра КРЫЛОВА**

Компания Gemalto в ответ на распространение на пресс-конференции компании «Аладдин Р.Д.» и отражение в новости журнала «ИКС» (№ 5–6' 2017, с. 12) заявления гендиректора «Аладдин Р.Д.» С. Груздева по поводу введения компанией Gemalto ежегодной платы за пользование клиентским ПО eToken сообщает следующее:

«Информация о том, что Gemalto планирует требовать «дополнительную плату за лицензию» за использование ПО, идущего в комплекте с токенами, некорректна. В Gemalto, как в прошлом и в SafeNet, всегда взимали плату за использование лицензии на ПО (PKI Client, SAC, SafeNet Authentication Client). «Аладдин Р.Д.» сотрудничал с Gemalto/SafeNet/Aladdin Knowledge Systems в течение многих лет и также регулярно покупал упомянутые лицензии. Согласно условиям лицензирования, каждая лицензия SAC/PKI Client должна была быть сгенерирована и передана конечному пользователю».



content delivery & carrier



FORUM RUSSIA AND CIS

ЛОГИКА ПАРТНЕРСТВА



Организатор:



2 ноября 2017 г., Москва, Digital October

## Конференция для контент- и сервис-провайдеров, игроков магистрального рынка

Магистральный рынок передачи данных на распутье. Новые возможности для развития бизнеса лежат в области партнерства и более глубокой интеграции с крупными генераторами данных, сервисов и традиционными участниками межоператорского рынка.

**В фокусе конференции Content Delivery & Carrier Forum Russia & CIS – логика партнерства в новой экономической реальности.**

В рамках мероприятия мы будем искать ответы на вопросы:

- Как создать новые бизнес-модели взаимодействия разных участников рынка, предоставляющих и потребляющих телеком-услуги?
- Новые точки роста. Какие сервисы могут приносить дополнительную выручку всем заинтересованным сторонам?
- Что могут предложить операторы крупным потребителям магистральных каналов?
- Пути создания наиболее эффективной сетевой и канальной телеком-инфраструктуры



**Наталья Кий, главный редактор, журнал «ИКС», портал IKSMEDIA.RU:** «Операторам и поставщикам контента не жить друг без друга. Их бизнесы связаны друг с другом нитями потребительского спроса. Общий бизнес есть, а community – нет. Приглашаем магистральных операторов и контент-провайдеров на CDC-forum, чтобы в дискуссиях выработать новую логику партнерства».



**Дарья Феоктистова, маркетолог-аналитик, iKS-Consulting:** «Видеопотребление в России набирает все большее количество глаз, будь то хостинги, стриминговые видеосервисы, сервисы онлайн-ТВ или видеозвонки/мессенджеры/чаты, социальные сети, онлайн-кинотеатры и другие ресурсы».

**Участники:** операторы и арендаторы магистральных каналов, контент-провайдеры, интернет-компании, агрегаторы контента, дата-центры, сервис-провайдеры.

**Ожидаемое количество делегатов: 250+**

В рамках конференции пройдут круглые столы и тематические дискуссии с участием ведущих экспертов.

# [www.cdcforum.ru](http://www.cdcforum.ru)

По вопросам спонсорского и делегатского участия обращайтесь в коммерческий отдел журнала «ИКС» по телефонам: (495) 229-4978, 785-1490, 502-5080 или факсу (495) 229-4976.

## ЦОД за полгода

**Холдинг «ФосАгро», крупнейший мировой производитель фосфорсодержащих удобрений и фосфатного сырья, ввел в строй единый корпоративный ЦОД в Череповце, построенный менее чем за полгода.**

В августе 2016 г. тендер на строительство ЦОДа выиграла компания IBS Platformix, и перед системным интегратором была поставлена задача выполнить основные работы до конца года. «Сжатые сроки были обусловлены плохим состоянием инженерных систем имеющихся серверных помещений», – пояснил ИТ-директор «ФосАгро» Сергей Диденко. Строительство стартовало в сентябре, а уже в январе следующего года началась опытно-промышленная эксплуатация ЦОДа. В День химика, 28 мая 2017 г., состоялось торжественное открытие основного дата-центра компании.

Целью создания нового корпоративного ЦОДа были централизация ИТ-активов (ранее использовались четыре серверные комнаты на двух предприятиях холдинга в Череповце), выведение серверных площадок с территорий с неблагоприятными условиями (с высоким содержанием паров кислот в воздухе) и реорганизация ядра сети холдинга.

Главным требованием к проекту была высокая надежность и отказоустойчивость. Три года назад при строительстве первого ЦОДа «ФосАгро» в Кировске Мурманской области (теперь он используется как резервный) силовой электрический кабель был проложен рядом с греющим элементом системы охлаждения. За несколько месяцев изоляция кабеля нарушилась, и случился пробой, который привел к остановке инженерных систем. Поиск ответственного за аварию затянулся: подрядчики не могли прийти к единому мнению, что стало ее причиной. Полученный опыт в «ФосАгро» учли при строительстве ЦОДа в Череповце: было принято решение о закупке оборудования у одного вендора. Преимуществом такого подхода является единая точка обращения при создании и сопровождении инженерной инфраструктуры (единый сервисный контракт) и экономия на обслуживании.

В процессе проектирования рассматривались предложения нескольких поставщиков. В ходе тендера была выбрана компания Schneider Electric, предложившая полностью моновендорное решение, которое, помимо инженерной инфраструктуры, включало софт для мониторинга и управления ЦОДом, а также сервисную поддержку. Важным фактором, повлиявшим на выбор, стал имеющийся у заказчика опыт эксплуатации систем Schneider Electric в Кировском ЦОДе.

При проектировании и строительстве дата-центра учитывались требования уровня надежности Tier III по классификации Uptime Institute, но сертификация в планы заказчика не входила.

В ЦОДе два машинных зала – для стандартного (28 стоек) и нестандартного (восемь стоек) оборудования. Мощность его рассчитана на 250 кВт ИТ-нагрузки и 250 кВт нагрузки инженерных систем. Для обеспече-



Система изоляции воздуха горячего коридора

ния бесперебойного питания установлено два ИБП Symmetra PX каждый мощностью по 500 кВт, которые способны обеспечить нагрузку электропитанием в течение 10–15 мин – этого более чем достаточно для запуска ДГУ. Отметим, что Symmetra PX имеет высокий КПД – 95,6% (при нагрузке от 40 до 100%), что существенно сокращает расходы на электропитание самого ИБП и системы охлаждения.

В системе охлаждения используются чиллеры Uniflair с функцией фрикулинга. В качестве теплоносителя выступает смесь воды и этиленгликоля (40%), не замерзающая зимой. С октября по апрель используется охлаждение за счет окружающего воздуха. В это время работает только циркуляционный насос, что существенно сокращает потребление электроэнергии. В машинных залах установлены внутрирядные кондиционеры InRow, усиленные системой изоляции горячего коридора между двумя рядами стоек.

За мониторинг состояния инженерной инфраструктуры в дата-центре отвечает система StruxureWare Data Center Expert. Этот элемент DCIM (Data Center Infrastructure Management) собирает данные о состоянии инженерных систем и событиях в инфраструктуре. При отклонении параметров от нормы срабатывает система оповещения. Дополнительно часть диагностируемых данных передается в службу поддержки Schneider Electric, что позволяет добиться оперативного реагирования на внештатные ситуации, а также проводить проактивное сервисное обслуживание.

В ходе проекта было также модернизировано ядро корпоративной сети холдинга, пропускная способность каналов связи увеличилась до 40 Гбит/с.

Помимо входящих в группу «ФосАгро» компаний «Апатит», «ФосАгро-Череповец», «Метаким», «ФосАгро-Транс», «ФосАгро-Регион» и НИУИФ, услугами корпоративного ЦОДа будут пользоваться еще около 50 дочерних организаций холдинга.

**Николай НОСОВ**



TELECOM & MEDIA

CSTB

20-я ЮБИЛЕЙНАЯ ВЫСТАВКА-ФОРУМ  
30 ЯНВАРЯ – 1 ФЕВРАЛЯ 2018  
Москва, Крокус Экспо

**В ПРОГРАММЕ:**

Международный форум CSTB. Telecom & Media  
9-я Национальная Премия «Большая Цифра»  
Специальная экспозиция



Реклама



Организатор



Генеральный партнер



Генеральный  
информационный партнер



Генеральный отраслевой  
интернет-партнер



18+

Реклама

WWW.CSTB.RU





## Леонид АНИКИН Стоимость владения облаком. Как считать?

>>>> Вопрос, который я больше всего люблю и которого боюсь, когда его задают клиенты, – это оценка полной стоимости владения (ТСО), сравнение всех расходов на облако с расходами на собственную инфраструктуру.

В процессе расчета нет ничего сложного: нужно взять стоимость собственной инфраструктуры (серверное оборудование, ПО, персонал и т.п.) и ежемесячный платеж за ресурсы в облаке и, используя ставку дисконтирования (процент в банках), сравнить один показатель с другим.

Ключевой вопрос – как интерпретировать эти цифры. Если показать расчеты, согласно которым облако за три года будет стоить столько же, сколько и необходимые расходы на собственную инфраструктуру, то разные клиенты сделают из этих цифр разные выводы. Одни – что нужно немедленно переходить в облако. Другие увидят в цифрах не менее очевидное доказательство преимущества создания своей инфраструктуры. Одни клиенты ожидают, что ежегодные расходы на облако должны быть минимум в пять раз меньше затрат на собственные проекты, другие считают, что и двукратного снижения будет достаточно.

ТСО облака – вещь более чем понятная (сумма платежей провайдеру), однако ТСО собственной инфраструктуры намного менее однозначна. Если вам нужно 20 CPU, то вы просто арендуете 20 CPU в облаке. Но выбрав собственные ресурсы, вы определенно не будете создавать именно 20. Представьте, что вы ИТ-директор в розничной компании и готовите вычислительные мощности для интернет-магазина. Вы должны быть готовы к пику продаж в декабре, а ключевой вопрос будет: каких именно ресурсов будет достаточно. Если ресурсов создать слишком мало, то в декабре их не хватит, а если слишком много, то они будут простаивать весь год.

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)



## Михаил ЕМЕЛЬЯНИКОВ Кто может обрабатывать персональные данные пользователей социальных сетей

>>>> Роскомнадзор определил свою позицию по использованию общедоступных персональных данных пользователей социальных сетей, фактически запретив это другим компаниям, не дожидаясь судебного решения по этой проблеме.

ООО «В КОНТАКТЕ» подало в Арбитражный суд города Москвы исковое заявление к ООО «ДАБЛ» и АО «Национальное бюро кредитных историй». Из информации в открытых источниках можно сделать вывод, что социальная сеть оспаривала право использовать размещенную в ней информацию для оценки кредитоспособности пользователей сети с целью последующей продажи полученных результатов банкам и бюро кредитных историй. «ВКонтакте» обосновывало иски требованиями нарушением его исключительных смежных прав на базу данных. Обоснование, на мой взгляд, более чем странное, поскольку ответчики пользовались не базой данных, а общедоступными публикациями в сети, на основании которых формировали свою базу данных, возможно, очень отличающуюся от базы социальной сети.

Цель иска вполне очевидна – сеть хочет монополизировать профилирование пользователей с целью извлечения прибыли, а многие другие, обладающие соответствующим инструментарием, также хотели бы заработать на этих больших данных, находящихся в открытом доступе. И судебный прецедент будет иметь большое значение для всего российского сегмента интернета.

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)



## Алексей ШАЛАГИНОВ Сколько будет стоить 5G?

>>>> Предсказания стоимости развертывания 5G похожи на аукцион: «Кто больше?».

По оценке Barclays, покрытие территории США сетью 5G будет стоить примерно \$300 млрд. CEO Deutsche Telekom Тимотеус Хэттгес прогнозирует, что покрытие территории Европы сетью 5G обойдется в 300–500 млрд. Аналитик Ovum Дэрил Скулар считает, что для T-Mobile US строительство 5G в США потянет «всего» на \$25 млрд. План апгрейда сотовых сетей 5G от Еврокомиссии предусматривает инвестиции в размере 57 млрд.

Откуда такой разбой в оценках? Частично они зависят от того, в каком частотном спектре 5G разворачивать. Оценка Barclays основана на предположении, что сеть будет строиться в диапазоне 28 ГГц, что повлечет развертывание огромного количества новых базовых станций, но это маловероятно. T-Mobile планирует использовать целый набор диапазонов, включая 600 МГц, что позволит покрывать широкие области относительно небольшим количеством антенн.

Сказывается и тот фактор, что разработка стандартов 5G до сих пор не закончена, несмотря на бодрые заявления о том, что сети 5G будут введены в коммерческую эксплуатацию в 2019–2020 гг. Действительно, как можно предсказывать срок создания того, о чем еще нет окончательного представления?

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)



Рекла  
Комп  
-----  
Редак  
Редак  
Готов  
Спра  
Книга  
Архив  
МАТЕ  
СЕМ  
Моби  
Допол  
Цифр  
Фикси  
Интер  
Широ  
Мульт  
Спутн  
Телек  
обору  
ИТ  
Мехоп  
Регули  
Марке  
АНАЛИ  
Обзор  
IKS-ста  
IKS-рей  
Профи  
IKS-пре  
IKS-инд





## Андрей ПРОЗОРОВ Базовые принципы people-centric security

>>>> Все чаще начал сталкиваться в западных «лучших практиках» с упоминанием концепции people-centric security (PCS), которая является развитием темы повышения осведомленности пользователей в вопросах инфобезопасности.

Сотрудники организаций зачастую являются самым слабым звеном в системе обеспечения ИБ. Они подвержены социальной инженерии, нередко ошибаются, могут быть нелояльными и держать обиду на работодателя. По статистике, 2/3 инцидентов инфобезопасности приходится именно на инсайдеров...

Решить эту проблему и призвана концепция PCS. Основа PCS – признание того, что хотя у людей есть права, у них также есть четкая ответственность перед бизнесом и другими пользователями ИТ в организации. Но предполагается создавать не полицейское государство, а культуру, поощряющую

личную ответственность сотрудников и их свободу выбора, основанную на понимании бизнес-рисков, которые порождаются этим выбором...

Gartner рекомендует организациям, ориентирующимся на PCS, придерживаться следующих принципов:

1. **Общность.** Позитивная культура инфобезопасности поощряется и поддерживается всеми сотрудниками.
2. **Автономность.** Сотрудники сами принимают решение, когда и как использовать информационные ресурсы организации, исходя из понимания принципов ИБ и задач бизнеса.
3. **Подотчетность.** У каждого информационного ресурса есть владелец, который и определяет правила работы с ним.
4. **Ответственность.** Люди несут персональную ответственность за последствия своих действий.
5. **Незамедлительность.** Реакция на неправильное поведение будет неминуемой, а наказание (если оно необходимо) – неотвратимым. Все ошибки анализируются, на них реагируют с целью их недопущения в дальнейшем.
6. **Пропорциональность.** Меры контроля должны быть соизмеримы с рисками, следует ориентироваться на максимальную автоматизацию мониторинга.
7. **Прозрачность.** Поведение сотрудников контролируется, и на него реагируют. Решение о наказании требует четкого обоснования и может быть перепроверено.

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)



## Сергей ЗАКУРДАЕВ Четвертая технологическая?

>>>> Реализовывать интернет вещей в городах путем использования удаленной радиосвязи для управления техническими устройствами дорого и неоправданно. Более целесообразно при каждой АТС создавать локальные мультисервисные системы связи, позволяющие

обеспечить в каждой квартире подключение к интернету ПК и телевизоров и дополнительно – подключение различных датчиков к сети управляющей компании ЖКХ, а также датчиков охранной и пожарной сигнализации к отделению милиции и пожарной части соответственно.

К сожалению, поиск пути инновационного развития связи не входит в стратегию развития Минкомсвязи, которая ориентирована на внедрение передовых (по мнению Минкомсвязи) западных технологий.

Это касается, прежде всего, технологии LoRaWAN, которая считается эталоном для внедрения интернета вещей. На самом деле ввиду того, что LoRaWAN реализована по схеме «клиент – сервер» и ее структура – «звезда из звезд», в которой используются только прямые каналы, применение стека протоколов TCP/IP избыточно и совершенно неоправданно.

А у России все еще остается возможность первой в мире начать работы по внедрению нового вида связи.

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)



## Алексей ЛУКАЦКИЙ Темная сторона искусственного интеллекта

>>>> Я об использовании искусственного интеллекта в деятельности киберпреступников. Эта тема мало поднимается в открытой прессе, и мало кто из специалистов задумывается о ней, предпочитая изучать, как ИИ может помочь делу инфобезопасности. Это показательный пример, когда специалисты по ИБ думают о сиюминутных задачах, не желая посмотреть за горизонт.

А смотреть есть куда. В кибербезопасности часто задействуются технологии двойного назначения. Криптография используется и защитниками, и хакерами. Поиск уязвимостей применяется при взломе и при пентесте. Киберпреступники перенимают все лучшее из нашего мира, и ИИ не исключение. Например, можно установить на компьютере жертвы относительно простой агент, изучающий ее переписку в электронной почте, соцсетях или мессенджерах. После небольшого периода обучения вредоносное ПО сможет маскироваться под жертву и от ее имени рассылать сообщения по всем контактам, которые ничего не заподозрят. По работе сообщения будут официальными, друзьям или членам семьи – менее формальными (голосовые сообщения тоже можно подделывать без проблем). Все это легко автоматизируется, тем более что в интернете немало готовых библиотек для реализации как базовых, так и более сложных алгоритмов ИИ.

А боты в соцсетях, напрашивающиеся в друзья? Это же классика искусственного интеллекта.

[КОММЕНТИРОВАТЬ](#)







**10 октября** в Москве («Ин-фопространство») состоится X международная конференция **E.DAY 2017 «Встраиваемые технологии и Интернет вещей»**.

За прошедшие несколько лет в развитии интернета вещей были и успехи, и неудачи, стало понятнее, как мировые тренды «приземляются» в России, какие бизнес-модели лучше работают, а какие пока остаются красивыми словами. Эти темы и планируется обсудить в ходе юбилейной конференции.

Своим опытом поделятся российские и зарубежные эксперты и участники рынка. Приглашены ведущие вендоры, предлагающие свои решения для построения интернета вещей.

К участию приглашаются технические руководители, ИТ-специалисты, инженеры и разработчики предприятий – производителей электронного оборудования (ОЕМ), системных интеграторов, ЦТО, производителей программных решений, ИТ-специалисты предприятий из сфер розничной торговли, безопасности, финансов, транспорта, медицины, производства, HoReCA, Digital Signage.

Организатор: «Кварта Технологии».  
[www.embeddedday.ru](http://www.embeddedday.ru)

## ВЫСТАВКИ, СЕМИНАРЫ, КОНФЕРЕНЦИИ

| Дата и место проведения, организатор, сайт   | Наименование мероприятия  |
|--|---|
| <b>11–12.09. Москва</b><br><b>infor-media Russia</b><br><a href="http://www.itretail-conf.ru">www.itretail-conf.ru</a>   | VI отраслевая конференция «IT в ритейле»                            |
| <b>13.09. Москва</b><br><b>ИКС-МЕДИА</b><br><a href="http://www.dcforum.ru">www.dcforum.ru</a>   | 12-я ежегодная конференция и выставка «ЦОД-2017»                    |
| <b>14–15.09. Геленджик</b><br><b>«Биотехмед»</b><br><a href="http://www.biotechmedconf.ru">www.biotechmedconf.ru</a>   | Конференция «Биотехмед 2017»  |
| <b>15–17.09. Республика Дагестан</b><br><b>РАЭК</b><br><a href="http://www.rifkavkaz.ru">www.rifkavkaz.ru</a>  | РИФ.КАВКАЗ  |
| <b>19–20.09. Казань, Иннополис</b><br><b>Redenex</b><br><a href="http://www.redenex.com/iot-world-summit-russia-2017.html">www.redenex.com/iot-world-summit-russia-2017.html</a> | IoT World Summit Russia 2017  |
| <b>21–22.09. Санкт-Петербург</b><br><b>ComNews</b><br><a href="http://www.it-vink.ru">www.it-vink.ru</a>   | 2-й ИТ-форум нефтегазовой отрасли России 2017                       |
| <b>22.09. Москва</b><br><b>«Коммерсант»</b><br><a href="http://www.kommersant.ru/doc/3324583">www.kommersant.ru/doc/3324583</a>  | «Крипторубль и современные технологии: блокчейн новых возможностей» |
| <b>22.09. Москва</b><br><b>Red Hat</b><br><a href="http://www.red.ht/forumru">www.red.ht/forumru</a>   | Red Hat Forum Russia 2017   |
| <b>27–28.09. Москва</b><br><b>IC Energy</b><br><a href="http://www.icenergy.co.uk/ru/event189.html">www.icenergy.co.uk/ru/event189.html</a>                                      | IV международная конференция «ИТ в финансовых институтах 2017»      |

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

Еще больше на

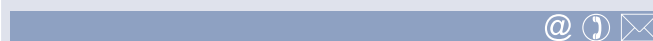
**19 и 20 сентября** в Иннополисе в Казани пройдет **IoT World Summit Russia 2017**. В ближайшие пять лет большинство отечественных промышленных и сельскохозяйственных предприятий должны перейти на цифровую бизнес-модель управления, что подразумевает внедрение технологий интернета вещей практически во все сферы производства и жизнедеятельности. Это позволит российским производителям повысить качество товаров и услуг, прогнозировать работу как отдельно взятого технологического звена, так и всей производственной цепочки.

В рамках саммита пройдет интенсивный курс IoT Leadership Programme с участием ведущей швейцарской школы бизнеса с программой по цифровой трансформации и международными практиками из Сингапура, Голландии и Великобритании.

Участие в саммите будет полезно руководителям, техническим директорам, главным инженерам, директорам предприятий по инновациям и технологиям, мэрам городов и губернаторам, разработчикам и провайдером услуг и технологий.

Организатор: Redenex.

[www.redenex.com/iot-world-summit-russia-2017.html](http://www.redenex.com/iot-world-summit-russia-2017.html)



**10 октября** в Москве пройдет конференция **Smart City 2017**. Перспективы внедрения концепции «умного города» в жизнь российских городов обсуждаются не первый год. В повседневную практику уже внедрены разнообразные smart-компоненты, такие как «Безопасный город», интеллектуальная транспортная система, единая медицинская информационно-аналитическая система, «Московская электронная школа» и другие.

Посетители форума узнают о новых информационных решениях, о том, какие сервисы будут внедрены для повышения уровня жизни, безопасности населения мегаполисов, построения эффективной среды для бизнеса. Своим опытом внедрения концепции «умного города» поделятся приглашенные спикеры из Барселоны, Сингапура, Лондона и Израиля.

Среди приглашенных спикеров: Артем Ермолаев, министр правительства Москвы, руководитель ДИТ города Москвы; Михаил Евраев, заместитель министра связи и массовых коммуникаций; Никита Стасишин, заместитель министра по строительству и ЖКХ, и другие.

Организатор: ИД «Коммерсантъ».

[www.kommersant.ru/smartcity2017](http://www.kommersant.ru/smartcity2017)




## выставки, семинары, конференции

| Дата и место проведения, организатор, сайт                       | Наименование мероприятия   |
|--|--|
| 04.10. Москва<br>«Телеспутник»<br>www.4k.telesputnik.ru          | 2-я международная конференция Digital TV&Video in Russia. 4K&HDR                               |
| 05.10. Москва<br>Dell EMC<br>www.dellemc.com/en-us/index.htm     | Dell EMC Forum 2017  |
| 06–07.10. Воронеж<br>РАЭК<br>www.2017.rifvrn.ru                  | РИФ-Воронеж 2017   |
| 10.10. Москва<br>«Кварта Технологии»<br>www.embeddedday.ru       | X международная конференция E.DAY 2017 «Встраиваемые технологии и Интернет вещей»              |
| 10.10. Москва<br>«Коммерсант»<br>www.kommersant.ru/smartcity2017 | Конференция Smart City 2017  |
| 12–13.10. Москва<br>«Консэф»<br>www.itmcongress.ru/itm2017       | Международный конгресс «Информационные технологии в медицине 2017»                             |
| 19.10. Санкт-Петербург<br>ИКС-МЕДИА<br>www.spb.dcforum.ru        | 1-я ежегодная международная конференция и выставка «ЦОД-2017: модели, сервисы, инфраструктура» |
| 01–03.11. Москва<br>РАЭК<br>www.riv.moscow                       | Russian Internet Week (RIW) 2017   |
| 02.11. Москва<br>ИКС-МЕДИА<br>www.cdcforum.ru                    | Content Delivery & Carrier Forum   |

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

Ищите все мероприятия на [IKSMEDIA.RU](http://IKSMEDIA.RU)  
Планируйте свое время

 Крупнейшее мероприятие Рунета, **Russian Internet Week (RIW)**, состоится **1–3 ноября** в Москве («Экспоцентр»). Нынешний год станет юбилейным – RIW пройдет в 10-й раз.

RIW – это главное ежегодное выставочно-конференционное событие сразу пяти отраслей: интернет, телеком, медиа, софт, технологии. Оно объединяет в себе выставку (более 150 стендов и Аллея инноваций), медиакоммуникационный форум, профессиональные конкурсы и награды, а также внепрограммные мероприятия и вечерние спецпроекты.

В мероприятии принимают участие эксперты и специалисты ИТ-отрасли и медиасферы, сотрудники российских и зарубежных компаний, государственные деятели, представители профильных министерств и ведомств, журналисты, рядовые интернет-пользователи. По оценке Оргкомитета, на RIW 2017 ожидается более 600 докладчиков, число профессиональных участников составит более 4 тыс., за три дня работы выставку и форум посетят более 20 тыс. человек.

Организатор: РАЭК.

[www.riv.moscow](http://www.riv.moscow)



**22 сентября** в Москве (отель «Ренессанс Москва

Монарх Центр») состоится **Red Hat Forum 2017**,

одно из крупнейших ежегодных событий в сфере открытых инновационных технологий в России. Ведущие специалисты компании Red Hat и представители сообщества Open Source обсудят главные тренды цифровой трансформации и поделятся историями успеха. В программе форума – технические и бизнес-сессии, выступления ведущих разработчиков и евангелистов, партнерская выставка.

Тема Red Hat Forum 2017 – «Сделай это реальностью». В повестке дня будут широко обсуждаемые темы последних лет: платформы, облака, промежуточное ПО, контейнеры и DevOps. Доклады, презентации и демонстрации на мероприятии готовятся так, чтобы быть интересными именно его аудитории – ИТ-директорам, архитекторам, разработчикам, инженерам, заказчикам и партнерам. Инженеры и архитек-

торы Red Hat расскажут о том, как проактивно управлять рисками, какую роль в цифровой трансформации предприятий играют контейнеры, и как технология Ansible позволяет автоматизировать большинство задач и операций. Гости форума также узнают подробности о главных продуктовых новинках компании: новой версии системы управления облаками Red Hat CloudForms 4.5, а также Red Hat Hyperconverged Infrastructure – гиперконвергентной инфраструктуре с открытым кодом, предназначенной для организаций с развитой сетью отделений и представительств.

В числе специальных гостей форума – Мишель Изнар, вице-президент по продажам Red Hat в Европе, на Ближнем Востоке и в Африке, и Ян Вилдебоер, евангелист Open Source в Европе, на Ближнем Востоке и в Африке.

Организатор: Red Hat.

<http://red.ht/forumru>





Ведущий темы  
Николай НОСОВ

В детстве в радиокружке Дома ученых собрал свой первый радиоприемник. До сих пор помню восторг, когда из динамика, опутанного проводами, транзисторами, сопротивлениями и конденсаторами, послышалась музыка.

Прошло немного времени, клубок радиодеталей сжался, превратившись в микросхему, главную из которых назвали процессор. После института я просто рисовал схему соединения микросхем, отдавал в отдел производства и получал на выходе набор плат, из которых собирался компьютер. Все заработало, и отдел нашего НИИ получил премию.

Процесс миниатюризации и стандартизации продолжался. Перестройка, рынок, времена первоначального накопления капитала. В подвалах из набора произведенных на заводе печатных плат с микросхемами собирались компьютеры и продавались за огромные по тем временам деньги. Втыкаешь в материнскую плату видеокарту, звуковую карту, карту с портами ввода-вывода, подключаешь жесткий диск – и компьютер готов.

Следующая единица сборки – компьютер. Полдня с помощью отвертки и пассатижей собирал стойку, набил ее компьютерами, воткнул блейд и СХД, установил ПО и получил мини-ЦОД нашего банка. Проблемы у него были, как у большого ЦОДа. Маленькая комната находилась под крышей, и когда в Москве начиналась жара, кондиционеры не справлялись с нагрузкой, вычислительный кластер перегревался и наша автоматизированная банковская система отключалась.

Логичным продолжением цепочки «транзистор – процессор – компьютер – стойка» будет ЦОД. Если на заводе можно производить компьютеры, то почему не сделать еще шаг и не начать выпускать шкафы с протестированными системами охлаждения, энергоснабжения, мониторинга и безопасности? Можно пойти еще дальше и собирать на заводе целые комнаты – модули. А потом из готовых модулей составлять на территории заказчика здание ЦОДа.

Насколько эффективна такая модель? Нужна ли она рынку? Может ли prefabricated ЦОД стать транзистором современности?

**26**

Prefab-ЦОД  
как бизнес-тренд

**31**

Prefab-ЦОД –  
это автомобиль  
премиум-класса

**33**

Плати с ростом

**35**

Дорожная карта  
prefab-ЦОДа

**38**

Рано или поздно  
ЦОД превратится  
в коробку

**39**

Облако – конкурент  
prefab-ЦОДа



# ЦОД-полуфабрикат

**42**

Взлетит или не  
взлетит?

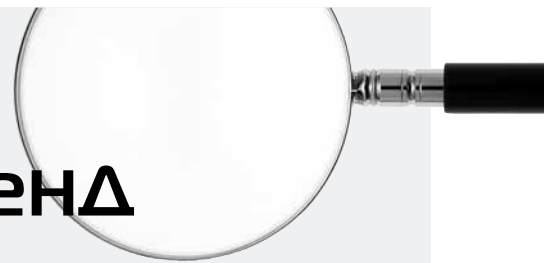




Ф  
О  
К  
У  
С



# Prefab-ЦОД как бизнес-тренд



Мы живем во время великих перемен. Общество стремительно дигитализируется, цифровые технологии меняют мир. Цифровая трансформация требует развития инфраструктуры, и это хорошо понимает бизнес.

Согласно исследованиям iKS-Consulting, в 2016–2017 гг. более половины (55%) российских компаний планируют провести модернизацию корпоративных дата-центров. Некоторые (8%) воспользуются услугами коммерческих ЦОДов, часть хочет иметь свою инфраструктуру. Самый популярный в стране вариант – классический стационарный ЦОД (95%, по данным iKS-Consulting). На модульные и контейнерные ЦОДы приходится соответственно 4% и 1%.

Стройка – дело сложное, хлопотное, трудно предсказуемое по срокам, качеству и объему затрат. Возникает желание минимизировать риски и по максимуму воспользоваться узлами, уже собранными и протестированными на заводе.

и количества новых ЦОДов, а также потребность в сокращении сроков ввода дата-центров в эксплуатацию.

### Что такое prefab-ЦОД?

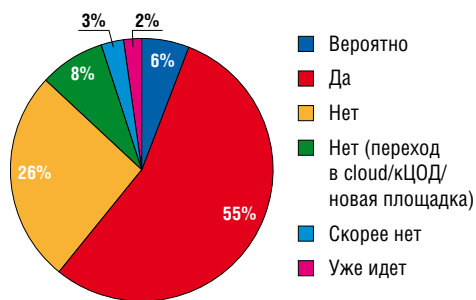
Стоит начать с определений. Участники рынка согласны с тем, что prefab-ЦОД – это изделие высокой заводской готовности, но есть разночтения в понятиях «ЦОД» и «высокая заводская готовность». Классический дата-центр тоже создается из произведенного на заводе оборудования: трансформаторов, чиллеров, стоек, ИБП. С другой стороны, редко удается добиться полностью готового prefab-решения, чтобы ЦОД можно было купить как телевизор – заказал в интернет-магазине, воткнул в розетку и смотри.

Эксперты обычно выделяют два класса prefab-ЦОДов: модульные и контейнерные. Если собирается, наращивается и разбирается по модульному принципу – модульный. Такие изделия зачастую имеют временные, демонтируемые при строительстве стены или потолки. Контейнерный ЦОД можно рассматривать как частный случай модульного – все нужное оборудование помещается в заводских условиях в неснимаемые ограждающие конструкции, как правило, в размере стандартного морского контейнера. Масштабирование осуществляется путем установки рядом дополнительных «кубиков» (→ см. с. 38).

Некоторые вендоры называют свои ЦОДы мобильными, акцентируя возможность разобрать модули, перевезти и собрать на новом месте. Скорее, мобильными можно назвать ЦОДы, изначально спроектированные для задач, которые требуют постоянного изменения локации. Грубо говоря, это контейнеры, поставленные на автомобильную платформу и интегрированные с ней. Такие решения на рынке тоже существуют, и не только у военных.

Размер ЦОДа обычно оценивается в стойках стандартной нагрузки. Пара

Планы модернизации корпоративных площадок, 2017



Источник: iKS-Consulting

По прогнозам Research and Market, рынок prefab-ЦОДов увеличится с \$1,3 млрд в 2016 г. до \$5,6 млрд в 2021 г., при среднегодовом приросте в 32,39%. Среди основных драйверов – стремительное увеличение трафика (iKS-Consulting прогнозирует десятикратный рост мирового объема цифровых данных к 2025 г.)



стоек – серверная. Более ста – большой ЦОД. Соответственно prefab-ЦОД для серверной – микроЦОД. Границы между понятиями «ЦОД», «мини-ЦОД», «серверная», «микроЦОД» четко не определены и разнятся у разных экспертов.

### Лирическое отступление

Миниатюризация – один из основных трендов развития ИТ. Согласно закону Мура, количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, удваивается каждые 18 месяцев. На флешке хранится больше информации, чем на первых жестких дисках, которые по запросу программиста везли на тележке и монтировали специально обученные люди 30 лет назад.

В конце 80-х писал диссертацию и не вылезал из тогдашнего «ЦОДа» – ультрасовременного вычислительного центра. Тогда еще не существовало организации Uptime Institute, никто не думал о сертификации по Tier III, но ВЦ уже был отдельно стоящим зданием с инженерными службами, включавшими системы энергоснабжения, кондиционирования и пожаротушения. При срабатывании датчика пожарной сигнализации в огромный машинный зал подавался инертный газ.

Теперь этот огромный комплекс, работу которого поддерживали не менее сотни специалистов, умещается в кармане пиджака. При этом смартфон – изделие 100%-ной заводской готовности, включающее как аппаратное, так и программное обеспечение, – производит вычисления на несколько порядков быстрее, предоставляет неизмеримо большие возможности хранения информации, не требует инженерных систем.

### Преимущества и недостатки

К достоинствам prefab-ЦОДов большинство опрошенных «ИКС» экспертов отнесли скорость возведения объекта. Преимущество достигается за счет распараллеливания производственных процессов. На заводе собираются prefab-модули, а в это же время на месте готовится площадка для установки конструкций (→ см. с. 29). Еще больше заметен выигрыш в случае стандартных микроЦОДов. Не надо строить серверную, рассчитывать перемещение потоков воздуха, размещать кондиционеры – достаточно установить готовый шкаф с предварительно подготовленными инженерными системами и обеспечить отвод тепла. Дополнительный плюс – использование шкафов с интегрированной на заводе инженерной инфраструктурой позволяет повысить утилизацию площади дата-центра.

Заводская сборка, как правило, более качественная. А специалистов по цодостроению на месте может и не оказаться, например, когда дата-центр разворачивается на буровой (→ см. с. 38) и альтернативы prefab-ЦОДу по большому счету нет.

Использование типового решения не требует дополнительного проектирования. Оптимальность интеграции инфраструктурных узлов обеспечивается вендором даже в случае доработки стандартного решения под требования заказчика. С другой стороны, возможности такой доработки ограничены. Значительных изменений добиться трудно, хотя они могут быть необходимы. Так, ошибки в размерах на стадии проектирования модульного prefab-ЦОДа могут привести к невозможности его размещения в уже существующем

| +  | Prefab-ЦОД | –   |
|--|------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокое качество</li> <li>• Сокращение времени строительства</li> <li>• Прогнозируемая стоимость</li> <li>• Интеграция инфраструктуры</li> <li>• Мобильность (можно демонтировать и перевезти)</li> <li>• Возможность установки на неподготовленных площадках/помещениях</li> <li>• Решение от одного поставщика «под ключ»</li> <li>• Гибкость в реагировании на спрос рынка</li> <li>• Не нужны квалифицированные строители</li> <li>• Нет затрат на переоборудование старого здания</li> <li>• Развертывание в труднодоступных регионах в условиях ограниченных ресурсов и компетенций</li> <li>• Оптимизация затрат на строительство</li> <li>• Оптимизация затрат на обслуживание</li> <li>• Более высокая вероятность получения заемных средств</li> <li>• Минимизация площади под решение</li> <li>• Наличие решений, не требующих отдельного проектирования</li> <li>• Стандартизация и унификация при построении сети ЦОДов</li> </ul> |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокая стоимость</li> <li>• Трудно добиться внесения существенных изменений в исходное предложение</li> <li>• Зависимость от вендора при моновендорных решениях</li> <li>• Увеличение нагрузки на команду управления проектом</li> <li>• Небольшой внутренний объем контейнерных ЦОДов</li> </ul> |
|    |            |   |

Источник: опрос «ИКС»

здании. А переделки преконфигурированного решения «на месте» превращаются в сущий кошмар для заказчика ( → **см. с. 35**).

К преимуществам можно отнести и мобильность во всех смыслах этого слова. Если у компании возникли проблемы с продлением аренды площадки для prefab-ЦОДа, то она сможет разобрать свой дата-центр и с минимальными потерями перенести его в другое место. Еще меньше проблем будет при перемещении контейнера, который можно разместить на почти неподготовленной площадке.

Эксперты отметили, что модульный prefab-ЦОД дороже классического дата-центра. Но мощности prefab-ЦОДа можно вводить в строй поэтапно, существенно экономя на обслуживании ненагруженных мощностей и снижении выплат по кредитам. Любое строительство – бездонная бочка с трудно прогнозируемыми затратами ресурсов. При использовании изделий высокой заводской готовности финансы легко планировать и считать. Это нравится кредитным организациям и облегчает получение заемных средств.

Первоначальные затраты на prefab-решения могут быть выше, чем стоимость развертывания ЦОДа в существующем здании. Наибольшее преимущество модульные prefab-ЦОДы получают при строительстве в «чистом поле». Моновендорность решения может рассматриваться и как плюс – за все отвечает один вендор, и как минус – появляется зависимость от имеющихся у вендора продуктов, которые могут быть неоптимальными по функционалу и цене.

Мнения экспертов относительно оценки влияния использования prefab-решений на TCO дата-центра разошлись. Одни считают, что снижается только CAPEX, другие – что и CAPEX, и OPEX, большинство высказываются осторожно – статистики эксплуатации накоплено мало и делать выводы о влиянии на TCO преждевременно.

Prefab-ЦОД нужен не всегда, все зависит от конкретной задачи заказчика. При выборе решения нужно учитывать многие факторы, в том числе возможность поддержки на территории России. Иначе может повто-

риться история, которая произошла с одним крупным российским банком, который одним из первых купил prefab-ЦОД, но потом отказался от его использования по причине больших расходов на командировки специалистов из-за океана.

### Сделано в России

Зарубежные вендоры prefab-ЦОДов по-разному относятся к локализации производств в России. Большинство отмечают, что за рубежом производство дешевле. Часть из них, например Rittal, полностью отказывается от размещения производства в России. Другие, в частности Schneider Electric, строят в нашей стране заводы, акцентируя внимание на социальной ответственности компаний, создающих рабочие места и вкладывающих деньги в подготовку специалистов в странах своего присутствия.

Российские вендоры придерживаются той точки зрения, что производство prefab-ЦОДов в России дешевле из-за низкого курса рубля, предпочтений на тендерах для отечественных производителей и более дешевой логистики. Зарубежные вендоры возражают, указывая, что российские в prefab-ЦОДах – только ограждающие конструкции, мало влияющие на стоимость решения, а льготы и экономия на логистике не перевешивают преимуществ использования продукции компаний, которые вкладывают огромные средства в R&D.

Если смотреть на текущее количество заказов, то у российских производителей дела идут лучше, чем у зарубежных, однако и заказы мельче. В целом российский рынок prefab-ЦОДов можно разделить на две части. В сегменте крупных ЦОДов преимущество имеют глобальные международные компании типа Vertiv (ранее – Emerson) и Schneider Electric, которые могут предъявить заказчику свои крупные реализованные проекты. В сегменте малых и средних prefab-ЦОДов доминируют российские компании.

### Заглянем в будущее

Мировые тенденции в цодостроении показывают, что prefab-ЦОДы уверенно завоевывают свою нишу на

## Сбербанк рассматривает prefab-ЦОД

**Начальник управления сопровождения ЦОД Сбербанка России Дмитрий РОЖНОВ поделился мнением о возможности использования prefab-ЦОДа.**

– Мы рассматриваем возможность реализации такого объекта. В новом проекте будут очень критичны сроки строительства. Поэтому мы делаем ставку на предварительную заводскую сборку, которая гарантированно обеспечит работоспособный комплект, а также оперативность создания объекта. В дальнейшем дата-центр планируется масштабировать, это также склоняет к варианту prefab-ЦОДа.

**– А что вы понимаете под prefab-ЦОДом?**

– Это решение, включающее в себя быстро возводимое здание и комплекс инженерно-технических систем, предварительно собранных и оттестированных в заводских усло-

виях. Решение не должно накладывать каких-либо ограничений на использование типового ИТ-оборудования (стандартные габариты стоек, наличие необходимых зон для сервисного обслуживания и т.д.). Сейчас prefab-ЦОДы востребованы рынком для особых бизнес-задач заказчиков.

**– По каким критериям вы будете выбирать поставщика prefab-ЦОДа?**

– В первую очередь мы хотели бы видеть у поставщика успешные реализованные проекты соизмеримой мощности. Мы будем строить довольно большой дата-центр – более 500 стоек.



**Дмитрий РОЖНОВ**



рынке. Яркий пример – строительство крупнейшего prefab-ЦОДа в Норвегии.

Рынок ЦОДов растет и в России. С этим согласны все эксперты. Правда, компаниям, связанным с государством, как правило, не важна скорость возведения ЦОДа – главное преимущество prefab-решений. Процессы взаимодействия с государственными структурами идут не быстро, так что классический ЦОД выглядит более экономичным вариантом, по крайней мере на первом этапе. Но бывают форс-мажорные обстоятельства, когда нужно уложиться в короткие сроки, и тогда модульные prefab-ЦОДы могут стать единственным решением. Примером может служить строительство prefab-ЦОДа beCloud под Минском. В России таким катализатором может послужить «закон Яровой».

Для независимых компаний prefab-ЦОДы более интересны. Например, некоторые эксперты утверждают, что новый дата-центр «Яндекса» во Владимире полно-

стью построен на решениях высокой заводской готовности. Будем ждать новостей от компании «Яндекс».

Вопрос о перспективах значительного роста использования prefab-решений вызвал наибольшие разногласия среди экспертов. Мнения были полярными. Одни считают, что prefab-ЦОД подобен костюму индивидуального пошива – это творческий продукт, а не коммодити. Будет красиво, удобно и дорого ( → см. с. 31). Другие уверены, что будущее за стандартизацией. Prefab-ЦОДы получают массовое применение, по сути, станут стандартом при возведении дата-центра ( → см. с. 29).

Будущее покажет, но, скорее всего, правы обе стороны. Для сверхпроизводительных вычислений стандартный prefab-ЦОД не подойдет. Потребуется индивидуальная разработка. С другой стороны – сколько ваших знакомых шьет костюмы на заказ, а не покупает в магазине? А то, что сейчас кажется огромным и сверхмощным, через десяток лет вполне может поместиться в кармане. ИКС

## России нужны prefab-ЦОДы

– считает Максим ЗАПЛЕТКИН, руководитель департамента инженерных решений ГК Softline.

– Востребованность prefab-ЦОДов на рынке РФ и СНГ очевидна. Наряду со скоростью возведения клиенты видят для себя преимущество в кастомизированности такого типа объектов. Скажем, у нас был запрос на компактный дата-центр, который заказчик планировал разместить на территории производства рядом с административным зданием. При этом контейнерный ЦОД его не устраивал из-за ограничений в количестве устанавливаемого оборудования и сложности его обслуживания в стесненных условиях контейнера.

Также мы прорабатываем проект развертывания prefab-ЦОДа на Севере для крупного добывающего предприятия. Строить капитальное сооружение в условиях вечной мерзлоты непомерно дорого. А prefab-ЦОД в виде нескольких модульных контейнеров мож-

но перебросить к месту развертывания, оперативно собрать и ввести в эксплуатацию.

Prefab-ЦОДы оказываются предпочтительнее контейнерных, если нужно создать дата-центр средней мощности – на несколько десятков стоек. Мы прорабатывали такой проект для одного телеком-оператора. Контейнерный ЦОД для его задач был слишком мал, а экономического смысла соорудить капитальный дата-центр не было. Модульный prefab-ЦОД выглядел оптимальным решением.

– Чем так хороши prefab-ЦОДы?

Три фактора – сроки возведения, меньшая вероятность неисправностей инженерных систем и поэтап-



**Максим ЗАПЛЕТКИН**

Есть проекты, не имеющие должного уровня сервисной поддержки. Для нас непрерывность работы ЦОДа – критический показатель. Нам требуется оборудование, которое могло бы обслуживаться на территории Российской Федерации. И мы будем принимать во внимание стоимость проекта, как капитальные затраты, так и оценку операционных затрат.

– Вы рассматриваете российских вендоров?

– Рассматриваются и российские предприятия, но пока поставщика комплексных решений с требуемым опытом мы не видим.

– Как будет осуществляться обслуживание prefab-ЦОДа?

– Предположительно по интегрированной схеме: задачи мониторинга и эксплуатации будет выполнять собственная служба эксплуатации, а для задач технического обслуживания и возможного ремонта, требующих экспертной подго-

товки, специализированного программного обеспечения, запасных частей, будут привлекаться авторизованные производителем сервисные партнеры. В дальнейшем, при эксплуатации группы ЦОДов, если будет определено, что даже с учетом необходимости содержания экспертов и поддержания уровня их знаний, наличия специализированного оборудования и запчастей и т.д. выгодней иметь свою службу, то мы будем ее создавать. Но пока это не планируется.

– Как вы оцениваете влияние использования prefab-решения на ТСО нового дата-центра?

– Оцениваю положительно. При расчете ТСО мы всегда учитываем сроки реализации проекта. При наших задачах сокращение сроков запуска ЦОДа дает выигрыш в части капитальных затрат. Затраты на само строительство ЦОДа при использовании аналогичных инженерных решений предположительно будут сопоставимы. Затраты на эксплуатацию – тоже. ИКС

ное масштабирование – часто определяют выбор заказчиков в пользу prefab-ЦОДов. Например, такой выбор сделал один из наших ключевых клиентов – крупнейший белорусский телеком-оператор, компания beCloud, для которой мы построили в буквальном смысле в чистом поле модульный ЦОД. В его основе лежит prefab-решение, собранное в Хорватии на заводе корпорации Emerson Network Power (ныне – Vertiv). Аналитики называют этот дата-центр крупнейшим модульным сооружением в Восточной Европе. Проектная документация данного ЦОДа получила в Uptime Institute сертификат Tier III Design Documentation, а готовая площадка – Tier III Constructed Facility. Кроме того, ЦОД стал победителем ежегодной премии Russian Data Center Awards в номинации «Проект года 2016».

Мы сравнивали сроки строительства капитального сооружения на 500 стоек и развертывания prefab-ЦОДа. Капитальное строительство заняло бы 2,5 года, а возвести prefab-ЦОД можно за год с учетом этапа проектирования. Если речь идет о коммерческом дата-центре, то выигрыш во времени конвертируется в деньги: мощности построенного prefab-ЦОДа можно продавать в течение целого года, пока строится капитальный дата-центр.

Поскольку prefab-ЦОДы собираются и тестируются на заводе, при их использовании снижается вероятность появления проблем, связанных с неисправностью инженерных систем, во время пусконаладочных работ.

Масштабируемость – также важное преимущество prefab-ЦОДов. Если заказчик полагает, что через 5–10 лет его компании понадобится дата-центр на тысячу стоек, это совсем не означает, что он должен сразу строить соответствующее сооружение, а потом тратить деньги на его эксплуатацию. Разумнее предпочесть модульное решение – быстро ввести в эксплуатацию первую очередь из 250 шкафов, а затем по мере роста бизнеса добавлять новые секции по 250 стоек, разбив первоначальные капитальные затраты на четыре этапа.

#### **– Какие еще преимущества использования prefab-ЦОДов стоит отметить?**

– Выше вероятность получения заемных средств или лизинга на реализацию проекта со стороны финансовых организаций. Prefab-ЦОД по сути – готовый законченный продукт, производимый на заводах известных международных компаний с прозрачным бизнесом. На такой продукт гораздо легче получить кредит, чем на обычную стройку с негарантированными сроками сдачи объекта в эксплуатацию и непрозрачной структурой формирования себестоимости.

На основе prefab-решений можно развернуть ЦОДы средней мощности на несколько десятков стоек. Контейнерные решения для таких проектов слишком малы, а капитальные дата-центры не всегда рационально возводить по экономическим соображениям.

Известны случаи, когда ЦОД строили на арендованной земле, а спустя несколько лет после окончания строительства арендодатель требовал освободить

площадку, и владелец дата-центра нес громадные финансовые потери, эквивалентные стоимости строительства нового ЦОДа. В случае prefab-решения потери будут связаны только с внешней обвязкой ЦОДа, а сам дата-центр можно легко демонтировать и перевезти на новую площадку. Таким образом, применение prefab-решений позволяет избежать значительных экономических потерь при необходимости переноса дата-центра на другую локацию – вплоть до перевоза в другую страну.

#### **– Какие видите недостатки prefab-ЦОДов? Есть ли сложности на этапе создания и развертывания на площадке заказчика?**

– Недостатков можно назвать несколько. Первый – более сложный процесс проектирования по сравнению с капитальным ЦОДом. В реализации проекта со стороны завода-изготовителя принимает активное участие иностранная проектная команда, которая общается на другом языке и оформляет всю документацию согласно своим стандартам. В связи с этим заметно возрастают требования к команде генпроектировщика. Его специалисты помимо прочего должны хорошо владеть техническим английским, выполнять дополнительную работу по адаптации полученной проектной документации к стандартам РФ и по увязыванию всех решений в единый проект, а также уметь профессионально работать с технологией проектирования BIM и программным комплексом моделирования Revit. Если российская и международная команды будут вести проектирование в едином файле в Revit, это значительно ускорит процесс увязывания совместных решений и поможет избежать множества ошибок.

Второй недостаток – это гораздо большая нагрузка, ложащаяся на команду управления проектом. На строительство модульного ЦОДа нужно фактически вдвое меньше времени по сравнению с классической стройкой, что выливается в двойную нагрузку на менеджеров проектов из-за распараллеливания большинства процессов строительства, управления и согласования с необходимыми органами. Строительство модульного ЦОДа – весьма непростая задача, и подбор компетентной проектной команды для работы с такими проектами требует особого внимания.

#### **– Существуют разные мнения насчет стоимости prefab-ЦОДов. Можно ли за счет них сэкономить?**

– Стоимость создания prefab-ЦОДа может быть как выше, так и ниже стоимости капитального строительства. Многое зависит от исходных требований заказчика и избранного проектного решения.

В чистом виде prefab-ЦОДы на 5–10% дороже капитальных строений, но если сопоставить все данные, то модульный дата-центр получается выгоднее. Разница в цене зависит от многих факторов. Имеют значение место строительства капитального ЦОДа, тип грунта, выбор фундамента, конструкций и т.д.

Сравнивая цены, необходимо учитывать всю финансовую картину, а не только капитальные и операционные затраты. Основное преимущество модульно-



го ЦОДа – сокращение сроков возведения в 2–2,5 раза. Это значит, что инвестор начнет получать свои деньги назад в 2–2,5 раза быстрее. В случае же с капитальным строительством все время, пока идет стройка, заказчик должен тратить средства еще и на аренду площадки ЦОДа, где будет располагаться его действующая ИТ-инфраструктура.

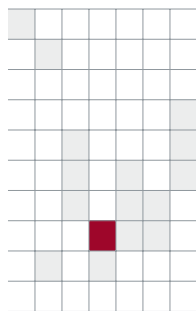
#### – Каков ваш прогноз развития рынка?

– На мой взгляд, prefab-ЦОДы и классические капитальные дата-центры поделят рынок. Каждый займет свою нишу в зависимости от потребностей заказчика. Prefab-ЦОДы хороши с точки зрения скорости раз-

вертывания и модульности, а также при создании небольших дата-центров на несколько десятков стоек. Используются они и для создания больших дата-центров. Тот же Facebook активно сотрудничает по этой линии с Vertiv.

Также сейчас на отечественном рынке активно развивается направление модульного ЦОДа в аренду – datacenter-as-a-service (DCaaS). Новая услуга относится к категории managed services и базируется на prefab-ЦОДе. Сервис DCaaS выгоден в первую очередь категории клиентов, которым важен учет операционных затрат, к примеру, тем же ритейлерам. ИКС

П  
О  
З  
И  
Ц  
И  
Я



## Prefab-ЦОД – это автомобиль премиум-класса

Если денег хватает только на автомобиль ВАЗ, то придется покупать «Жигули». Но при наличии средств лучше ездить на более комфортабельной машине. Так же и с ЦОДами, считает Александр МАРТЫНЮК, исполнительный директор компании «Ди Си квадрат».

– ЦОД высокой заводской готовности (prefab-ЦОД) – это контейнерный ЦОД или ЦОД, собираемый из быстровозводимых конструкций. Появление подобных дата-центров было обусловлено рядом обстоятельств. Во-первых, такие вендоры, как Emerson и Schneider Electric, развернули производство климатики и электрики, а это по сути 70% бюджета инженерной инфраструктуры дата-центра. Когда у них появилась возможность поставлять также стойки, системы электроснабжения и щитовое оборудование, логично было собрать ЦОД целиком и предложить его рынку – при поставке готового решения добавочная стоимость выше. Во-вторых, эти вендоры работали и работают с крупными корпоративными заказчиками, которым важно иметь возможность планировать расходы и получать продукт гарантированного качества. Prefabricated дата-центр дает и то и другое.

Prefab-ЦОД представляет собой полностью проработанное инженерное решение, причем не обязательно от вендора. Есть компании, которые масштабно строят ЦОДы для себя. Например, к стандартному тиражируемому варианту пришел «Яндекс». Компания Microsoft, шесть лет назад проводившая программу консолидации своих вычислитель-

ных ресурсов, построила в огромном ангаре ЦОД на базе контейнеров, которые ставила в два яруса друг на друга. Это тоже вариант реализации prefab-ЦОДа.

#### – Будут ли prefab-ЦОДы востребованы на российском рынке?

– Да, это только вопрос цены. Сейчас низкий рынок, какое-то оживление на нем началось, но оно не носит системного характера. Нужны предложения prefab-ЦОДов, сопоставимые по стоимости с обычными дата-центрами.

Одна из главных причин, почему строительство ЦОДов сегодня сильно тормозится, – курс доллара. Все-таки вся инфраструктура импортная. Да, сэндвич может быть местный и трубы могут быть местные, но они дают только единицы процентов в общей стоимости.

В принципе круг потребителей prefab-ЦОДов составляют крупные корпорации. Никто другой позволить себе такую роскошь не может. Prefab-ЦОДы – продукция hi-end среди дата-центров, это то же самое, что старшие модели оборудования IBM и HP. Да, они дороги, но если вам важны стабильность по-



Александр  
МАРТЫНЮК

лучения конечного продукта и прогнозируемая стройка, особенно если подобные заказы будут повторяться, то они выгодны. Гораздо лучше заплатить больше, чем каждый раз заново все проектировать, искать подрядчиков, решать новые проблемы и получать совершенно непредсказуемый результат. Если вендор или разработчик prefab-ЦОДа предлагает решение, которое вас полностью устраивает с технической точки зрения, то стоит рассматривать его в качестве основного варианта. Если вы можете позволить себе задержку или хотите каких-то экспериментов, которые нельзя реализовать в рамках prefab-решения, то вам нужно другое.

#### – А насколько широка сфера применения контейнерных решений?

– Есть добывающие и транспортные сырьевые компании, которые постоянно покупают контейнерные инфраструктурные продукты. У них на трубопроводе стоит аппаратура, контролирующая перекачку сырья и передающая информацию от приборов. А места там безлюдные – тайга, никакой инфраструктуры рядом нет. Для них выпускаются специализированные решения, в которых стойки и системы охлаждения и электропитания находятся в одном контейнере. К месту расположения контейнера раз в три-четыре месяца прилетает вертолет, сбрасывает бочки с дизельным топливом. Таких проектов масса, но это нишевые решения.

Есть системы для высокоплотных стоек – тоже фактически prefab-ЦОДы. Есть контейнерные решения для систем автоматизации, для операторов связи. Их много, но все они заточены под конкретную задачу.

#### – Каковы особенности проектирования prefab-ЦОДов?

– Подходы могут быть разными. Всё зависит от конкретного заказчика. Если строится коммерческий ЦОД, который будет предоставлять услуги colocation, и внутри будут стоять стойки клиентов, то проектировать дата-центр надо так, чтобы для обслуживания инженерной инфраструктуры (систем охлаждения и электропитания) не нужно было заходить в помещение заказчика. В этом случае инженерную инфраструктуру необходимо выносить за пределы помещения.

Если ЦОД проектируется для заказчика из корпоративного сектора, скажем, для оператора связи, то проблем доступа к инженерной инфраструктуре не возникнет. Электрика будет в отдельном помещении, потому что таково требование регулятора. А системы охлаждения могут располагаться как внутри, так и снаружи машзала.

Для prefab-ЦОДа, как и для обычного дата-центра, должны быть сформулированы краткие требования со стороны функционального заказчика, на основе которых нужно разработать техническое задание. В ТЗ не должно быть «серых» зон. В нем должно быть прописано абсолютно все, вплоть до того, как наносится маркировка. Немногие заказчики могут написать ТЗ на таком уровне, хотя есть и исключения, например Сбербанк и «Яндекс».

Кроме того, нужно знать людей вендора, отвечающих за проект, иметь инструменты взаимодействия с заводом, понимать производственный цикл от момента начала проектирования и подбора площадки. К тому времени, когда заказчику доставят prefab-ЦОД, все должно быть готово для его приемки и сформированы бригады для его монтажа. Даже для контейнера нужно иметь

## Далеко от Москвы

Если требуется создать большой (около 1 тыс. стоек) коммерческий ЦОД в Москве или Санкт-Петербурге (на эти города приходится 90% рынка), то к такому проекту обычно привлекается организация, являющаяся экспертом по строительству ЦОДов. Она обладает хорошими компетенциями в разработке технологического решения, имеет опыт создания и эксплуатации подобных объектов, у нее есть надежный и проверенный пул подрядчиков и поставщиков оборудования. Сравнивая варианты строительства ЦОДа своими силами и закупки модулей высокой готовности, компания придет к выводу, что решение от стороннего поставщика будет на 20–30% дороже собственного, да и сроки поставки окажутся раза в два больше. При этом трудозатраты будут одинаковы – придется подробно объяснять, что нужно сделать, и следить за строительством.

Но если ЦОД создается «далеко от Москвы» или заказчик – неспециалист в строительстве дата-центров, то вариант с готовыми модулями предпочтительнее. В этом случае заказчику трудно найти квалифицированных подрядчиков: их нет или они дорого стоят. Надзор за стройкой затруднен.

Если выбрать prefab-решение, то можно «на берегу» провести тендер, получить хорошее предложение, собрать недорогой ЦОД на заводе, протестировать, разобрать, перевезти и быстро смонтировать силами не самых дорогих подрядчиков на подготовленном месте. Сильный проигрыш по срокам на старте можно компенсировать выигрышем на финишном этапе. Финансовый результат будет сопоставим (или даже лучше) со стоимостью классического процесса возведения ЦОДа (если строит неспециалист). Самое главное, что готовый работающий ЦОД будет создан, скорее всего, в срок и в рамках бюджета, что само по себе для сложных инженерных сооружений – непростая задача (наглядные примеры – стадион «Зенит» и космодром «Восточный»).

Что касается ТСО и эксплуатации – не вижу, в чем prefab-ЦОДы имеют преимущество перед обычными или, наоборот, чем хуже их. Любой хороший проект, как обычного ЦОДа, так и prefab-решения, можно ухудшить на любом этапе – от производства/стройки до текущей эксплуатации.



**Алексей СОЛДАТОВ**, генеральный директор, DataPro



## Вряд ли станут массовым трендом

Контейнерный ЦОД можно рассматривать как частный случай prefabricated-решения. Он хорош тем, что фуру с контейнером можно аккуратно пригнать даже при отсутствии нормальных дорог. Правда, подготовку ровной площадки и коммуникаций при этом никто не отменял. Стоимость такого решения будет достаточно высокой, а емкость – скромной. При необходимости, полагаю, вендоры предложат модификации, позволяющие наращивать серверные площадки. Но это все равно будет дорогое решение.

То, что вендоры стараются наладить поставку в Россию контейнерных решений – достаточно логично. Эти решения действительно хорошо продуманы и, как правило, соответствуют IV уровню отказоустойчивости. Если есть бюджет – почему бы не воспользоваться такой возможностью. Но вряд ли спрос на контейнерные и prefabricated-решения будет активно расти. Да, объемы трафика увеличиваются и новые места под стойки будут востребованы, в том числе и для возможного (!) соблюдения требований «пакета Яровой-Озерова» – когда они будут более четко сформулированы. Однако вряд ли кто-то будет решать эту задачу покупкой партии контейнеров Tier IV на 18–25 стоек. Скорее, будут искать возможность выкупить в собственность новые готовые ЦОДы или арендовать автономные площадки в коммерческих дата-центрах. Хорошие площадки есть и в Москве, и в Санкт-Петербурге, и в Поволжье, и за Уралом. Многие проекты реализуются по модульному принципу и на текущий момент ждут спроса для того, чтобы продолжить наращивание.

Поэтому в России в ближайшей перспективе резкого роста востребованности контейнерных prefab-ЦОДов не будет.

**Елена ЕРШОВА**, аналитик, iKS-Consulting



ровную площадку, подведенные в определенные места электричество, воду и слаботочку.

**– Можно ли сэкономить за счет использования prefab-ЦОДов? Их делают на заводе, а массовое производство всегда дешевле.**

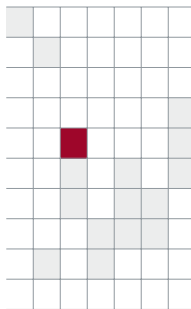
– До массового производства еще далеко. Prefab-ЦОД – продукт хоть и типовой, но не выпускаемый, как автомобили Peugeot 206, в массовом порядке. Вендор предлагает техническое решение, которое требует минимальных изменений под конкретного заказчика. Но изменения все же необходимы.

К тому же цена prefab-ЦОДа – параметр не основной. Сколько стоит сэндвич-панель здесь и сколько в Италии? А ее еще надо оттуда привезти и растаможить, так что она не может быть дешевле сделанной в России. Но

если вы покупаете prefab-ЦОД с гарантированным временем производства и такие закупки будут повторяться, то, как я уже говорил, он выгоден – в рамках проекта в целом. Вы, может быть, сначала потратите больше денег, но в итоге сэкономите.

Еще один момент: вы получаете гарантированно качественный продукт, у вас не возникнет проблем с его локализацией и настройкой, не будет потерь времени из-за того, что где-то что-то забыли или не прикрутили. Он едет, уже собранный на заводе. Время – это деньги. Особенно для компаний, у которых есть график расходов и ввода мощностей в эксплуатацию, для которых крайне важно гарантированное время запуска проекта и экономия на OPEX за счет быстрого запуска существеннее, чем более высокая стоимость prefab-ЦОДа. ИКС

И  
Г  
Р  
О  
К  
И



## Плати с ростом

Возможность постепенного наращивания мощностей – главное преимущество prefab-ЦОДов, считает Евгений ЖУРАВЛЕВ, руководитель направления продаж ИБП и модульных ЦОД на территории РФ и республики Беларусь компании Vertiv (ранее Emerson).



Основная проблема больших классических ЦОДов – совершенно неопределенное прогнозирование. Можно ткнуть пальцем в небо и сказать: в течение пяти лет ресурсы у нас будут расти до 40 МВт, поэтому нужны огромное здание и соответствующие мощности. Конечно, и внутри здания инженерные подсисте-

мы можно внедрять поэтапно. Но уже само строительство, особенно таких объектов, как ЦОД, где требуются высокие нагрузочные способности перекрытий, – это огромные инвестиции.

Если создавать ЦОД на 1 тыс. стоек, планируя, что 200 из них нужны сейчас, а остальные 800 понадобятся потом, то основ-



**Евгений ЖУРАВЛЕВ**

ные траты (60–70% общего бюджета) потребуются сделать на первом этапе: необходимо построить здание и подъездные пути, подготовить территорию. И только 30% расходов придется на следующие этапы, которых может и не быть. Вдруг завтра появятся новые технологии, которые уменьшат сервер до размера мобильного телефона, и здание станет ненужным?

Стремительно увеличивающийся объем трафика подразумевает быстрое наращивание информационных ресурсов. Нужны решения, которые позволяют ускорить создание ЦОДа и запуск его в эксплуатацию. Решения должны быть по большей части типовыми, требовать лишь небольших доработок по месту размещения и предоставлять возможность наращивания мощностей заранее определенными объемами, чтобы вкладывать деньги, когда появляется потребность.

Пионером была Google, которая постепенно заполняла контейнерами большой ангар в соответствии с принципом *pay as you grow* (плати с ростом). Многие считают, что это был один из первых модульных ЦОДов. Потом появились современные модульные prefab-решения, реализующие подход типизации и тот же принцип *pay as you grow*.

Из самого названия следует, что prefab-ЦОД – это решение, которое собирается на заводе и в собранном виде доставляется заказчику. Насколько собранном? Это уже вопрос постановки задачи, технических требований и возможностей производителя. В состав ЦОДа входят от 12 до 20 инженерных подсистем. В зависимости от задачи доля предварительно собранных подсистем может быть разной. Хороший пример системы, которая

может не входить в предсобранный комплект, – система пожаротушения. Как показывает практика, наши правила, нормы и требования к системам пожаротушения отличаются от европейских. При этом противопожарную систему требуется ставить на баланс и согласовывать с местными надзорными органами. Так что стоит задуматься о том, чтобы делать ее локально. То же самое относится к системе диспетчеризации, которую дешевле развернуть на месте силами российских интеграторов.

Интересный подход был применен нами при строительстве ЦОДа Facebook на 30 МВт в Швеции. ЦОД имеет четыре машинных зала по 1250 стоек каждый и огромную электрощитовую. Пространственные конструкции машзалов включают в себя многослойную крышу, которая обеспечивает перемещение воздуха, и поддерживающие ее опоры. Фактически это *direct recooling*, прямое охлаждение стоек проходящим через фильтры воздухом с подмешиванием распыленной воды (адиабатическая составляющая). Контейнерные модули использовались только для инженерных систем. Prefab-решением в полном смысле этого слова можно назвать электрощитовую, которую в виде модуля привезли с завода. А пространственные конструкции хоть и изготавливались в Хорватии, но в основном монтировались на объекте.

Такое сочетание технологий привлекательно для очень больших ЦОДов, мощность которых измеряется десятками мегаватт. Для ЦОДов в 200–400 стоек предпочтительнее вариант полноценного prefab-ЦОДа, какой был реализован нами в Белоруссии для компании beCloud. ИКС

## Не надо изобретать велосипед

Наибольшую актуальность prefab-ЦОДы приобрели в последние два-три года, что вызвано появлением на российском рынке первых успешных проектов, после которых стало понятно, что prefab-ЦОДы намного упрощают реализацию проекта для заказчиков. Строительство «классического» дата-центра требует формирования у заказчика центра компетенции по непрофильному направлению, выбора проектных решений, управления строительством и т.д. При использовании prefab-решений большая часть этого становится ненужной, так как в идеале prefab-ЦОД должен быть способен включиться в работу «с колес». Если говорить о средних и крупных проектах, то инфраструктура должна быть смонтирована на заводе на 80–90%, а на площадке должны производиться только крупноузловая сборка и окончательная настройка. Например, в одном из наших проектов процесс сборки и запуска в эксплуатацию ЦОДа на 100 стоек на площадке заказчика занял всего полтора месяца.

Возможность получения консолидированного решения (инженерная инфраструктура и ИТ-оборудование) заводской готовности из одних рук снижает риски на этапах выбора, строительства и поддержания сбалансированного функционирования ЦОДа. Как правило, prefab-решения имеют оптимально подобранную схему и состав оборудования для обеспечения максимальной надежности и минимальных требований к обслуживанию. Заказчик не «изобретает велосипед» вместе с генподрядчиком, а выбирает проверенное решение по каталогу. Таким образом, риск получить «не то, что хотел» в конце проекта минимален. Также важна минимизация вовлеченности заказчика в процесс строительства – почти все операции по монтажу производятся силами высококвалифицированных специалистов в заводских условиях.

Кроме того, некоторые особенности prefab-ЦОДов позволяют существенно расширить возможности применения различных финансовых инструментов, как для заказчика, так и для поставщика. В частности, значительно упрощается использование лизинга и других форм целевого кредитования. Благодаря этому повышается общая инвестиционная и операционная привлекательность проекта.

**Денис БЕЛЯЕВ**, руководитель практики инженерной инфраструктуры ЦОД, департамент технологического консалтинга, Hewlett Packard Enterprise





# Перестройка и ускорение

Prefab-решения помогают быстро меняться, подстраиваясь под новые требования рынка, отмечает Михаил САЛИКОВ, на момент подготовки материала – директор направления ЦОД компании Huawei (ныне – директор по продажам компании Eaton).



**Михаил САЛИКОВ**

Проекты строительства ЦОДов длятся долго, а требования рынка меняются динамично. Пять-семь лет назад для каждого приложения (почта, СУБД и т.п.) мы устанавливали отдельный сервер. Сейчас, с приходом облачных технологий, приложения уже не привязаны к физическому серверу и отказ одного устройства никак не влияет на работу информационных систем. Одновременно увеличивается плотность ИТ-оборудования: скажем, в портфеле решений Huawei есть 12-юнитовая серверная корзина, мощность которой соответствует мощности серверов, пять-семь лет назад размещавшихся в шести стойках. То есть фактически 18 стоек теперь превратились в одну. Такое уплотнение вычислительного оборудования повлекло за собой увеличение подведенной электрической мощности и повышение требований к охлаждению.

ЦОД, который запроектирован пять-семь лет назад и сейчас запускается в эксплуатацию, может уже не соответствовать запросам рынка. Prefab-решения дают возможность развернуть полноценный дата-центр с заданными параметрами в течение двух-трех месяцев. Создать комплекс инженерных систем в кратчайшие сроки позволяют и мини-ЦОДы, предварительно собранные и протестированные заводом-изготовителем в виде 1–10 объединенных между собой стоек. Они широко используются в Америке и Европе, и их популярность начинает расти в России.

Еще один большой плюс prefab-ЦОДов – минимальные требования к подготовке площадки для их размещения: в случае outdoor-решения работы могут заключаться в подведении коммуникаций и подготовке фундамента, в случае indoor-решения – в подведении коммуникаций и минимальной отделке помещений. К тому же чем быстрее мы запустим в эксплуатацию ЦОД, тем раньше начнем получать прибыль.

Нельзя не упомянуть и комплексную гарантию на prefab-ЦОД в целом. Заказчику не приходится искать, кто же конкретно отвечает за работоспособность всего комплекса систем, – у него есть единая точка входа для решения всех возникающих проблем. Надо помнить и про гарантированную совместимость систем и их полную интеграцию: prefab-ЦОДы, прежде чем попасть в каталоги производителей, тщательно разрабатываются и испытываются большими коллективами инженеров.

Согласно статистике исследовательских агентств, интерес к изделиям высокой заводской готовности постоянно увеличивается. Например, спрос на prefab-решения мини-ЦОДов (по данным компании Markets & Markets) ежегодно растет на 30% и в 2020 г. достигнет \$6,3 млрд в год. Российская ситуация повторяет общемировую. **ИКС**

ПОЛЕЗНЫЕ

СОВЕТЫ

## Дорожная карта prefab-ЦОДа

О типичных проблемах, с которыми сталкиваются заказчики prefab-ЦОДов, – Всеволод ВОРОБЬЕВ, руководитель направления ЦОД компании «Инфосистемы Джет».



В публикациях о prefab-ЦОДах все их преимущества описаны хорошо. Но, как правило, за кадром остаются «подводные камни», которые неизбежны в любом серьезном ИТ-проекте. Компании, которая задумалась о развертывании дата-центра на базе prefab-технологий, следует о них знать и принимать в рас-

чет, чтобы реализация прогрессивного решения не обернулась разочарованием.

После первого знакомства с описанием prefab-ЦОДа может возникнуть иллюзия, что такой ЦОД – это готовая «коробка», которую можно купить у вендора, установить в любом месте и самостоятельно запустить в эксплуатацию без ка-



**Всеволод ВОРОБЬЕВ**

СОВЕТЫ

№ 7 - 8 2017. ИКС

ких-либо проблем. На деле заказчиков, способных своими силами развернуть дата-центр на базе prefab-технологий, немного, если таковые есть вообще. Существует множество нюансов – потенциальных источников проблем, разобраться с которыми можно только обладая компетенциями системного интегратора.

### Проектная документация

Несмотря на то, что prefab-ЦОД позиционируется как комплекс высокой готовности, разработка проекта – обязательный этап его реализации. Большинство присутствующих на рынке prefab-решений – зарубежные продукты, и основная проблема, с которой придется столкнуться заказчику, – отсутствие проектной документации, соответствующей российским ГОСТам и другим нормативным документам. Нормативы, действующие за рубежом, сильно отличаются от отечественных и зачастую менее строгие. Это касается как требований к оформлению документации, так и материалов и конструкций, разрешенных к использованию. Адаптация проектной документации под российские стандарты (перевод на русский язык, изменение перечня используемых материалов, разработка недостающих частей документа) уже сама по себе – большой пласт работ. Кроме того, требуется еще согласовать проектную документацию с надзорными органами. Поэтому многие компании поручают такие работы внешнему партнеру, обладающему соответствующим опытом и экспертизой. Нередко организации-заказчики даже проводят отдельные конкурсы на подготовку проектной документации.

Необходимость адаптации вендорской документации к российским требованиям может заметно увеличить сроки реализации проекта в целом, но такая задержка себя оправдывает, избавляя заказчика от многих проблем в будущем.

Еще один нюанс: разрабатывать проектную документацию придется совместно с вендором prefab-решения, а значит, потребуются выстроить конструктивный диалог с зарубежной компанией с учетом особенностей ее внутренних процессов – графика работы специалистов, процедур и сроков согласования изменений и т.д. Поэтому будет лучше, если у выбранного вами партнера уже имеются налаженные связи с компанией-производителем. В этом случае можно надеяться, что подготовка проектной документации надолго не затянется.

### Строительство

Итак, проект разработан, можно приступать к реализации. Здесь самое главное – согласование действий всех участников проекта. Не забывайте, что одним из них будет иностранный вендор, поэтому все упомянутые выше организационные нюансы актуальны и на этом этапе.

Следует предусмотреть такой процесс, как ведение переписки на иностранном языке, а в случае если пушконаладочные работы берет на себя вендор, необходимость организации доступа зарубежных специалистов на территорию предприятия, где устанавливает-

ся prefab-ЦОД. Были прецеденты, когда служба безопасности заказчика отказывалась допустить на объект представителей компании-производителя, поскольку этот вопрос не был с ней своевременно согласован.

### Эксплуатация

Подготовка эксплуатационной документации, которая будет служить руководством для инженеров и администраторов компании-заказчика, – задача не менее важная, чем разработка проектной документации. Если вендор готов взять техническую поддержку ЦОДа на себя, этот вопрос снимается. Но подумайте, готовы ли вы настолько зависеть от вендора, чтобы обращаться к нему по поводу любой мелкой неисправности или «косметической» переконфигурации? Сроки выполнения в таком случае могут оказаться неоправданно долгими, не говоря уже о том, что вендорская поддержка – удовольствие дорогое. Поэтому техподдержку оказывают, как правило, локальные партнеры производителя или собственные команды заказчика. И они должны хорошо понимать, как устроено то решение, которое они обслуживают.

Вероятно, с последним тезисом можно поспорить. В конце концов, приобретая современный автомобиль, мы не забываем себе голову особенностями реализации в нем тех или иных функций. К тому же не все вендоры готовы раскрывать свои ноу-хау, заложенные в поставленном решении. Но, по нашему мнению, основанному на опыте, заказчику лучше получить максимально подробную эксплуатационную документацию. И выбирая вендора, целесообразно поинтересоваться его готовностью всю нужную информацию предоставить.

### Коварные детали

Теперь рассмотрим несколько конкретных деталей, которые влияют на качество и надежность функционирования prefab-ЦОДа. Это те самые «подводные камни», которые бывают неочевидны для заказчика на стадии подготовки проекта, но с которыми он, скорее всего, столкнется в процессе эксплуатации либо развития дата-центра.

**Мобильность.** Часто декларируемая мобильность prefab-ЦОДа на самом деле относительна. Да, действительно, перенести контейнерное решение на новое место гораздо проще, чем стационарный ЦОД, но переезд все равно потребует серьезных предварительных работ. Выбор местоположения, строительная подготовка (строительство фундамента, подъездных путей, подключение коммуникаций), разборка/сборка части внешних конструкций и другие подобные задачи выливаются в отдельный полноценный проект. А сам ЦОД при переезде неизбежно придется на некоторое время отключить. Поэтому лучше сразу выбирать для prefab-ЦОДа такую площадку, на которой он сможет функционировать до конца своего жизненного цикла.

**Температурный режим.** Особенности климата и нередкие погодные аномалии – источник значительной доли проблем для контейнерных решений, устанавливаемых на открытых площадках. Идеальный solu-



чай – когда вендор поставляет prefab-ЦОД, имеющий диапазон рабочей температуры, который охватывает пиковые положительные и отрицательные температуры на месте установки, но в действительности так бывает далеко не всегда.

Одна из проблем – так называемый мостик холода, т.е. участок ограждающей конструкции, который обладает более высокой теплопроводностью. Это может быть, например, стык между элементами конструкции или часть стены, где используются материалы с пониженным тепловым сопротивлением. Вероятность возникновения такой проблемы особенно велика в случае быстровозводимых конструкций. «Мостики холода» чреваты нарушением температурного режима внутри ЦОДа и выпадением конденсата. Чтобы по максимуму обезопасить ЦОД от этого, на стадии проектирования следует очень внимательно отнестись к составу стеновых панелей.

**Гидроизоляция и дренаж.** Система гидроизоляции – элемент prefab-ЦОДа, который изнашивается быстрее, чем инженерная «начинка». То, как реализована гидроизоляция, с какой частотой необходимо проводить профилактические работы, в какие сроки и как осуществлять ее замену, должно быть четко указано в эксплуатационной документации. При этом необходимо учесть особенности конструкции крыши: если она плоская, на ней будут скапливаться вода и снег, что создает дополнительную нагрузку на систему гидроизоляции. Если на крыше будут устанавливаться какие-либо дополнительные конструкции (ограждения, элементы системы охлаждения и т.п.), гидроизоляция будет изнашиваться быстрее. Вероятность ливней с боковым ветром тоже нельзя упускать из вида – вода может попасть в ЦОД через технологические отверстия. Целесообразно не только провести предварительные расчеты требований к гидроизоляции, но и оснастить prefab-контейнер дополнительными датчиками протечек. Кстати, возможность установки таких датчиков, равно как и других дополнительных средств физической защиты, следует заранее (на стадии проектирования) обговорить с вендором.

К сожалению, мало кто изначально предусматривает возможность удаления воды из замкнутого пространства ЦОДа – дренажная система воспринимается как средство защиты от аварий, вероятность которых мала. Но все же она существует, и лучше будет подстраховаться. Тем более что все равно придется искать способы удалять из ЦОДа конденсат и дождевую воду.

**Мониторинг.** Система мониторинга инженерной инфраструктуры закладывается вендором в prefab-решение изначально. Выбирая prefab-ЦОД, позаботьтесь о том, чтобы его система мониторинга была открытой, т.е. допускала внесение изменений. Возможно, вам понадобится интегрировать ее с внешней системой мониторинга или организовать контроль дополнительных устройств (скажем, ДГУ). Переделка закрытой системы мониторинга может стать очень болезненным процессом. Если же наличие открытых интерфейсов предусмотреть в проекте и контракте, то впоследствии подобные задачи можно решать без труда.

**Достаточность площади.** Prefab-ЦОД – компактное решение, и в этом его плюс. Обратная сторона компактности – ограниченность пространства, которая может обернуться проблемами при замене вычислительного или силового оборудования. Для заноса/выноса крупногабаритного оборудования должны быть как минимум предусмотрены сервисные проходы. Да и вообще, тесноты лучше избегать. Не исключено, например, что по причине аномально жаркого лета вам придется организовать временную схему дополнительного охлаждения зоны ЦОДа, установив локальный кондиционер. Сделать это в условиях нехватки места будет проблематично. Вопрос необходимого и достаточного свободного пространства тоже должен решаться на этапе проектирования.

Еще один нюанс, связанный с компактным расположением оборудования, – необходимость тонкой настройки системы климат-контроля. Когда расстояния между вычислительным оборудованием и кондиционером малы, а скорость потока воздуха высокая, настраивать параметры теплосъема приходится с точностью до десятых долей градуса, иначе цикл охлаждения будет недостаточно эффективным. То же касается параметров влажности.

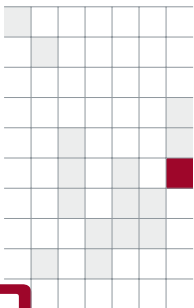
Важный момент – наличие дополнительного помещения, где можно распаковать и отогреть новое оборудование (представьте, что новый сервер приехал к вам морозной зимой). В случае традиционного ЦОДа таких проблем не возникает, и планируя контейнерное решение, о них часто забывают. Нередко prefab-ЦОД имеет лишь небольшой тамбур, где персонал может переодеться. Поэтому буферную зону между улицей и серверным залом нужно предусмотреть отдельно.

**Физическая безопасность.** Охрана территории, контроль доступа, видеонаблюдение – казалось бы, вещи само собой разумеющиеся применительно к ЦОДу. Но проверьте еще раз: насколько часто вблизи контейнера ЦОДа проводятся посторонние работы, проезжает производственная техника? Случаи, когда погрузчик или другой транспорт повреждал стенку контейнера, увы, бывали.

Не забывайте и о погодных аномалиях: вблизи контейнера не должно быть деревьев или неустойчивых конструкций, иначе ваш ЦОД рискует стать жертвой урагана.



Prefabricated ЦОД – удобное компактное решение, которое ускоряет процесс создания и масштабирования дата-центра, но при условии, что все предполагаемые в дальнейшем изменения, детали реализации и процедуры обслуживания будут заранее продуманы, согласованы с вендором и задокументированы. Требование кастомизации – не препятствие для применения prefab-технологий, но желательно, чтобы все необходимые доработки были проведены на территории вендора в заводских условиях, поскольку переделки преконфигурированного решения «на месте» могут превратиться для заказчика в сущий кошмар. Поэтому выбирайте вендора, который готов к диалогу. И привлекайте проверенного партнера, который поможет учесть все нюансы еще на стадии проектирования. ИКС

К  
О  
Н  
Ц  
Е  
П  
Т  
У  
А  
В  
Л  
Ь  
Н  
О  
У  
С  
Т  
Р  
О  
И  
Т

## Рано или поздно ЦОД превратится в коробку

Коммерческий директор iCore Алексей  
КАРПИНСКИЙ – о перспективах использования  
модульного подхода.

– Идея оперировать модулями пришла из промышленности. Посмотрите, как собираются современные нефтеперерабатывающие заводы. Большая часть конструкций поставляется в виде prefabricated-решений. С одной стороны, это ускоряет сборку непосредственно на месте. С другой – сильно снижает требования к монтажникам, что является большим плюсом для удаленных площадок. В том же Ираке все собирают местные инженеры, благодаря чему отпадает необходимость в длительных командировках иностранных специалистов, во много раз увеличивающих цену сборки. Да и для заказчика это определенная гарантия: можно поверить, что на заводе Samsung есть три линии гарантии качества, и сложно поверить, что точно так же организована работа в Ираке.

Тренд перехода на prefab-решения в промышленности обозначился уже давно. Теперь дело дошло до ЦОДов. Долгое время считалось, что ЦОДы – уникальные объекты, создаваемые непосредственно под заказчика. Это справедливо, когда центры обработки данных вписываются в существующие здания. Однако сегодня мы как минимум раз в год проектируем объекты с чистого листа. В этих проектах применяются prefabricated-компоненты, начиная с легковозводимых конструкций и до покупных модулей. Большинство вендоров уже предлагают широкую линейку решений для prefab-ЦОДов. Есть и уже зарекомендовавшие себя российские производители, например компания GreenMDC.

### – Насколько она российская?

– Встречный вопрос: как можно обеспечить импортозамещение при отсутствии элементной базы? В принципе можно. Проектирование, металл, сборка – российские. Да, половину стоимости составляют иностранные компоненты. Ну и что? НР тоже делает модули из компонентов, произведенных не в Соединенных

Штатах. И никого не смущает, что пишется Made in USA.

Считаю, что у GreenMDC достаточно глубокий уровень локализации. Ее продукция – не предмет отверточной сборки.

Тут важно отметить, что у многих заказчиков возникает некая иллюзия того, что построить модульный prefab-ЦОД – быстрее, чем классический. Если рассматривать полный цикл, то это не так. Работа выполняется быстрее непосредственно на объекте на глазах у заказчика. Но полный цикл от проектирования до сдачи в эксплуатацию получится таким же. Просто часть работ, которые ведутся у вас на объекте, вы перекладываете на плечи производителя.

Пока у нас нет поточного производства prefab-решений. В России в известных мне проектах ни один продукт в итоге не устанавливался без кастомизации. А любое изменение выливается в некоторую порцию проблем, несогласований и потерю времени.

С российскими компаниями согласовывать изменение немного проще: инженеры говорят на одном языке с вами и не надо ездить за границу. В особых случаях, например когда нужно вместить в ограниченное пространство достаточно большую мощность, глобальные вендоры выглядят сильнее. Так что они имеют свои шансы на российском рынке.

### – Какие особенности проектирования и масштабирования модульных prefab-ЦОДов дают основание смотреть на их будущее с оптимизмом?

– Основное внимание при проектировании уделяется именно масштабированию. Модули, как правило, небольшие (5–10 стоек) и важно обеспечить возможность их стыковки. Сегодня заказчику нужно пять стоек, завтра 10, послезавтра 20. При этом масштабирование должно осуществляться без изменения уже работающих частей. Такое требование накладывает сильные ограничения на архитектуру решений, задействованных в prefab-ЦОДах.

Чтобы не трогать первый работающий модуль, у вас должна быть отдельная система холодоснабжения. Потом могут производиться увязка и синхронизация модулей, но физически модуль холодоснабжения должен быть отдельным. С электричеством проще. Если схема резервирования – 2N, то наращивание происходит без



Алексей  
КАРПИНСКИЙ



проблем, но если заказчик на начальном этапе сэкономил и реализовал схему N + 1, то без остановки модуля не обойтись.

Существуют две модели масштабирования. В рамках одной устанавливаются физически отдельные модули. Согласно другой модули объединяются, например, когда следующий блок подключается к той же самой сети электроснабжения, которая питает предыдущий. Всё зависит от требований заказчика. Некоторые хотят иметь отдельные модули, чтобы не касаться работающей системы. Однако вариант, при котором заказчик может позволить себе прерывание работы для объединения инфраструктур, обойдется дешевле на 30–40%.

Можно использовать отдельные функциональные модули подсистем, такие как электрический, холодильный или модуль машзала. Но играть в эти кубики экономически обоснованно при строительстве площадки от 20 стоек, когда заказчик планирует их наращивать дальше. Для такого масштаба это отличное решение: вначале устанавливаешь модули, потом постепенно их заполняешь.

Рано или поздно ЦОД превратится в коробку, где все просто и не нужно думать: добавляешь юнит, стойку или модуль и мощность увеличивается. Иметь значение будут только масштабы потребностей в вычислительных системах и в объемах хранения. ИКС

О  
С  
О  
Б  
О  
Б  
Н  
Е  
Н  
И  
Е

М  
Н  
Е  
Н  
И  
Е



## Облако – конкурент prefab-ЦОДа

Обратившись к IaaS, вы получите вычислительную инфраструктуру намного быстрее, чем в случае строительства даже модульного ЦОДа, напоминает Павел РЫЦЕВ, ИТ-директор, руководитель Центра компетенции по импортозамещению и Open Source в ALP Group.



↑ Павел РЫЦЕВ

Если строить дата-центр с учетом температуры воздуха в конкретном регионе и плотности размещения оборудования (чтобы выбрать оптимальное охлаждение), то модульный ЦОД высокой готовности, являясь унифицированным решением, проигрывает тщательно спроектированному и оптимизированному нетиповому ЦОДу. Этот важный нюанс надо учитывать и делать выбор в пользу того или иного варианта в зависимости от того, что приоритетнее – максимальная отдача от ЦОДа или скорость получения вычислительных ресурсов.

Раньше prefab-ЦОДам не было альтернативы. Сейчас у этого «товара» есть сильный конкурент в виде облачных сервисов. Перед каждой компанией, которая строит инфраструктуру и собирается предоставлять какой-либо сервис, стоит выбор: создавать свой ЦОД или пользоваться IaaS. Универсального решения нет. Уверен в том, что у тебя долговременный проект? Можешь найти для этого проекта людей? Тогда можно строить свой ЦОД. Если нет уверенности в подрядчиках, тогда prefab-ЦОД окажется чуть дороже, не так эффективен, но это компенсируется значительным снижением бизнес-рисков.

Если же важна скорость ввода в строй новых мощностей, то прежде всего надо

рассмотреть вариант IaaS. Вы получите вычислительную инфраструктуру намного быстрее, чем в случае строительства даже модульного ЦОДа. При этом появится возможность оперативно и мелкими порциями вводить и освобождать ресурсы. А на современном рынке возможность быстрого сокращения ресурсов (и затрат) не менее важна, чем их наращивание.

Вместе с тем продать построенный ЦОД сложно. Из актива он может быстро стать бесполезным пассивом, в котором «заморожены» деньги. Поэтому я за IaaS. Строить свой ЦОД нужно только в том случае, когда компания уверена, что этот ресурс будет нужен долго и что она сможет выжать максимум из вложенных в ЦОД средств. Тогда можно инвестировать деньги в строительство ЦОДа и не делиться маржой с провайдером IaaS-услуг.

А вообще, я считаю, что надо объединять оба мира – для быстрого наращивания ресурсов использовать IaaS, а затем, получив статистику по использованию ресурсов, задуматься о строительстве своего ЦОДа. Он может быть спроектирован по индивидуальному проекту или быть коробочным. Все зависит от целей, задач и условий работы конкретной компании. ИКС

# Фундамент цифровой трансформации

Вычислительные системы высокой заводской готовности – инфраструктурная основа цифровой трансформации общества, считает Александр НИЛОВ, старший менеджер по продукции для ИТ-инфраструктуры компании Rittal.



Александр НИЛОВ

– Изменения происходят так быстро, что мы не успеваем их осознать. Возьмем городские светофоры, которые подстраиваются под трафик в режиме онлайн. Практически на каждом перекрестке вы можете увидеть наш серый шкаф с оборудованием, который обрабатывает сигналы о трафике с датчиков и управляет светофором. По сути это небольшой prefab-ЦОД, обеспечивающий работу интернета вещей на самом низком уровне.

Мировые тренды последних пяти лет – облака, социальные сети, «большие данные», интернет вещей. Новый виток промышленной революции подразумевает проникновение интернета на все уровни производственного цикла и совершенно новый уровень автоматизации. Сейчас Rittal строит завод в Германии, где технологические процессы роботизированы и людей практически нет: например, огромный склад обслуживают всего два человека.

Новым сервисам нужны локальные вычислительные узлы, где имеет значение не вычислительная мощность, а скорость связи между конечным устройством и системой обработки информации. Локальные узлы, в качестве которых могут выступать промышленный шкаф с кондиционером на 2–3 кВт или серверная на две-три стойки, выполняют вычисления на месте и не требуют постоянного подключения к большому ЦОДу. Кроме того, обслуживающий персонал видит аппаратуру, отвечающую за работоспособность промышленного объекта.

## – Для ЦОДов каких типов выпускает продукцию Rittal?

– Rittal выделяет локальный, периферийный и облачный ЦОДы. Скажем, у сотового оператора на вышках стоит оборудование локальных вычислительных узлов. Периферийный ЦОД – серверная масштабов района. Примером облачной инфраструктуры может служить ЦОД «Билайн» в Ярославле. Если рассматривать промышленное производство, то периферийным ЦОДом будет серверная завода, а облачным – ЦОД холдинга.

На разных уровнях – разные требования к плотности размещаемого оборудования и нагрузке: от 1 кВт в вычислительном узле до 50 кВт на стойку в облачном ЦОДе. Rittal адаптирует свое оборудование под эти запросы, предоставляя широкую линейку решений.

В прошлом году мы начали производить микроЦОД – решение на одну-две стандартные стойки мощностью до 12 кВт, имеющее в своем составе все необходимые инженерные компоненты. Это сам конструктив, ИБП, системы прецизионного холодоснабжения, электрораспределения, мониторинга и оповещения обслуживающего персонала. Наш завод выпустил микроЦОД в прошлом году,

адаптировал для России (теперь устройство выдерживает температуру до  $-30^{\circ}\text{C}$ ), и у нас в стране уже есть реализации.

МикроЦОД интересен не только как элемент системы интернета вещей, но и как prefab-серверная для небольших компаний. Система прецизионного кондиционирования размещена внутри стойки, что обеспечивает компактность решения. Заказчик может выбрать разные уровни резервирования систем кондиционирования и бесперебойного питания. При этом он приобретает полностью готовое решение – остается подвести кабельные линии и проложить фреоновые провода, чтобы подключить внешний блок на улице.

## – Как обеспечивается безопасность микроЦОДа?

– Rittal около 15 лет занимается системами физической безопасности. В составе продуктовой линейки Rittal Security System есть сейф, который можно рассматривать как микроЦОД с защищенной оболочкой. Его можно поставить на чужой территории – вскрыть сейф крайне сложно, не будет проблем в случае пожара или протечки потолка. Работа серверов может остановиться, но физически они будут сохранены.

## – Что предлагает компания для High Performance Computing?

– Высоконагруженные системы для High Performance Computing (HPC) – решение hi-end-уровня. Мы были первыми, кто смог обеспечить мощность до 55 кВт на серверную стойку в замкнутом контуре охлаждения с применением одного кондиционера, да и сейчас это под силу не многим. На таких решениях можно строить большие серверные, например, в Москве имеются площадки с HPC-технологией до сотни серверных шкафов. Основные заказчики – банки и научно-исследовательские институты (если более адресно, то это как раз банки, НИИ и образовательные учреждения – университеты).

Стойки TS-IT и Liquid Cooling Package (LCP) от Rittal отвечают особым требованиям по HPC-охлаждению: они обеспечивают работу систем большой мощности при одновременной минимизации количества воздуха и защите дорогостоящего оборудования в случае выхода из строя компонентов. Отказ одного кондиционера в классической системе с холодным и горячим коридорами не повлияет на работу оборудования при наличии резервирования N+1. Отказ двух приведет к постепенному росту температуры. Даже если откажут четыре кондиционера, в запасе у персонала будет 10–15 минут, пока температура будет расти. А если откажут два кондиционера в шкафу HPC, то



температура взлетит за минуту и серверы отключатся по перегреву.

**– Какими требованиями рынка обусловлено появление prefab-ЦОДов?**

– На мой взгляд, есть два основных фактора. Во-первых, минимальные трудозатраты для заказчика. Prefab-ЦОД приезжает к клиенту уже как готовое и протестированное решение. Система строится по отработанным технологиям, всесторонние испытания проходят еще на заводе, поэтому Rittal дает свою гарантию не на части, а на все изделие в сборе. Во-вторых, минимальные сроки. Классическая схема подразумевает много этапов: проектирование, заказ оборудования, стройка, запуск, отладка и пр., каждый из которых требует времени. В случае prefab-ЦОДа все в руках производителя, который на своем оборудовании создает законченную систему в 2–2,5 раза быстрее. В результате для модульного prefabricated-ЦОДа от идеи до эксплуатации может пройти шесть-восемь месяцев (в отличие от года и более для классического дата-центра).

В качестве примера экономии времени при использовании prefab-решений можно привести стратегическое партнерство Rittal и iNNOVO Cloud, совместная работа которых позволила представить рынку новые инфраструктурные и облачные решения, предлагаемые по модели «ИТ как сервис» (ITaaS). В основе этих услуг лежит совместно разработанная платформа RiMatrix BCC (сбалансированный облачный ЦОД), которая основана на контейнерах или inhouse-решениях Rittal. Клиенты получают готовый облачный дата-центр, у которого стойки, системы контроля микроклимата и электrorаспределения представляют собой законченные модули. В комплект поставки опционально входят серверы, сетевое оборудование и системы хранения. В качестве ПО для облачного управления используется известный open source-продукт OpenStack. Результатом является стандартизированный virtual private-облачный ЦОД, который подходит как для стандартных приложений ITaaS, так и для сложных сценариев, например HPC, SAP HANA или Big Data, – и все это за шесть-восемь месяцев.

**– Каковы особенности модульных prefab-ЦОДов Rittal?**

– Несколько лет назад был начат проект ЦОДа Лефдаль в Норвегии, где Rittal выступила поставщиком всех инженерных систем. Это один из самых больших ЦОДов в мире. Он развернут в выведенной из эксплуатации шахте в 75 камерах на пяти уровнях и имеет площадь более 120 тыс. кв. м. Оборудование размещается в изготовленных на заводе контейнерах, устанавливается в штольнях и подключается к коммуникациям.

Площадку Rittal проектировала совместно с компанией IBM, а строительство мы вели самостоятельно. Расположен ЦОД, проектная мощность ИТ-нагрузки которого – до 200 МВт, в месте пересечения линий пяти магистральных провайдеров. Используемая энергия на 90% – возобновляемая (приливы, ветряки). Дата-центр находится под землей, так что для обеспечения физической защиты до-

статочно контролировать вход в шахту. Для охлаждения используется вода фиордов, что позволяет отказаться от чиллеров. Вода берется из океана и направляется в промежуточный теплообменник, через который холод поступает в систему.

ЦОД Лефдаль коммерческий, и наша компания участвует в продаже его услуг. Клиентам предлагаются услуги разного уровня. Можно взять в аренду и одну серверную стойку, и машзал. Если клиента не устраивает модель colocation, он может выбрать и купить у Rittal заранее спроектированный контейнер из каталога. Компания изготовит и поставит его в ЦОД за шесть недель. Этот prefab-модуль будет принадлежать клиенту и будет подключен к инженерной инфраструктуре ЦОДа.

Лефдаль – первая в мире площадка, где Rittal поставляет не просто инженерные системы, а контейнеры с активным оборудованием и развернутой облачной платформой. Это решение создано на базе собственной платформы RiMatrix BCC. Нагрузка на один контейнер может достигать до 200 кВт. ЦОД построен в соответствии со стандартом Tier III Uptime Institute. 31 мая запущена в эксплуатацию первая очередь ЦОДа мощностью 6 МВт.

Одним из первых международных клиентов, работающих в ИТ-контейнерах высокой плотности, станет немецкий поставщик облачных вычислений iNNOVO Cloud. В сентябре компания предложит норвежским и международным заказчикам пакет облачных услуг, включающий HPC как сервис.

**– Можно считать, что Rittal движется в сторону поставки комплексных решений?**

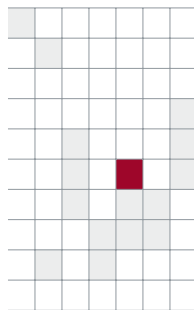
– Да, но пока комплексными решениями занимается только головной офис в Германии. В течение нескольких последних лет Rittal подписал партнерские соглашения с HP Enterprise, IBM, Cisco, NetApp.

**– Что представляет собой локализация продуктов Rittal в России?**

– Мы выступаем в роли поставщика основных инженерных систем, модульных prefab-ЦОДов, но законченные решения для заказчика в России делают наши партнеры-интеграторы. Все оборудование локальных вычислительных комплексов, поставляемое в Россию, имеет необходимые сертификаты для ввоза и эксплуатации. Системы управления русифицированы, для поставляемого в страну оборудования предлагаются инструкции на русском языке. В России есть ряд обученных и сертифицированных компаний и инженеров, которые осуществляют сопровождение и ремонт оборудования от лица Rittal на территории всей страны.



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



## ВЗЛЕТИТ ИЛИ НЕ ВЗЛЕТИТ?

Как отнесся рынок к новому явлению в цодостроении – prefabricated-решениям и суждено ли им стать стандартом? Поинтересуемся мнением участников рынка.



«ИКС»: Какими потребностями рынка обусловлено появление prefab-ЦОДов?

**Евгений ТРОПИН, технический директор, «Датарк»:** Есть несколько предпосылок к использованию prefab-ЦОДов. Первая – высокие требования к помещению, ведущие к дорогостоящему переоборудованию либо совсем не позволяющие размещать в нем стационарный дата-центр. Кроме того, строительство стационарного ЦОДа в арендуемом здании крайне рискованно, а prefabricated-решение при переезде легко демонтируется и перевозится. Вторая предпосылка – недостаточно четкое понимание перспектив роста компании, когда при строитель-

стве традиционного ЦОДа существует риск сделать капитальные вложения без учета дальнейшего развития ИТ-инфраструктуры. Третья предпосылка – необходимость создания вычислительной инфраструктуры в региональных филиалах территориально распределенной компании, в особенности в труднодоступных или сейсмоопасных местах. Ситуация характерна для предприятий топливно-энергетического комплекса, чьи добывающие или разведочные активы, как правило, расположены вдали от цивилизации, где развертывание стационарного ЦОДа невозможно или неэффективно. Четвертая предпосылка – требование сокращения времени строительства помещений.

**Федор КЛИМЕНКО, гендиректор, GreenMDC:** К предсобранным дата-центрам относятся контейнерные и модульные ЦОДы, которые создаются исходя из разных потребностей рынка. Контейнерные ЦОДы разрабатываются как оперативное и относительно мобильное решение. Модульные ЦОДы используются для создания

удобных для пользователя решений, не ограниченных габаритами контейнера, и реализации принципа модульности, который позволяет компаниям оптимизировать затраты на обслуживание и увеличивать ресурсы по мере необходимости. Prefab-ЦОДы дают возможность уйти от капитального строительства, ведущего к большим затратам временных, трудовых и финансовых ресурсов.



Д. ШАРАПОВ

**Денис ШАРАПОВ, менеджер по развитию направления «Модульные центры обработки данных» подразделения IT Division, Schneider Electric:** Prefab-ЦОДы появились задолго до того, как сформировался рынок дата-центров в привычном нам виде. Пионером отрасли стала компания AST Modular (вошедшая затем в Schneider Electric). Повсеместная

экспансия ИТ в начале 2000-х гг. спровоцировала интерес к решениям, дающим возможность с минимальными временными затратами развернуть высокотехнологичные вычислительные комплексы в любых условиях. Этот интерес не угас по сей день и оправдан сотнями реализованных проектов. Сегодня prefab-ЦОДы позволяют не только решать специфические задачи бизнеса, но и основную – коммерческую, составляя в отдельных случаях серьезную конкуренцию традиционным подходам к организации ЦОДов.

**Станислав КОЛАРЖ, коммерческий директор, «ГрандМоторс»:** Изначально модульные дата-центры использовались только военными из-за удобства при транспортировке и возможности работы в любой точке мира. Сейчас их преимущества оценили и коммерческие компании. Контейнерные ЦОДы можно разместить в любых климатических условиях, перемещать неограниченное количество раз, перевозить автомобильным или железнодорожным транспортом, подключать к общему источнику электроснабжения. Однако следует помнить, что достоинства такого ЦОДа может обеспечить только качественный контейнер, произведенный



С. КОЛАРЖ



Ф. КЛИМЕНКО



квалифицированными специалистами с опытом изготовления специальных контейнерных решений.

**Андрей ПАВЛОВ, гендиректор, «ДатаДом»:** Основной спрос на prefab-ЦОДы рождает невозможность поддержания стабильного качества сложных строительных работ, особенно в удаленных регионах, а также понятное нежелание некоторых заказчиков в принципе ввязываться в традиционную стройку.



А. БЕСПАЛОВ

**Александр БЕСПАЛОВ, руководитель отдела продукции, Eaton:** В последние годы наметилась тенденция, в рамках которой клиент стремится к приобретению оборудования у одного вендора, ожидая комплексного решения своих задач от единого поставщика. Такой подход, упрощая техобслуживание и обеспечивая высо-

кую совместимость устройств между собой, облегчает заказчику дальнейшее использование оборудования. Поэтому prefab-ЦОД, имеющий высокую степень заводской готовности, видится клиенту грамотным решением, которое упрощает планирование и значительно сокращает сроки проектирования и внедрения.

**Арсений ФОМИН, эксперт, «Энвижн Групп»:** Я бы выделил три основные потребности, которыми обусловлено появление prefab-ЦОДов. Во-первых, стабильность и предсказуемость качества ЦОДа с возможностью выбора подходящего типового решения. Во-вторых, быстрота строительства дата-центра. И, наконец, прогнозируемая стоимость как самого ЦОДа, так и его монтажа.



А. ФОМИН



«ИКС»: В чем специфика prefab-ЦОДов? Будет ли на них спрос?

**Ф. КЛИМЕНКО:** Мы наблюдаем, как с каждым годом интерес заказчиков к предсобранным решениям растет, а количество инсталляций увеличивается. Что касается именно российского сегмента модульных дата-центров высокой заводской готовности (МЦОД), то здесь все находится в руках отечественных производителей, которым в нынешней экономической ситуации нужно выпускать качественные, конкурентоспособные технические решения. По нашим оценкам, рынок России готов к 10 инсталляциям МЦОД разного масштаба в год. При этом данный сегмент растет: например, в прошлом году количество реальных запросов о необходимости инсталляции превысило количество запросов «из любопытства». Поэтому можно с уверенностью сказать, что сегмент имеет хорошие перспективы развития.

**Иван ПЕРОВ, менеджер по развитию бизнеса, Ахофт:** Специфику подобных решений следует рассматривать в первую очередь с позиции заказчиков. С этой точки зрения prefab-ЦОД – решение, которое отличается относительно меньшими сроками поставки и внедрения, большей мобильностью, простой масштабирования, более удобным мониторингом и техническим сопровождением, обусловленными унификацией решения от одного производителя. Эти факторы, как правило, позволяют говорить и об экономической эффективности prefabricated-ЦОДов. В ряде случаев определяющими критериями при выборе prefab-ЦОДов выступают удобство доставки, размещения и обслуживания.

Однако есть моменты, часто рассматриваемые заказчиками как негативные. Например, при тиражировании prefab-ЦОДов крайне важно обеспечить функционирование единой службы технической поддержки, которая обеспечит одинаковый уровень обслуживания для всех



И. ПЕРОВ

типовых решений, расположенных на территории РФ. Не каждый поставщик оборудования и услуг в состоянии решить подобную задачу. Равно как не каждый производитель может обеспечить наличие требуемого рынком модельного ряда, который позволил бы в полной мере использовать преимущества унифицированных решений. Не последнюю роль играет антимонопольное законодательство, а также обоснованное желание заказчиков иметь в дальнейшем возможность развивать свою инфраструктуру посредством закупки новых компонентов и услуг в условиях конкурентного рынка.

Нужно отметить общий тренд на развитие облаков, который побуждает российских заказчиков к перераспределению бюджетирования от CAPEX в сторону OPEX, что оказывает все большее влияние на рынок частной ИТ-инфраструктуры в целом и prefab-ЦОДов в частности.

**А. БЕСПАЛОВ:** В настоящее время prefab-ЦОДы для российского рынка остаются новым направлением, на котором предложения зачастую еще не достигли своей оптимальной стоимости. В сегменте коммерческих дата-центров данные решения пока мало распространены, а существующие модели prefab-ЦОДов реализованы в большинстве своем в рамках экспериментальных проектов.

**Денис ЧЕРНОСКОВ, директор департамента системной интеграции, ГК «КОРУС Консалтинг»:** Нашими клиентами являются компании уровня enterprise, у которых мы не видим спроса на модульные и prefab-ЦОДы. Как правило, такие клиенты предпочитают создавать полноценную серверную. Если нет такой возможности или необходимости – пользуются услугами colocation или арендой серверных мощностей в крупных дата-центрах. В этих случаях клиент получа-



Д. ЧЕРНОСКОВ

ет гарантированно высокий уровень сервиса, безопасности и поддержки. При этом ИТ-службе или интегратору не нужно заниматься созданием инженерной инфраструктуры, как в случае с модульным ЦОДом, что в отдаленных районах может быть весьма проблематично. Не в пользу prefab-ЦОДов говорит и высокая стоимость, в разы превышающая стоимость аренды.

**Д. ШАРАПОВ:** Слово «специфика» имеет все меньшее отношение к prefab-ЦОДам. Новые технологии,

решения и архитектуры минимизируют количество условий применения решений высокой заводской готовности. Определенно, prefab-ЦОДы востребованы на российском рынке, но далеко не все проекты требуют их использования. Спрос будет расти по мере развития ИТ и дефицита ресурсов. Комбинация этих обстоятельств показывает, что «эра prefab-решений» в СНГ еще не настала, но спрос есть и он растет.



«ИКС»: Каковы особенности инженерного обеспечения prefab-ЦОДов?



А. НИЛОВ

**Александр НИЛОВ, старший менеджер по продукции для ИТ-инфраструктуры, Rittal:** При создании prefab-ЦОДов Rittal использует те же компоненты, что и в классических решениях, – системы холодоснабжения, электропитания, мониторинга и т.д. Так что с точки зрения обслуживания основных систем нет ничего особенного.

**Роман НИКИТИН, заместитель гендиректора по ИТ, «Гипросвязь»:** Главной особенностью в части инженерии prefab-ЦОДов является неизменность в процессе эксплуатации. С учетом того, что расчетный срок эксплуатации ЦОДа может составлять 10–20 и более лет, необходимо тщательно и ответственно выбирать инженерную инфраструктуру на этапе проектирования, так



Р. НИКИТИН

как впоследствии заменить ее будет практически невозможно.

**Е. ТРОПИН:** Внутренние компоненты prefab-ЦОДов в основном идентичны компонентам классических ЦОДов. Особенность заключается в расположении и исполнении оболочки, которая в техническом плане добавляет только плюсы, поскольку отвечает требованиям вандалозащищенности и учитывает климатические условия эксплуатации. Требования по подводу электропитания и линий связи такие же, как и при строительстве стационарных ЦОДов, но подготовка площадки для размещения значительно упрощается. Prefab-ЦОД – решение самодостаточное, учитывает требования по гидроизоляции, утеплению и огнестойкости, так что для его установки достаточно фундаментной плиты или отсыпанной щебнем площадки с уложенными дорожными плитами.



Е. ТРОПИН



«ИКС»: Как использование prefab-ЦОДов отражается на ТСО дата-центра?

**Михаил САЛИКОВ, директор направления ЦОД, Huawei:** На этот вопрос хочется ответить традиционно: «Каждый проект ЦОДа уникален, и надо оценивать на конкретном примере». К тому же необходимо понимать, на какой период рассчитывается ТСО, поскольку в зависимости от срока картина может различаться кардиналь-

но. Во многих ситуациях prefab-решения дают возможность существенной оптимизации ТСО дата-центров.

**Е. ТРОПИН:** Совокупная стоимость владения у prefab-ЦОДа ниже, чем у стационарного, но величина разницы зависит от размеров дата-центра (количества стоек и мощности ИТ-оборудования).



«ИКС»: Оцените уровень экономии при производстве prefab-ЦОДов по сравнению со строительством традиционных ЦОДов.



А. ПАВЛОВ

**А. ПАВЛОВ:** На весах экономии в данном случае лежат и ценовые, и неценовые факторы. Фактически перед нами традиционный треугольник тройственной ограниченности: «стоимость – время – качество». Мы уже можем предположить, каковы эти параметры при строительстве традиционного ЦОДа, но статистики по prefab-

ЦОДам в требуемом объеме на российском рынке еще нет. В идеальном случае prefab-решение должно выигрывать у традиционного практически по всем параметрам. Очевидно, изготовить типовой модуль на заводской площадке существенно быстрее, чем аналогичный продукт на объекте, и его качество будет выше, но только в том случае, если это массовое производство. В настоящее время при схожем времени производства качество prefab-ЦОДа в среднем выше при более высокой стоимости.



**Ф. КЛИМЕНКО:** Существует устойчивое мнение, что модульные ЦОДы значительно дороже стационарных. Часто такое мнение возникает, если при оценке стоимости классического ЦОДа многие статьи затрат остаются за рамками сметы, а также при анализе стоимости prefab-решений зарубежных производителей.

На самом деле, если строить «в чистом поле», то стоимость МЦОДа будет ниже стоимости капитального. При этом степень определенности в отношении стоимости и соблюдения сроков будет на порядок выше. Кроме того, в случае с модульным ЦОДом возврат инвестиций в инфраструктуру сократится на время, которое компания сэкономит при строительстве дата-центра.

**М. САЛИКОВ:** По нашей статистике создания ЦОДов в разных странах мира, экономия может составлять 30–50% CAPEX. Конкретные цифры будут зависеть от условий проекта.

**Д. ШАРАПОВ:** Перемещение работ по строительству ЦОДа с объекта на завод обеспечивает не менее 10% экономии, но это лишь часть совокупной выгоды, которая зависит от массы обстоятельств в проекте. Prefab-ЦОД может оказаться дороже, но при этом решить непосильную для традиционного ЦОДа задачу, а может оказаться дешевле как на начальной стадии, так и при дальнейшем расширении.



### «ИКС»: Станут ли prefab-ЦОДы стандартом индустрии дата-центров?

**Сергей МИЩУК, технический директор, DataLine:** В ближайшем будущем – едва ли. Подавляющее большинство компаний хотят, чтобы их дата-центры были в городе, поближе к «штабу». При этом локация, доступные в крупных городах, как правило, не позволяют просто взять и поставить все необходимое оборудование – здесь нужны по-настоящему кастомизированные проекты. Реальные сроки запуска prefab-ЦОДов в эксплуатацию пока не очень понятны, а с учетом реальных сроков поставки оборудования в заявленные три месяца верится с трудом. Несмотря на декларируемую гибкость, такие решения оптимальны только при строительстве ЦОДа «в чистом поле», так как даже небольшое отклонение в размерах может привести к серьезной ошибке. Поэтому в настоящий момент мы не видим в этом решении серьезного потенциала.



С. МИЩУК

та-центров будет очевиден не только в Москве и Санкт-Петербурге, но и за пределами двух столиц, решения данного класса будут востребованы. Пока этого не случилось.

**М. САЛИКОВ:** Стандартизированные и предсобранные решения удобны как для интеграторов, так и для конечных заказчиков, но в стандартных решениях невозможно предусмотреть все варианты задач, которые требуется решить заказчику. И хотя рынок постепенно движется в сторону стандартизации и унификации, индивидуальные решения будут актуальны еще очень долго. Но в перспективе мы увидим ситуацию, когда дата-центры, более или менее соответствующие стандартным требованиям, будут собираться из стандартных prefab-модулей. Часть ЦОДов с нестандартными требованиями будет строиться, как и сейчас, по уникальным проектам и без применения или с частичным применением prefab-решений.



М. САЛИКОВ



С. ЗАЙЦЕВ

**Сергей ЗАЙЦЕВ, гендиректор, «МедиаДата»:** На текущем этапе развития индустрии ЦОДов преждевременно говорить о том, что контейнерные prefab-решения станут отраслевым стандартом. Скорее всего, они еще долгое время будут рассматриваться как частная форма организации технологических площадок для узкоспециализированных задач в интересах организаций оборонного профиля, мобильных офисов экспедиций, занимающихся разведкой и добычей полезных ископаемых, и схожих с ними по уникальности видов профессиональной деятельности.

В отношении модульных prefab-решений перспективы несколько иные и связаны с ожидаемой экспансией ЦОДов в регионы. Как только массовый спрос на услуги качественных да-



М. ЛУКОВНИКОВ

**Михаил ЛУКОВНИКОВ, директор, «ТрастИнфо»:** Существует спрос как на индивидуальные кастомизированные решения, так и на стандартизированные. Сегмент prefab-ЦОДов развивается быстрыми темпами и в обозримом будущем займет свою нишу на рынке.



Еще больше мнений на [www.iksmedia.ru](http://www.iksmedia.ru)

# Служба эксплуатации как конкурентное преимущество

Организация такой службы эксплуатации, которой будет доверять клиент, – весомое конкурентное преимущество на рынке коммерческих ЦОДов, считает генеральный директор компании «Авантаж» Александр КРОК.



**Александр  
КРОК**

– Идея строительства ЦОДа появилась семь лет назад. В то время я возглавлял телекоммуникационную компанию и внимательно следил за тенденциями отрасли, которая испытывала дефицит современных площадок для хранения и обработки информации. Тогда же властями города Лыткарино была выделена большая территория для современного технопарка, обладающего всеми необходимыми ресурсами для размещения крупного центра обработки данных. Основные преимущества выбранной территории заключались в наличии в непосредственной близости 20 МВт электрической мощности, подаваемой ЦИАМ им. П.И. Баранова, и развитой коммуникационной инфраструктуры.

За эти семь лет наш дата-центр внес значительный вклад в развитие региона. Его появление не только создало рабочие места и существенно повысило размер налоговых отчислений в бюджет, но и способствовало благоустройству прилегающей территории, строительству подъездных дорог.

## Классика в современной интерпретации

– **Каковы особенности ЦОДа «Авантаж»?**

– ЦОД представляет собой комплекс из пяти зданий, гармонично соединенных в единое целое.

Первое здание имеет общую площадь 18 тыс. кв. м и разделено на 16 больших залов (гермозон) с независимой инфраструктурой. В каждый зал, рассчитанный на 140 стандартных серверных стоек по 5 кВт, подводится 700 кВт электроэнергии и обеспечивается отвод избыточного тепла такой же мощности.

Во втором здании установлены динамические системы бесперебойного питания (DRUPS), благодаря которым автономную работу ЦОДа при полной нагрузке можно поддерживать без внешнего электропитания в течение 24 часов. Этого времени достаточно для того, чтобы обеспечить своевременную подачу топлива. На втором этаже находится огромная вентиляционная система всего комплекса.

Третье здание – хладоцентр: здесь размещены чиллеры, системы охлаждения, система водоподготовки и автоматика.

Четвертое – четырехэтажное административное здание, на первом этаже которого расположены холл, столовая, комната переговоров, конференц-зал. Второй этаж предназначен для размещения персонала ЦОДа и бэк-офисов клиентов. Третий и четвертый этажи полностью выделены для организации клиентских бэк-офисов.

В центре комплекса, на равном удалении от всех блоков, располагается служба эксплуатации.

Проект ЦОДа «Авантаж» имеет сертификат Uptime Institute Tier III Design, в настоящее время ведутся работы по получению сертификата Tier III Facility. На 2018 г. запланирова-

на сертификация Tier III Operational Sustainability.

Поскольку машинные залы способны работать независимо, ЦОД будет запускаться по мере своего наполнения. Первая очередь – четыре зала – сразу будет использоваться клиентами. Остальные залы будут запущены к Новому году.

– **Какими соображениями руководствовались, приступая к строительству именно классического ЦОДа?**

– ЦОД такой мощности просто не может быть модульным. Классическая развитая индустриальная технология оптимальна для создания ЦОДа на 2,5 тыс. стоек с 14 динамическими машинами бесперебойного питания, со 112 десятикиловольтными выключателями, огромным количеством понижающих и повышающих трансформаторов. Аналогов этому комплексу на сегодняшний день нет.

Опыт строительства подтвердил, что мы правильно скомбинировали классические решения в современной интерпретации, что позволило создать эффективный и инновационный дата-центр.

– **Какие инновационные решения применялись при строительстве ЦОДа?**

– По сути, весь ЦОД «Авантаж» – сплошное инновационное решение. В первую очередь необходимо отметить энергоэффективность: дата-центр получает и распределяет высокое напряжение 10 кВ, за счет чего мы избегаем потерь электроэнергии. Также внимания заслуживает организация прочих ключевых систем: например, в ЦОДе используются инновационная система холодоснабжения, уникальное распределение гермозон (залов), внутренний фрикулинг, при котором прецизионные кондиционеры с водяным теплообменом поддерживают температуру с точностью  $\pm 1^\circ\text{C}$ .

– **Каков PUE у ЦОДа «Авантаж»?**

– Проектный PUE – 1,3. Понятно, что при работе одной гермозоны PUE будет высоким. Но с вводом в эксплуатацию каждого последующего зала этот показатель будет уменьшаться. При загруженности ЦОДа на 85% мощности PUE снизится до 1,3.

– **Для дата-центра нужны хорошие коммуникации. Как обстоит дело с ними?**

– «Авантаж» как коммерческий ЦОД должен удовлетворять запросы клиентов, в том числе в выборе оптимального для них оператора связи. Для обеспечения стабильной и надежной связи нами проложено 20 км собственного оптоволокна по руслу Москвы-реки до подземного коллектора в Дзержинске, где присутствуют все основные операторы связи. Благодаря этому подключение к любому оператору происходит в течение одного дня. Кроме того, «Авантаж»



имеет собственное оптоволокно, связывающее его напрямую с Люберецким коллектором. В 100 м от ЦОДа проходят каналы «Ростелекома», которые при необходимости также могут быть задействованы. В сентябре на территории ЦОДа установит «вышку» МТС, т.е. у клиентов появится дополнительная возможность использовать радиоканал.

**– С какими проблемами пришлось столкнуться при строительстве?**

– Реализация этого проекта требовала повышенного контроля и самоотдачи, в частности, для достижения эффективного баланса расходов при сохранении безупречного качества. Это неудивительно, если учесть масштаб строительства и технологическую сложность объекта. В частности, особое внимание было направлено на соблюдение сроков поставки при существующей ситуации с таможенными службами.

**Эффективная эксплуатация: МИССИЯ ВЫПОЛНИМА**

**– Какова структура дата-центра? Какие услуги он будет оказывать?**

– «Авантаж» можно представить как многобашенную систему. Фундамент этой системы – непосредственно ЦОД. На нем выстроена первая «башня» – служба эксплуатации (СЭ), формированию которой уделено особое внимание, поскольку она как ключевой орган управления системой должна быть одним из самых компетентных и надежных органов.

Вторая «башня» – сервис. Клиентоориентированность в наше время предусматривает не только продажу услуг, но в первую очередь высокий уровень сервиса. Без глубокого понимания и эффективного удовлетворения потребностей клиентов невозможно занимать лидирующие строчки в такой индустрии, и мы это прекрасно понимаем.

Третья «башня», которая в настоящее время продолжает формироваться и к которой мы предъявляем особенные требования, – это непосредственно сам продукт. На сегодняшний день основная услуга ЦОДа – это colocation, размещение оборудования клиентов. Заказчик может арендовать как стойку или стойку-место, так и серверный зал целиком для организации собственного ЦОДа. Кроме того, мы предлагаем уникальную услугу – выкуп серверного зала на 140 стоек. В ближайшее время планируется внедрение облачных сервисов, таких как IaaS, PaaS, SaaS.

**– Как строилась служба эксплуатации?**

– По моему мнению, служба эксплуатации является одной из важнейших составляющих коммерческого успеха ЦОДа, так что этот вопрос был тщательно проработан. В качестве консультанта была выбрана компания Hewlett-Packard, имеющая в России значительный интеллектуальный ресурс и опыт адаптации американских технологий к нашей действительности. Совместно с Hewlett-Packard была составлена модель компетенций службы эксплуатации, которая позволила определить требования к квалификации специалистов и фактически сформировать СЭ.

Современный тренд – горизонтальная система управления персоналом. В России ее внедрение – сложный процесс, потому что традиционной является вертикаль управления: команду дали, команда спустилась вниз, назад

**ЦОД «Авантаж» в цифрах**

- 20 МВт • подведенная мощность
- 14 • DRUPS по 1,6 тыс. кВА
- 20 тыс. м<sup>2</sup> • площадь здания
- 6,4 тыс. м<sup>2</sup> • площадь серверных залов
- до 2500 • проектное количество стоек
- Tier III • сертификат Uptime Institute Tier III Design
- 11,5 МВт • суммарная мощность системы охлаждения
- 180 м<sup>3</sup> • емкость топливохранилищ
- 5 • периметров безопасности
- 3,7 тыс. м<sup>2</sup> • площадь административного корпуса

вернулся ответ, а в некоторых случаях – не вернулся. Я создаю систему горизонтального управления, где у каждого руководителя своя персональная зона принятия решений и ответственности за них. Горизонтальное управление доказало свою эффективность и позволяет каждому заниматься своей непосредственной задачей, не ставя руководителя на уровень менеджера среднего звена и сводя к минимуму его продуктивность. До меня доходит только факт: задача выполнена успешно.

**– Вы планируете делиться опытом создания службы эксплуатации?**

– В настоящее время в России отсутствует эффективная система обучения специалистов службы эксплуатации, не предусмотрено обобщающих курсов по энергоустановкам, по DRUPS, по чиллерам, по логистике и прочим компонентам. Для того чтобы исправить ситуацию, повысить общий уровень компетенции специалистов этой области, а также поддерживать высокий уровень знаний собственных работников, мы достигли соглашения с основными производителями профильного оборудования об открытии на основе ЦОДа «Авантаж» крупного обучающего комплекса и научно-технического центра, которые необходимы для внедрения и популяризации новых технологий и решений. «Авантаж» станет сертифицированным центром, своего рода институтом, где люди будут получать практические знания и опыт работы на реальных установках.

**– Когда будет запущен дата-центр?**

– Фактически ЦОД полностью готов к работе – введена в строй энергетическая часть, выполнено подключение к региональному диспетчерскому управлению, система сдана отделу по надзору за электроустановками в Ростехнадзоре и прочим энергетическим надзорным ведомствам. Электричество подано, ведутся испытания машинных систем.

ЦОД готов к сдаче и вводу в эксплуатацию. В начале осени к нам можно будет прийти и заключить договор.

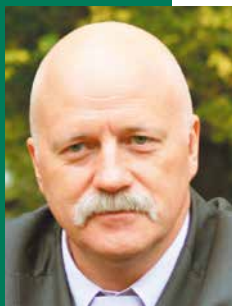
ООО «Авантаж»: +7 (495) 926-02-03 www.avantage-dc.ru



# Фондовый рынок отрабатывает регуляторные риски



Если в первые два месяца лета с российского телеком-рынка никаких значимых новостей не поступало, то начало августа выдалось богатым на события, влияющие на стоимость основных телекоммуникационных компаний страны.



Алексей  
КОРЕНЕВ,  
аналитик,  
ГК «ФИНАМ»

До того момента движение цен на акции этих компаний определялось общерыночными тенденциями и закрытием реестра. Однако 8 августа Федеральная антимонопольная служба (ФАС) возбудила дело в отношении всей большой четверки российских операторов – «Вымпелком», «МегаФон», «МТС» и Tele2. Операторы связи обязаны были внести предложения по национальному роумингу, чего сделано не было, поэтому ФАС и приняла решение возбудить дело. Поясним, речь здесь идет только о внутрисетевом роуминге, при котором абонент пользуется услугами своего же оператора в другом регионе.

Операторы имели право обратиться в ФАС с ходатайством о продлении срока отмены внутрисетевого роуминга, так как, по их мнению, выполнить требование ФАС за две недели невозможно ни технически, ни юридически. В результате срок исполнения предупреждения по отмене роуминга внутри России для одного из операторов сотовой связи все же был продлен до 15 декабря\*.

О каком именно операторе идет речь, в ФАС не уточняли. При этом в «МегаФоне» 14 августа заявили, что компания намерена направить иск в суд, так как «исполнить предупреждение ФАС невозможно».

Следующим ударом для отечественного рынка телекоммуникаций, связи и интернет-услуг стало предложение Минкомсвязи от 17 августа о внесении

поправок в закон «О связи», относящихся к регулированию Рунета. Ведомство предлагает ограничить иностранное владение так называемыми точками обмена трафиком: согласно законопроекту, иностранное юридическое лицо или российская компания более чем с 20%-ным иностранным участием не могут владеть или контролировать более чем 20% акций точки обмена трафиком. Таким образом, под этот законопроект подпадают три из четверки крупнейших сотовых операторов: «МегаФон» (25% иностранного участия), МТС (39,2%), «ВымпелКом» (100%). Если законопроект будет принят в том виде, в котором внесен, операторам придется менять структуру собственности, что крайне негативно отразится на стоимости их акций.

Анализируя поведение бумаг основных операторов связи за период с 15 мая по 15 августа, можно отметить следующую динамику.

«Ростелеком» в течение прошедших трех месяцев показывал устойчивое снижение, реагируя на соответствующие новости только отдельными всплесками котировок. 15 мая акции компании закрылись на уровне 75,11 руб. Через месяц, 16 июня, стоимость их снизилась до 68,82 руб., но затем последовал рост и 29 июня максимальная цена акций в течение дня поднималась до значения 72,76 руб. 6 июля накануне закрытия реестра на открытии торговой сессии последовал существенный скачок вниз, акции

## Справка

## ИКС



С 15 мая по 15 августа 2017 г. индекс ММВБ уменьшился на 2,6%, до отметки 1950 пунктов; индекс РТС упал на 8,3%, до 1027 пунктов. Индекс телекоммуникаций MICEXTLC показал снижение на 4,0%, до 1613 пунктов.

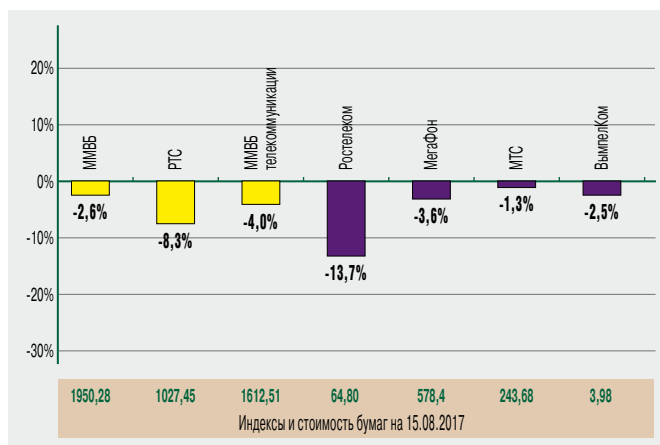
\* Когда номер готовился к печати, стало известно, что ФАС России продлила для операторов связи срок исполнения предупреждения о выравнивании цен на услуги связи (отмене национального роуминга). Новая дата исполнения предупреждения – 15 декабря 2017 г. Все операторы связи, которым антимонопольная служба выдала предупреждение, выразили готовность его исполнить и направили в ФАС ходатайства о продлении срока. Операторы также должны ежемесячно предоставлять отчет о ходе исполнения предупреждения.



в этот день закрылись на уровне 67,55 руб. Минимальная цена за три месяца была отмечена 11 августа и составила 63,83 руб. По состоянию на закрытие 15 августа стоимость акций «Ростелекома» равнялась 64,80 руб.

Акции «Вымпелкома» стоили на закрытии торговой сессии 15 мая 4,08 руб., однако уже на следующий день заметно снизились – до 3,98 руб. Локальный минимум был достигнут 22 июня и составил 3,68 руб., после чего бумаги «Вымпелкома» показывали устойчивый рост до 7 августа: тогда они показали внутридневной максимум в 4,23 руб, но закрылись все же чуть ниже – на уровне 4,16 руб. На закрытии торговой сессии 15 августа стоимость акций компании составляла 3,98 руб.

**Изменения биржевых индексов и котировок телеком-компаний с 15.05.2017 по 15.08.2017**



Закрытие торговой сессии 15 мая по акциям МТС прошло на уровне 246,79 руб., после чего они заметно снижались, показав 27 июня локальный минимум в 226,49 руб. Однако и далее стоимость бумаг МТС снова последовательно снижалась, достигнув 7 июля значений в 223,96 руб. На момент окончания торговой сессии 15 августа стоимость акций МТС составляла 243,68 руб.

Акции «МегаФона» поддержали общую тенденцию к снижению, к тому же чутко реагируя на неприятные новости, связанные с требованиями ФАС и Минкомсвязи. 15 мая они закрылись на уровне 599,7 руб. После заметного снижения, до 551,3 руб. на 14 июня, бумаги оператора какое-то время пытались расти, закрывшись 6 июля на уровне 570,2 руб. Однако затем они снова перешли к снижению и 10 июля стоили уже 546,4 руб. Последовавший после этого существенный рост привел цену акций к локальному максимуму 9 августа на уровне 586,6 руб., после чего бумаги пребывали в довольно спокойном состоянии и 15 августа закрылись по цене 578,4 руб. Однако требование Минкомсвязи об ограничении иностранного владения точками обмена трафиком снова обрушило цены на акции «МегаФона», и 17 августа они опустились до значения 549,4 руб. **ИКС**



## 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

# Oasis MUNTERS – ультимативное решение при строительстве центра обработки данных

Виктор Гагуа – единственный официальный представитель в России продукта OASIS от компании MUNTERS, владелец и генеральный директор компании АКВА ТЕХНОЛОДЖИС.

– Виктор, какое место на рынке систем охлаждения и обработки воздуха занимает АКВА ТЕХНОЛОДЖИС?

– АКВА ТЕХНОЛОДЖИС – молодая, динамично развивающаяся компания. Мы специализируемся на продажах высококлассного оборудования в сфере обработки воздуха, в том числе OASIS от MUNTERS.

Доверяя нашим знаниям, профессионализму и связям в отрасли ЦОДов, компания MUNTERS подписала с нами эксклюзивный контракт на продажу данного продукта на территории Российской Федерации.

– Скажите, в чем заключается уникальность запатентованного устройства OASIS?

– «Сердце» нашей системы – уникальный по своим свойствам теплообменник. Он состоит из горизонтальных трубок – очень гибких и прочных, изготовленных из автомобильного полимера, что дает возможность продлить жизненный цикл теплообменника до 25 и более лет. Ребристость трубок внутри и снаружи увеличивает площадь поверхности для отвода тепла. В результате при работе с сухими трубками эффективность теплообменника составляет 45–50%, а при смачивании наружной стороны полимерных трубок он может уже выдавать КПД 70–80% по шкале психрометрической разности. Уникальная конструкция трубок позволяет применять без какой-либо подготовки практически любую воду, кроме морской. Значит, мы можем собирать дождевую, использовать водопроводную, артезианскую, техническую воду. Причем все, что требуется для ее очистки, уже встроено в наше решение. При перепадах температуры полимерные трубки вибрируют, в результате солевые отложения скалываются и падают вниз в поддон. Вода самотеком стекает в поддон, откуда

забирается на рециркуляцию. Повторное использование воды отличает это решение от системы прямого адиабатического охлаждения, в котором вода испаряется. Кроме того, косвенное адиабатическое охлаждение, когда циркулирующий в ЦОДе воздух полностью изолирован, не требует дополнительного регулирования влажности.

– Какие основные принципы положены в основу решения OASIS?

– OASIS работает по законам физики – никаких чудес. В дата-центрах мы применяем комплекс естественных физических процессов теплопереноса, которые позволяют заметно сократить энергопотребление в сравнении с традиционными системами. В зависимости от температуры воздуха на улице OASIS работает в трех режимах. В решении задействован принцип естественного снижения температуры, когда для отвода тепла используется наружный воздух, причем он не попадает в пространство ЦОДа, а циркулирует снаружи самой системы, обдувая полимерные трубки и отводя тепло, выделяемое серверами в машзалах. Первый этап – это естественное охлаждение, когда система работает при температуре от –40 до +5°C. Второй – испарительное охлаждение/увлажнение на наружном контуре, он включается по желанию заказчика при температуре от +5°C. В третьем режиме, разработанном для жарких регионов, опционально устанавливаются фреоновые дохлаживатели, позволяющие системе работать при внешней температуре более +35°C. В основе этой технологии как раз и лежит запатентованный полимерный теплообменник.

– Какие преимущества OASIS выделяют его среди продуктов конкурирующих компаний?

– При строительстве ЦОДа каждый «лишний» ватт, потребляемый кондиционерами, – это прямые убытки, которые несет владелец дата-центра. Наши системы позволяют сократить расходы на электроэнергию до 70%. Например, в жарких регионах России для охлаждения 200 кВт теплоприборов наша система будет потреблять при пиковых нагрузках 39 кВт электроэнергии. В холодных регионах этот показатель значительно лучше. Сейчас мы работаем над проектом в северном регионе Российской Федерации. Так вот там на отвод 200 кВт тепла затрачивается 13 кВт. Заказчик, когда увидел эти цифры, сказал: «Не может быть! Ребята, откуда холод-то?». Я объяснил: «В системе есть все, что вам нужно. Это адиабатика обеспечивает естественное охлаждение помещения». Пока людям сложно в это поверить, но знакомство с технологией меняет их представление об эксплуата-



Виктор ГАГУА

## Историческая справка

Карл Мунтерс основал компанию, которая названа в его честь, в 1955 г. За свою жизнь он подал заявки почти на тысячу патентов. Понятно, что сроки действия патентов на большую часть изобретений в XXI веке уже истекли, но они по-прежнему используются в решениях шведской компании. Его изобретения стали базой для технологий, на которых основаны современные продукты компании Munters. Самые известные – абсорбционный холодильник, поверхностные увлажнители, которые востребованы в промышленности и по сей день. Кроме того, именно разработки Карла Мунтерса легли в основу технологий энергоэффективности, применяемых в оборудовании кондиционирования, отопления, охлаждения и вентиляции. Сегодня в производстве и сфере продаж Munters занято 3 тыс. сотрудников в 30 странах мира.





**Система Oasis**

ции ЦОДов. Вместе с тем наши установки позволяют заказчику классифицировать объект как имеющий высокий класс энергоэффективности, а значит, получать налоговые льготы от государства и прямую экономию. Установка OASIS также даст возможность эффективнее использовать выделенные мощности, направляя их не на охлаждение, а на питание дополнительных стоек, что в итоге увеличит капитализацию компании. Сокращаются и инвестиции в дизель-генераторы и мощности ИБП. Благодаря тому, что наши установки монтируются снаружи здания и воздуховоды также размещаются вне помещения, рационально используются площади ЦОДа. Еще один существенный момент, о котором я уже говорил, – внедрение OASIS не требует водоподготовки.

**– Экономия электричества – это действительно существенный момент, но как же дела обстоят с потреблением воды?**

– Для OASIS чем больше воды, тем выше эффективность охлаждения и меньше задействуются встроенные доохладители. В результате опять же снижается потребление электроэнергии.

Приведу пример: в одном из своих проектов мы столкнулись с тем, что заказчик платил администрации города за использование системы ливневой канализации. В ходе внедрения системы OASIS был закуплен резервуар, куда теперь сводятся ливневые стоки, которые идут в ход при работе системы охлаждения. За год эксплуатации OASIS наш заказчик сэкономит сотни тысяч рублей. В нашей технологии много таких нюансов, которые помогают бизнесу сокращать издержки при строительстве и эксплуатации ЦОДа.

**– На что в первую очередь необходимо обратить внимание тем, кто планирует создание ЦОДа?**

– Пожалуй, самое важное – выбрать правильного проектировщика с большим опытом реализации выбранного решения. Каждая технология имеет свои особенности, без учета которых она не будет работать с полной отдачей. Например, наш OASIS очень энергоэффективен, но и здесь есть свой нюанс. Больше всего энергии при его работе потребляют вентиляторы. Задача специалиста – учесть данную особенность на этапе проектирования. Если построить воздуховоды длиной 30, 40, 50 м, то вентилятор, чтобы подавить холодный воздух, «съест» львиную долю всей потребляемой

электроэнергии. В результате энергоэффективность системы охлаждения будет нивелирована. Наши системы работают идеально, но для этого необходимо грамотно спроектировать ЦОД. Поэтому ежегодно мы совместно со специалистами компании MUNTERS проводим семинары для инженеров, проектировщиков, менеджеров по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования, на которых обучаем работу с технологией OASIS.

**– ЦОДы относятся к предприятиям с повышенными требованиями к надежности и отказоустойчивости всех сегментов оборудования. Ваше решение соответствует этим запросам?**

– Работа OASIS протестирована в различных экстремальных и аварийных ситуациях. Допустим, в результате разгильдяйства был перерублен кабель для контроллера, идущий от центральной диспетчерской к нашей системе. OASIS не выключится, он перейдет на автономный режим работы, поддерживая установленные параметры. Я бы сравнил OASIS с автомобилем Mercedes. Немецкая марка имеет такие сбалансированные опции, которых вы не видите, но чувствуете эту атмосферу комфорта при вождении. Здесь такая же ситуация, именно поэтому нашу систему и выбирают заказчики во многих странах мира.

**– Виктор, а как же стоимость? Не смутит ли она российских заказчиков?**

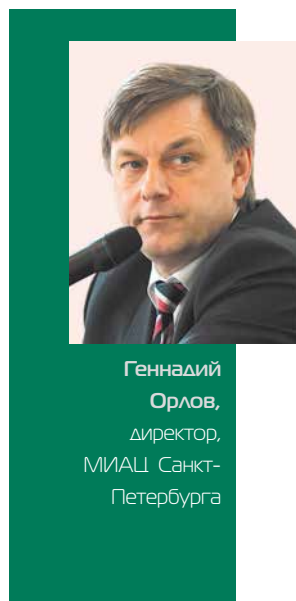
– Капитальные вложения в полный комплект тех же чиллеров или фреоновых машин не сильно отличаются от стоимости системы OASIS. Наше оборудование, возможно, будет дороже буквально на 5–10%. Однако здесь все зависит от размеров ЦОДа – чем он больше, тем наша система становится эффективнее на уровне начальных инвестиций. Если же говорить об OPEX, то OASIS в сравнении с представленными на рынке решениями позволит снизить затраты дата-центра на 60%. Во-первых, это произойдет за счет сокращения расходов на электроэнергию: традиционные системы потребляют 60% общей мощности электроэнергии, подаваемой в ЦОД, а наша – всего 5%. Во-вторых, обслуживание OASIS не требует привлечения высококвалифицированного персонала. Замена комплектующих в случае необходимости происходит в режиме plug-and-play. Вместе с тем системы противоаварийной автоматической защиты обрабатывают большинство возможных сценариев. Именно поэтому российские компании сегодня активно интересуются нашей продукцией. Бизнес и государственные организации понимают, что необходимо рассчитать полную стоимость инвестиций в ЦОД: оборудование, электропотребление, подведение электричества, водопотребление, водоотведение, дизель-генераторы, ИБП. Суммируем все затраты, и в итоге получается, что наше решение обходится заказчику на 50–70% дешевле, чем оборудование конкурентов. Стандартное гарантийное обслуживание – 1–3 года. Трехлетний срок мы готовы предоставить под определенные заказы.





# Практическая польза информатизации здравоохранения: опыт Петербурга

В Северной столице, городе трех революций, прямо сейчас происходит еще одна революция – в сфере цифрового здравоохранения.



Геннадий Орлов, директор, МИАС Санкт-Петербурга

Проект «Электронное здравоохранение» утвержден в качестве приоритетного на уровне губернатора Санкт-Петербурга. Создан проектный офис, разрабатываются новые электронные сервисы для медицинских работников, граждан и управленцев. До 2020 г. в Петербурге планируется активно развивать интегрированную электронную медицинскую карту (ИЭМК), будут созданы новые пациентские регистры, внедрена система телемедицинских консультаций, будет совершенствоваться аналитический инструментарий, необходимый для управления здравоохранением города.

## С чего все начиналось. Интеграционный подход

Говоря о цифровизации в здравоохранении, важно вспомнить, от чего мы отталкивались, начиная этот процесс, и о том, какие проблемы нужно было решить (рис. 1).

Большинство проблем напрямую связано с бумажным документооборотом. На основе бумажного документооборота невозможно оперативно получать информацию, необходимую для управления здравоохранением, качество данных низкое и поступают они не всегда своевременно. Врачу документы из других медицинских организаций передаются с задержкой, пациенту приходится носить с собой бумажные экземпляры документов. Это не соответствует требованиям времени. Решение очевидно – нужно переходить на электронные ресурсы управления здравоохранением, развивать электронные сервисы для граждан.

К моменту старта программы модернизации здравоохранения в медицинских учреждениях Петербурга уже успешно использовались несколько медицинских информационных систем (МИС МО). Было принято решение не заменять уже работающие системы, а пойти по пути их развития и интеграции. В 2011 г. было нача-

то внедрение интеграционной шины, основная задача которой – объединить потоки медицинских данных и обеспечить связь между всеми участниками процесса оказания медицинской помощи.

Со временем мы убедились, что выбранный нами интеграционный подход себя оправдал: в долгосрочной перспективе он обеспечивает устойчивое развитие региональной информационной системы в сфере здравоохранения, позволяет включить в обмен данными лаборатории и коммерческие клиники (такой процесс активно идет сейчас в Пе-

Рис. 1. Проблемы здравоохранения, требующие решения с использованием ИТ





тербурге), а также сохраняет конкуренцию и специализацию разработчиков МИС. Это, безусловно, положительно сказывается на качестве информационных систем: в Петербурге в госучреждениях используются МИС 16 разработчиков, из них 11 успешно внедряются в регионах России и странах СНГ, а интеграционная шина, которую разрабатывает компания «Нетрика», была признана лучшей медицинской информационной системой на конкурсе инновационных разработок в области ИТ для медицины, который проводился в рамках XVII ежегодной специализированной выставки «Информационные технологии в медицине 2016».

В Петербурге насчитывается 288 государственных медицинских учреждений (с учетом структурных подразделений – всего 725 площадок) и более 76 тыс. медицинских работников. Право выбора МИС МО закреплено за медицинской организацией. Главный врач может выбрать систему, в наибольшей степени отвечающую потребностям, специализации и уровню технической готовности медучреждения. МИАЦ Санкт-Петербурга ведет реестр рекомендованных МИС, для включения в который система должна соответствовать определенным критериям, в частности быть интегрированной с городскими сервисами. Обмен данными между МИС МО происходит централизованно через интеграционную шину.

### Критерий оценки информатизации – польза для всех участников

Как оценить эффект от внедрения информационных систем? На наш взгляд, главный критерий оценки – практическая польза, которую получают от внедрения граждане, врачи, организаторы здравоохранения.

В Петербурге мы применяем принципы управления на основе ключевых показателей (KPI). Такой подход позволяет сократить количество рассматриваемых показателей, проводить мониторинг по различным параметрам и максимально эффективно принимать управленческие решения.

Примером ключевого показателя может служить индекс СИ-МИС – уровень содержательного использования МИС, разработанный Петербургским МИАЦ. СИ-МИС рассчитывается как отношение уровня функциональности МИС МО и объема ее использования.

Регулярный мониторинг индекса СИ-МИС (рис. 2) позволяет нам объективно оценить степень использо-

вания МИС в зависимости от ключевых показателей и уровней достижения их целевых значений, организовать оперативное управление информатизацией медучреждений, планировать мероприятия для достижения целевых значений KPI.

По состоянию на I квартал 2017 г. доступ к МИС имеют порядка 70% врачей, из них 35% ведут электронную медицинскую карту (рис. 3). В наших ближайших планах довести это значение до 70–75%.

Что касается других ключевых показателей, то мы видим, что самый используемый региональный сервис – электронная запись на прием к врачу. К ней подключено 88% медицинских учреждений, производит-

Рис. 2. Динамика индекса СИ-МИС в 2014–2016 гг.

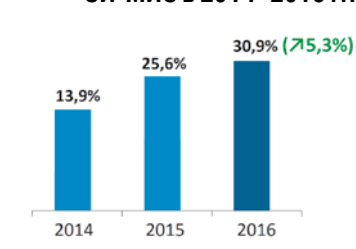


Рис. 3. Детализированный индикатор объема использования МИС в I квартале 2017 г.



Источник: ИАМ – набор данных 7.2, СПб МИАЦ

Рис. 4. Текущая стадия реализации проекта «Электронное здравоохранение»



\* Нет ИС планирования объемов и закупок. Интегрально до 60%

ся 15 млн записей в год (рис. 4). Всего через дистанционные каналы записи – колл-центр и интернет-сервисы – записывается 75–80% граждан. Активно идет процесс регистрации граждан в ЕСИА для получения доступа к личному кабинету пациента. Этот и другие показатели находятся в открытом доступе на сайте МИАЦ в разделе «Живые графики».

### ИЭМК – основа сервисной модели электронного здравоохранения

Электронное здравоохранение Санкт-Петербурга построено на основе сервисной модели, центральным элементом которой является интегрированная электронная медицинская карта.

Формирование расширенной ИЭМК, выходящей за рамки сведений об оказанных услугах, мы начали с лабораторных исследований. Получение результатов исследований в электронном виде – востребованная услуга, благодаря которой нам удалось мотивировать врачей использовать ИЭМК.

Сейчас в ИЭМК в электронном виде поступают 60% всех проводимых в городе исследований. 92 медицинские организации передают направления на исследования в электронном виде, 85 лабораторий передают результаты исследований. Объем передачи данных лабораторных исследований через интеграционную шину достиг 453 тыс. тестов в месяц. Недавно мы начали очень важный процесс по включению в обмен данными коммерческих лабораторий.

Протоколы обмена данными лабораторных исследований основаны на международном стандарте FHIR. Также используется справочник LATEUS, разработанный Петербургским МИАЦ на базе стандарта LOINC.

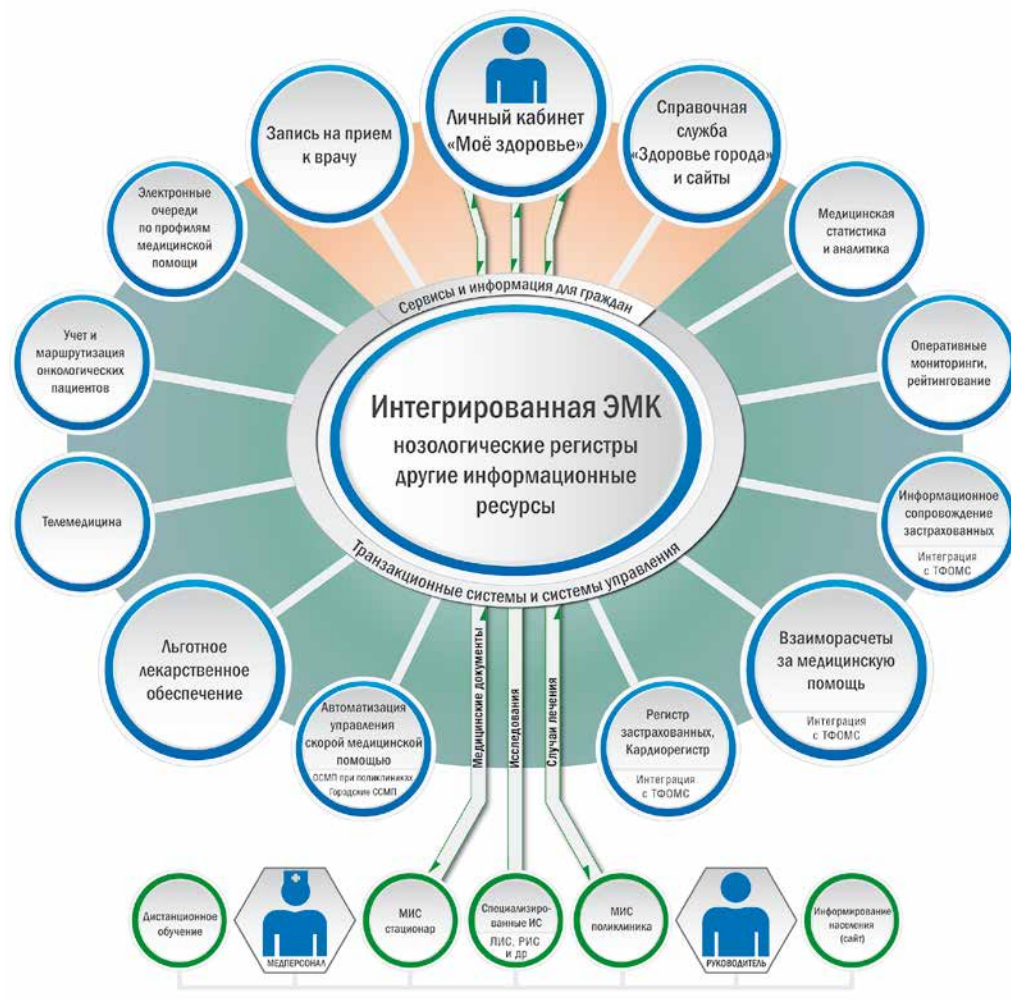
Переход на электронный документооборот имеет и экономический эффект. По нашим данным, в поликлиниках, которые полностью перешли на электронный документооборот, количество необоснованных направлений на лабораторные исследования сократилось на 20%. Потенциально расширение сервиса, подключение к процессу контроля страховых компаний может сэкономить миллиарды рублей.

Помимо данных лабораторных исследований, мы наполняем ИЭМК и другими электронными документами. Будем увеличивать количество инструментальных исследований, поступающих в ИЭМК, – сейчас в нее передаются только 1,5% инструментальных исследований. К 2018 г. мы планируем увеличить этот показатель до 25%.

Также уже сейчас некоторые стационары передают в ИЭМК выписные эпикризы. В перспективе врач амбулаторного звена будет получать оповещение о выписке пациента из стационара и о поступлении в ИЭМК выписного эпикриза. Врач сможет просмотреть эпикриз из МИС, установленной в учреждении, либо с помощью браузера на специальном портале врача. Техническая возможность для этого есть.

Кроме того, в связи с новыми требованиями законодательства готовится внедрение электронных листов нетрудоспособности, которые будут передаваться из поликлиник и стационаров. Листки нетрудоспособности будут отправляться в Фонд социального страхования. Соглашение об обмене данными между Комитетом по здравоохранению Санкт-Петербурга и Санкт-Петербургским региональным отделением ФСС РФ подписано в июне этого года.

Рис. 5. Электронное здравоохранение Санкт-Петербурга





Обмен сведениями об электронных больничных также будет происходить через ИЭМК. Необходимо иметь возможность объединить все сведения о нетрудоспособности горожан, чтобы в дальнейшем проводить экономический анализ потерь экономического потенциала города из-за заболеваний жителей.

Важно, что все поступающие из МИС МО в региональную ИЭМК записи автоматически анализируются с помощью специальных алгоритмов – за это отвечает подсистема ГИС РЕГИЗ «Индекс пациентов». «Индекс пациентов» позволяет с большой степенью точности отнести запись к уже имеющейся в ИЭМК или создать новую; спорные ситуации рассматривает оператор. Корректная идентификация дает возможность перейти от сбора учетных данных к практическому использованию ИЭМК и служит фундаментом дальнейшего развития РЕГИЗ.

### Посчитать всех: электронные направления

Для Петербурга, как и для многих регионов России, актуальна задача контроля срока ожидания медицинской помощи и планирования ресурсов. Это особенно важно для ряда востребованных «узких» направлений медицинской помощи. В Петербурге таким направлением стало оперативное лечение катаракты.

На основе бумажного документооборота невозможно было оценить реальную потребность в медицинской помощи, так как списки на госпитализацию каждый стационар вел самостоятельно, а пациент мог одновременно записаться в очередь в несколько стационаров.

Сейчас в городе действует электронная система управления очередями: поликлиники в электронном виде выдают направления на госпитализацию. При этом пациент может выбрать стационар с наименьшим расчетным временем ожидания медицинской помощи. Направления попадают в ИЭМК, и из них формируется единая городская очередь. Стационары назначают дату плановой госпитализации, снимая при этом пациента из общего списка. Таким образом мы всегда имеем оперативную информацию о длине очереди и реальной потребности в медицинской помощи. Более того, поскольку направление содержит расширенную медицинскую информацию, мы можем выделить приоритетные группы пациентов, которые нуждаются в госпитализации прежде других.

Информационная система интегрирована с системой сопровождения застрахованных лиц, поэтому ТФОМС получает уведомление о госпитализации. Наша ближайшая задача – реализовать уведомление врачей амбулаторного звена о госпитализации и выписке пациента, чтобы обеспечить преемственность медицинской помощи.

В результате внедрения системы управления очередями мы стали более четко представлять себе реальный объем необходимой медицинской помощи, количество людей, которые стоят в очереди на лечение катаракты: в городе проводится около 25 тыс. операций по удалению катаракты в год, при этом факти-

## Плановые показатели развития ИЭМК в Санкт-Петербурге

| Показатели  | 2017 г.   | 2018 г. |
|---|-----------|---------|
| Количество врачей, работающих в МИС                             | 13,6 тыс. | 16 тыс. |
| Количество врачей, ведущих ЭМК пациентов                        | 6,9 тыс.  | 16 тыс. |
| Количество медицинских организаций, где 100% врачей ведут ЭМК   | 29        | 106     |
| Количество участковых врачей с доступом к ИЭМК пациентов        | 0         | 16 тыс. |
| Доля лабораторных исследований, передающихся в электронном виде | 60%       | 80%     |

ческая потребность колеблется от 22 тыс. до 30 с небольшим.

Согласно планам МИАЦ и Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга, следующим направлением, по которому будет развиваться сервис управления очередями, станет эндопротезирование крупных суставов.

### Электронное здравоохранение для каждого: новая парадигма

Несмотря на то что электронное здравоохранение в Санкт-Петербурге развивается на прочном фундаменте, многое еще предстоит сделать. Важной задачей проекта «Электронное здравоохранение» мы считаем обеспечение равной доступности электронных услуг здравоохранения и электронной медицинской карты для всех граждан. Наша цель – исключить для жителей Санкт-Петербурга необходимость хранить медицинские документы на бумаге и заботиться о предоставлении их врачам.

В августе 2017 г. мы запускаем в промышленную эксплуатацию личный кабинет пациента, в котором горожанам будет предоставляться целый ряд услуг, в частности доступ к их лабораторным исследованиям в электронном виде. В личном кабинете гражданин сможет просмотреть свои записи к врачу, отменить запись, узнать, к какой поликлинике он прикреплен, а также отправить в медицинскую организацию онлайн-обращение по вопросам оказания медицинской помощи.

Мы ожидаем, что количество запросов граждан существенно возрастет. Для того чтобы эффективно их обрабатывать, на базе Санкт-Петербургского МИАЦ будет организован региональный контакт-центр по вопросам электронного здравоохранения. Контакт-центр, ситуационный и учебный центры, а также центр информационных технологий войдут в состав Центра развития электронного здравоохранения, создающегося в МИАЦ Санкт-Петербурга по поручению губернатора города. Центр будет реализовывать приоритетный проект Санкт-Петербурга «Электронное здравоохранение» в 2018–2020 гг. **ИКС**

# Три шага к автоматизации закупочной деятельности

Автоматизация закупочной деятельности стала насущной потребностью для распорядителей бюджетных средств и предприятий с госучастием. Компания ФОРС разработала систему, которая позволяет полностью автоматизировать ключевые процессы, связанные с закупкой товаров или услуг.

## Внимание, закупки!

Вступление в силу закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (44-ФЗ) серьезно усложнило процесс закупок за счет бюджетных средств. Возросло число способов определения поставщиков, стало больше участников закупочного процесса. Поэтому в организациях, являющихся распорядителями бюджетных средств, начали создавать специальные структурные подразделения для осуществления закупок.

Закупочным законодательством установлены принципы эффективности государственных/муниципальных закупок, которые обеспечиваются целым комплексом мер, включая обоснование закупок, планирование, нормирование, выбор способа определения поставщика и контроль исполнения контрактов. Соблюдение принципов открытости и прозрачности госзакупок, установленных ст. 7 закона 44-ФЗ, гарантируется, в частности, путем размещения всей информации о жизненном цикле закупки, за исключением сведений ограниченного доступа, в единой информационной системе zakupki.gov.ru.

Законодательство требует соблюдения определенных регламентов, в том числе касающихся сроков размещения информации, в ИС zakupki.gov.ru. Невыполнение или ненадлежащее выполнение этих требований влечет за собой административную ответственность организаций и должностных лиц. Многие организации часто платят штрафы за несоблюдение сроков и порядка размещения информации о закупках. Кроме того, закупочный процесс от планирования до заключения контракта из-за своей сложности продолжается долго, закупить нужные товар или услугу вовремя получается не всегда. Поэтому автоматизация этой деятельности стала для госучреждений насущной потребностью.

На рынке появились соответствующие решения. Однако при выборе системы необходимо убедиться, что она выполняет свои главные задачи и обеспечивает:

- сквозное сопровождение закупки по всему ее жизненному циклу;
- коллективную работу участников закупочного процесса над одним документом;
- контроль сроков размещения информации о закупках;
- возможность размещения информации в единой ИС zakupki.gov.ru.

Внедрение ИС, поддерживающей закупочный цикл, позволяет своевременно удовлетворять потребности структурных подразделений в товарах, работах и услугах с необходимыми показателями цены, качества и надежности. При этом существенно повышается оперативность закупочных процессов, сокращаются непроизводительные затраты рабочего време-

ни, устраняется дублирование и минимизируются риски потери информации. Тем самым обеспечивается полная прозрачность закупки для ее участников, что повышает подконтрольность целевого расходования денежных средств.

## «Закупки» от ФОРС: первое знакомство

Разработанная ФОРС система «Закупки» предназначена в первую очередь для поддержки закупочной деятельности распорядителей бюджетных средств и предприятий с госучастием (в соответствии с 223-ФЗ и 44-ФЗ), но может использоваться и в коммерческом секторе.

Все ИС, связанные с закупками, можно разделить на три категории:

1. Единая информационная система в сфере закупок (zakupki.gov.ru), портал поставщиков (zakupki.mos.ru) и другие региональные порталы закупок.
2. Электронные площадки для проведения торгов – otc.ru, Единая электронная площадка (roseltorg.ru), система торгов «Сбербанк-АСТ» (sberbank-ast.ru) и др.
3. Системы, которые автоматизируют процесс подготовки закупки и ведения заключенных контрактов и договоров внутри организации, например, «1С» и система, используемая в РЖД.

Системы первой и второй категорий не учитывают внутренние закупочные процессы организаций – подготовку и согласование документации, учет соисполнителей, мониторинг планируемых и фактически заключенных договоров, контроль исполнения контрактов. Информация, которая заносится в эти системы, хранится на серверах, не принадлежащих организации.

Для систем третьей категории важно информационное взаимодействие с системами первой и второй категории. Поэтому для больших организаций, особенно с госучастием, любое готовое решение будет недостаточным. Закупочный процесс очень сложен, и каждая организация осуществляет его по-своему. Система ФОРС «Закупки» полностью отвечает требованиям законодательства, но при этом ее можно подстроить под бизнес-процессы конкретной организации. Система отличается гибкостью и широким набором настроек для реализации требуемой функциональности (см. рисунок).

Система «Закупки» обеспечивает автоматизацию процессов подготовки и актуализации планов закупок, согласования и утверждения документации для размещения заказа и получения извещений о нем. В ней реализован мониторинг



**Ольга ВОРОБЬЕВА,**  
ведущий консультант  
отделения бизнес-  
консалтинга,  
компания «ФОРС-  
Центр разработки»  
(ГК ФОРС)





**Структура и функциональные возможности системы «Закупки»**

как исполнения контрактов, так и ведомственного закупочного процесса в целом. Одно из главных преимуществ системы, которая разрабатывалась с использованием специализированных справочников и классификаторов, в том, что конечный пользователь может самостоятельно ее настроить.

Система позволяет осуществлять непрерывное сопровождение контрактов по всему жизненному циклу – от согласования возможности закупки до завершения процесса с проверкой статуса исполнения обязательств. Ведется учет по многосторонним договорам с распределением обязательств между сторонами. Особое удобство дают графики выполнения обязательств, в том числе графики авансовых платежей и исполнения работ. В соответствии с пожеланиями заказчика настраивается порядок согласования документов и доступа к ним.

Система разработана на СУБД Oracle и имеет трехзвенную архитектуру. Данные хранятся в центральном хранилище, доступ к ним осуществляется через интернет-приложение. Возможна реализация на СПО.

**Как происходит внедрение**

Проект осуществляется в три этапа. Первый, предварительный этап – консалтинг. Это самый важный этап внедрения системы, во многом определяющий успех проекта.

Специалисты команды внедрения подробно исследуют отраслевую специфику заказчика, изучают внутренние процессы и регламенты предприятия. Они выявляют особенности закупочного процесса, присущие данной области. Например, если предприятие ведет закупки в рамках государственного оборонного заказа, то могут возникнуть ограничения на публикацию закупок, составляющих государственную тайну, накладываются особые условия на заключение контрактов с субподрядчиками, предъявляются особые требования к отчетности.

Далее проводится GAP-анализ. Консультант показывает уже существующее решение сотрудникам, отвечающим за закупочную деятельность, выясняет, как нужно доработать систему согласно внутренним бизнес-процессам организации. Он может предложить внести изменения в эти процессы. Консультант умеет разговаривать с пользователем на одном языке

и объясняет, почему необходимо выбрать тот или иной путь. Невозможно консультировать заказчика без глубокого знания не только закупочного процесса в целом, но и его предметной области.

Также исследуется ИТ-ландшафт организации, выявляются системы, с которыми должна взаимодействовать система закупок: системы бюджетного планирования, электронного документооборота, учетные системы и др. Обеспечивается их интеграция. При этом в каждой отрасли могут быть свои специфические системы, с которыми должно быть налажено взаимодействие.

Второй этап – это этап подготовки, когда осуществляется настройка и/или доработка системы в соответствии с установленными спецификациями и в зависимости от объема выявленных на предварительном этапе требований.

Третий этап – собственно внедрение, в ходе которого заказчику устанавливается программное обеспечение, в том числе системное, проводятся первичная загрузка данных, протестирование и обучение пользователей.

Обычно такой проект длится от полугода до полутора-двух лет. Сроки зависят от нескольких факторов: под какой закон подпадает деятельность организации – под 44-ФЗ, под 223-ФЗ или под оба; участвуют ли в закупочном процессе сторонние организации, например, подведомственные. Тогда сложность проекта возрастает, и времени требуется больше. Кроме того, на длительность проекта могут оказывать влияние особенности, присущие конкретному заказчику.

**Система в действии**

Система «Закупки» успешно внедрена в Госкорпорации по космической деятельности. Там она охватывает закупочные процессы и по 223-ФЗ, и по 44-ФЗ, отслеживает все стадии жизненного цикла закупки, включая исполнение контрактов и контроль организаций, которым переданы права заказчика. Настроено информационное взаимодействие с порталом госзакупок, внутренней бюджетной системой, системой управления пользователями Active Directory для актуализации списка сотрудников и подразделений корпорации.

Облегченная версия системы внедрена в московском Парке Горького, где было создано единое информационное пространство для совместной работы сотрудников с различной информацией, поступающей и уже существующей в виде единой базы знаний по договорам, контрагентам, документам и их перемещениям. «Закупки» обеспечили не просто работу с договорами, но и ведение аналитической отчетности, став удобным инструментом внутрикорпоративного взаимодействия.



реклама

№ 7-8 2017. ИКС

# Время чудес, или Тормоза для конца света



Когда говорят «конец света», значит, хотят продать кукурузные хлопья, а вот если говорят «без паники», тут уж дело серьезнее.

Стивен Кинг. «Буря столетия»



**Александр ГОЛЫШКО,**  
системный аналитик,  
ГК «Техносерв»



**Виталий ШУБ,**  
заместитель  
генерального  
директора,  
бизнес-направление  
«Телеком», IFC  
Photonics Russia  
(НТО «ИРЭ-Полус»)

**Пропускная способность оптических транспортных сетей стремительно приближается к своему пределу. Дальнейшее ее наращивание потребует организации новой инфраструктуры ВОЛС и – новых инвестиций.**

Говорят, что наиболее оптимистичные пессимисты верят в счастливый конец света. Применительно к телекому эта мысль имеет второе дно. Все учебные пособия по телекоммуникациям сходятся в одном: когда взамен медных линий стали применяться волоконно-оптические линии связи (ВОЛС) в комплекте с лазерами, для отрасли наступило долгожданное и практически вечное счастье, по крайней мере в части обеспечения высокой пропускной способности для почти мгновенной (буквально со скоростью света) доставки множества информационных потоков. Так в отрасли началось время чудес. Да будет свет!

## Наперегонки к пределам

Меж тем природа регулярно напоминает нам, что ничего вечного в ней нет. И «пределы беспредельности» оптического транспорта также не за горами, хотя дату «конца света» в ВОЛС удавалось не единожды отодвигать.

Конечно, такую простую неприятность, как отключение электричества, связисты научились преодолевать в первую очередь. Следующая неприятность, а именно непрерывное сокращение безрегенерационного (без промежуточных оптических регенераторов) промежутка на магистральных ВОЛС по мере увеличения скорости передачи, грозила было серьезными проблемами всей отрасли. Спасение пришло в лице когерентных систем класса  $N \times 100$  Гбит/с. Системы плотного спектрально-

го волнового уплотнения (DWDM) позволили справиться с этой убийственной для отраслевого бизнеса неприятностью, обеспечив безрегенерационную дальность порядка 5–6 тыс. км в наземных линиях связи и более 10 тыс. км – в подводных (в зависимости от применяемых схем модуляции и кодирования – QPSK, QAM и пр.).

Ныне на очереди – физические пределы пропускной способности оптического волокна в комплекте с ростом в них задержек распространения сигнала. И это на фоне текущего и грядущего роста информационных потоков, вызванного развитием интернета вещей и сетей мобильной связи пятого поколения (5G). Стоит напомнить, что сети 5G должны будут иметь не только сверхвысокие скорости передачи информации (до 1 Гбит/с и выше), но и чрезвычайно малые задержки передачи сигнала (порядка 1 мс и менее). Наиболее сильное влияние на суммарное значение задержки оптического сигнала в системе передачи оказывает длина оптоволоконной линии. С учетом того, что в современном мире практически не осталось транспортных и магистральных сетей, организованных не на базе ВОЛС, получение сверхмалых задержек, если речь идет о чем-либо протяженном за границы стран, регионов и даже городов, становится невозможным.

Прежде всего, повышение эффективности ВОЛС с помощью DWDM значительно увеличивает задержки непосредственно в элементах сети DWDM, где сигнал подвергается различным преобразованиям. Также в канальном слое DWDM большое внимание с необходимостью уделяется дисперсионным характеристикам оптической линии, заставляя прибегать к компенсаторам дисперсии, которые в своем нынешнем исполнении вносят дополнительную задержку. К счастью, использование когерентных систем класса  $N \times 100$  Гбит/с позволило от компенсаторов дисперсии отказаться. Это существенно улучшило качество оптического тракта и снизило потери в нем, что благотворно сказалось на предельных дистанциях передачи сигнала. Вместе с тем, вопреки утвердившемуся мнению, скорость распространения оптического сигнала в оптоволоконной линии существенно ниже скорости распространения электрических сигналов в медных линиях связи и радиосигналов в атмосфере\*.

\*Салифов И. Расчет и сравнение сред передачи современных магистральных сетей связи по критерию латентности (задержки). Т-Comm № 4'2009, с. 42.

Собственно, поэтому МСЭ-Т и разработал рекомендации по допустимым уровням задержки. В большинстве случаев она не должна превышать 150 мс в одну сторону, что вполне приемлемо, например, для VoIP. Задержки от 150 до 400 мс также могут быть приемлемыми, если принимать в расчет и экономические характеристики (в первую очередь стоимость разговора).

Таким образом, с точки зрения минимальных задержек современные ВОЛС не могут считаться чем-то особенным, что существенно повлияет на физическую и логическую топологии оптических транспортных сетей будущего. Уже сегодня динамика роста наземных и подводных кабельных сетей различается – в силу разницы в стоимости права прохода и строительства, а также вносимых задержек сигнала.

### «Смерть волокна»?

Приход в отрасль связи таких глобальных «возмутителей спокойствия», как Google и Facebook, создал дополнительный стимул для развития инфраструктуры оптических систем передачи континентального и межконтинентального классов, обладающих предельной пропускной способностью «на вырост», с учетом очень высоких темпов роста интернет-трафика вообще и доли видеотрафика в нем в частности. Поэтому отраслевая литература пестрит победными релициями о запуске новых линий, очередных рекордах пропускной способности, создании международных консорциумов для прокладки новых трансокеанских подводных кабельных систем и т.п.

Стремительная динамика ИКТ-отрасли заставила также говорить и о «смерти волокна», поскольку стало понятно, что недалек тот день, когда развитие связи на базе ВОЛС упрется в физические пределы пропускной способности оптических линий. А это означает, что на уже проложенных ВОЛС нельзя будет сделать ничего нового, кроме как уплотнить их по максимуму, и следует прокладывать новые кабели, что весьма недешево. Всяческие технологические улучшения сделали сегодня «обычной» возможность создавать системы связи, позволяющие передать поток 100 Гбит/с и даже 400 Гбит/с ( $4 \times 100$  Гбит/с) по одной оптической несущей («лямбде»). Однако

далее дело застопорилось, поскольку эмпирический предел спектральной эффективности для подобных оптических систем составляет примерно 5 бит/с/Гц и он уже практически достигнут, вследствие чего одно оптическое волокно имеет предельную пропускную способность порядка 25–50 ТБод в зависимости от задействованных оптических диапазонов. Впрочем, практический предел символической скорости передачи по одному оптическому волокну, определяемый физическими характеристиками используемого материала, сейчас равняется 12–25 ТБод в зависимости от типа модуляции и пр.

С появлением систем 100 Гбит/с с когерентным приемом была достигнута почти предельная эффективность использования независимых параметров светового излучения (фазы и поляризации), и усложнение модуляции неизбежно приведет к существенному падению дальности передачи\*\*. То есть снова встает проблема безрегенерационной дальности. Впрочем, новых успехов в системах DWDM можно добиться уплотнением каналов, расширением спектрального диапазона (т.е. подбором других оптопрозрачных материалов), более изощренными методами модуляции и детектирования (называемыми пробабилистическими), а также применением «фотонных кристаллов», многосердцевидных волокон и пр. Нетрудно видеть, что большинство этих решений сопряжено с организацией новой инфраструктуры ВОЛС и соответственно с новыми инвестициями. Разве что помудрить еще со способами модуляции.

Таким образом, в скором времени во всей отрасли дальней связи начнутся серьезные перемены, обусловленные исчерпанием ресурса проложенных кабельных линий. Этот «ползучий» процесс исчерпания емкости наследованной оптической инфраструктуры вкупе с падением тарифов и маржинальности магистрального бизнеса в целом может в ближайшие годы создать новую интригу в развитии этого сегмента и запустить «качели» спрос – предложение. Ожидаемый результат – интенсификация работ по уплотнению уже существующего оптического волокна и строительству новых оптических линков всех классов.

Так что, господа, без паники! **ИКС**

Сети 5G должны будут иметь не только сверхвысокие скорости передачи информации, но и чрезвычайно малые задержки передачи сигнала

\*\*Трещиков В., Наний О., Леонов А. особенности разработки DWDM-систем высокой емкости. Т-Comm № 9'2014, с. 83.



# Информационные сети Пентагона: готовясь к кибервойне



Телекоммуникации – яркий пример технологий двойного применения. В мирное время они входят в сферу ответственности сил гражданской обороны и должны обеспечивать мобилизационную готовность населения на случай чрезвычайных ситуаций. В военное же время системы связи могут перейти под полный контроль военного ведомства. Поэтому сети Пентагона нас и интересуют.



**Манфред ШНЕПС-ШНЕПЕ,**  
генеральный директор,  
«ЦКБ-Абаванет»

Американская техника связи для нужд военных прошла три этапа трансформации – от сигнализации SS7 и интеллектуальных сетей к IP-протоколу и, наконец, к чрезвычайно амбициозным планам киберзащиты сетей.

## Joint Vision 2010: как интеллектуальная сеть стала основой DISN

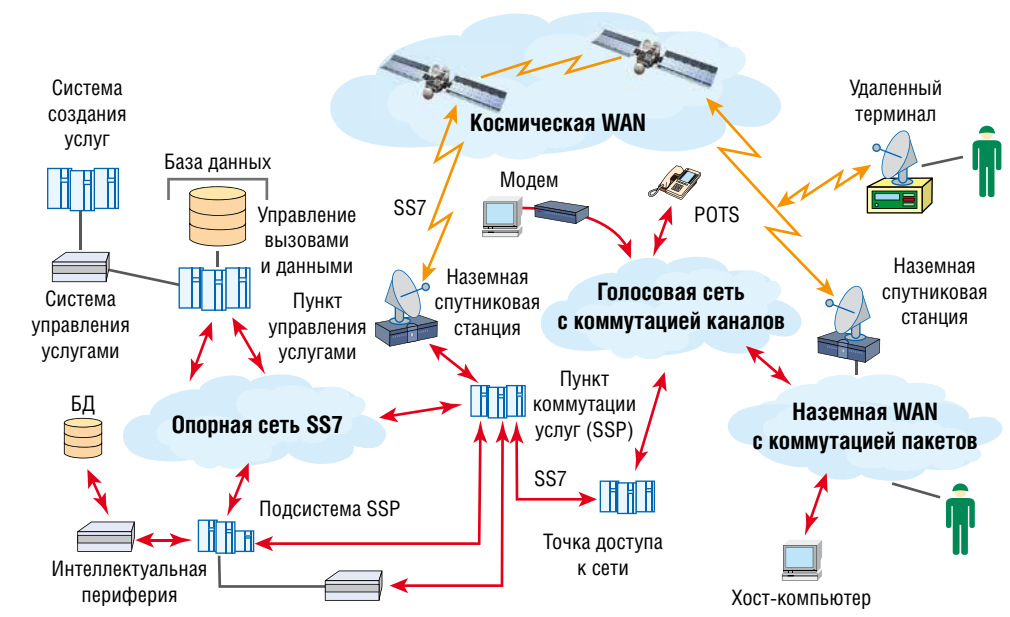
Оборонная информационная сеть США DISN (Defense Information Systems Network) разрабатывалась с начала 1990-х гг. Назначение этой глобальной сети – предоставлять услуги передачи различных видов информации (речь, данные, видео, мультимедиа) для эффективного и защищенного управления войсками, связью, разведкой и радиоэлектронной борьбой (РЭБ).

В 1996 г. был утвержден план стратегического развития военных ведомств США на 15-летний период Joint Vision 2010. В ходе выполнения этого плана вскрылось множество недостатков DISN, прежде всего – низкий уровень

интеграции входящих в нее многих сотен сетей, который существенно ограничивал взаимодействие в рамках единой сети и препятствовал эффективно-му управлению всеми ее ресурсами. В частности, отмечались сложности взаимодействия между стационарной и полевой (мобильной) компонентами базовой сети из-за различия в используемых стандартах, типах каналов связи (аналоговых и цифровых), предоставляемых услугах и пропускной способности (у мобильной компоненты она значительно ниже, чем у стационарной). Это затрудняло материальное обеспечение боевых сил, техническое обслуживание и подготовку специалистов.

Кроме того, используемые сетевые технологии не были достаточно масштабируемыми и не могли в должной мере предоставлять пропускную способность по требованию. Из-за отсутствия общей архитектуры и стандартов затруднялась передача данных в интересах разведки и РЭБ. Несовместимость оборудования усложняла применение

Рис. 1. Архитектура AIN



различных средств засекречивания и криптозащиты. В целом базовая архитектура DISN была недостаточно гибкой и масштабируемой, особенно для мобильных сил, оперативно развертываемых в различных точках мира.

### От ATM к AIN

Возник принципиальный вопрос: на базе какой технологии строить DISN далее? Еще в 1993–1994 гг. на Гавайских островах была создана широкополосная сеть передачи информации, построенная по требованиям широкополосной сети B-ISDN (Broadband Integrated Services Digital Network) в сочетании с технологиями ATM и SONET/SDH. Эта сеть явилась прототипом нового этапа DISN. К концу 1998 г. сеть DISN ATM Service охватила 125 военных баз, в 1999-м планировалось расширить ее до 200 объектов, но вместо этого было принято решение о переходе на интеллектуальную сеть. Ключевым моментом стало появление веб-технологий, и началась острая борьба между сторонниками «старой» технологии коммутации каналов и новой технологии коммутации пакетов.

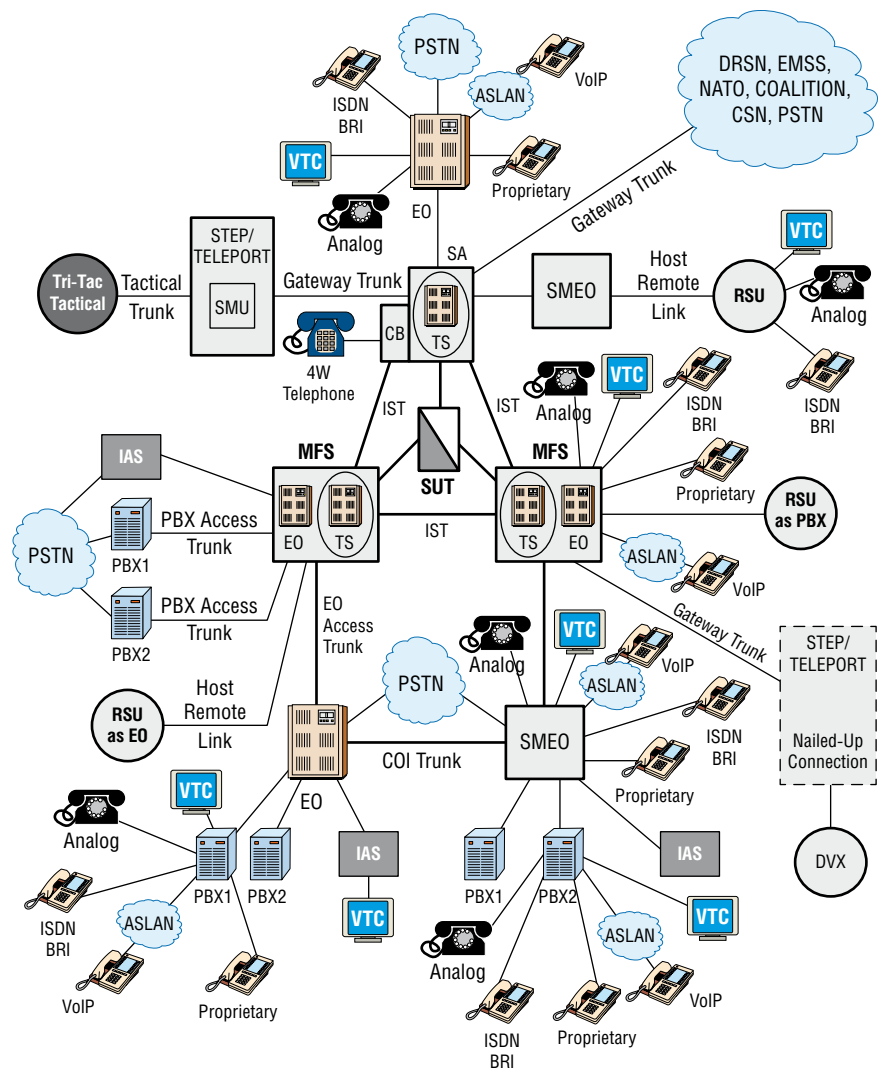
В условиях технологической неопределенности было решено строить военные сети связи США с использованием «открытой архитектуры» и программно-аппаратных средств коммерческого назначения (Commercial-Off-the-Shelf). Выбор пал на «старые» разработки Bell Labs, точнее, на протокол телефонной сигнализации SS7 и на интеллектуальную сеть (Advanced Intelligent Network, AIN). Заметим, что к тому времени институт Bell Labs был давно уже ликвидирован, однако его разработки по сигнализации SS7 и интеллектуальной сети AIN живы по сей день.

Пользователями AIN могут быть как абоненты сети коммутации каналов, так и сети коммутации пакетов. Заметим, что интеллектуальная сеть имеет и транспортируемую часть (на рис. 1 слева внизу). Например, во время войны в Афганистане для обслуживания развернутых там войск самолетом привезли телефонную станцию с функциями SSP/Adjunct, оборудование интеллектуальной периферии и базу данных.

### Наследие Bell Labs: SS7 и AIN

Сигнализация SS7 (Signaling System № 7, или ОКС-7, общий канал сигнализации № 7) является, образно говоря, нервной системой сети связи. Это набор сигнальных телефонных протоколов, используемых для установления телефонных соединений по всему миру. Протоколы SS7 разрабатывались в Bell Labs начиная с 1975 г. и в 1981 г. были определены как стандарты МСЭ. Основная особенность SS7 состоит в том, что передача сообщений о требованиях по установлению телефонных соединений вынесена в отдельный сигнальный канал.

Рис. 2. Архитектура DISN



|              |   |         |   |
|--------------|---|---------|---|
| 4W Telephone | – четырехпроводной телефон                  | IST     | – межзвонная линия                            |
| ASLAN        | – засекреченная сеть LAN                    | MFS     | – многофункциональный коммутатор              |
| BRI          | – интерфейс на основной скорости            | PBX     | – учрежденческая АТС                          |
| CB           | – банк каналов                              | PSTN    | – телефонная сеть общего пользования          |
| COI          | – общество по интересам                     | PSU     | – удаленный коммутатор                        |
| CSN          | – коммутируемая сеть Канады                 | SA      | – автономный коммутатор                       |
| DRSN         | – правительственная сеть                    | SMEO    | – малая оконечная станция                     |
| DSN          | – коммутируемая сеть МО                     | SMU     | – коммутируемый мультиплексор                 |
| DVX          | – цифровая передача речи                    | STEP    | – стандартная тактическая спутниковая станция |
| EMSS         | – мобильная система спутниковой связи Elbit | SUT     | – System Under Test, сеть SS7                 |
| EO           | – оконечная станция                         | Tri-Tac | – система тактической связи трех видов войск  |
| IAS          | – интегрированный коммутатор доступа        | TS      | – тандемный коммутатор                        |
|              |   | VTC     | – видеоконференцсвязь                         |

Источник: Tekelec, 2011

Простейшая схема сети SS7 включает три узла сигнализации: STP (Signaling Transfer Point), SSP (Service Switching Point) и SCP (Service Control Point), и каждая АТС имеет в своем составе пункт сигнализации SP (Signaling Point).

Интеллектуальная сеть IN – это сеть связи, позволяющая предоставлять дополнительные телекоммуникационные услуги, в том числе управляемые абонентом. На создание IN в Bell Labs ушло 25 лет. В 1982 г. была запущена в серию электронная АТС 5ESS, в которой реализованы принципы интеллектуальной сети и большой набор услуг (Capability Set 1). Важная роль отводится интеллектуальной периферии. В ее функции входит генерация тонов, распознавание голоса, сжатие речи и данных, распознавание набора номера и многое другое, включая тактические и стратегические сервисы по идентификации персонала. Википедия сообщает, что в разработке 5ESS приняли участие 5 тыс. сотрудников, было написано 100 млн строк программного кода.

Документация по IN/1 стала основой международного стандарта de facto. Корпорация Bellcore разработала ряд продуктов IN/1, IN/2, IN/1+ и, наконец, AIN, который и лег в основу DISN.

### Современное состояние сети DISN

В 2011 г. компания Tekelec проводила тестирование сети SS7 в составе DISN. Соединения на этой оборонной сети устанавливаются при помощи сигнализации SS7, т.е. в «сердцевине» сети находится сеть SS7 в полном объеме, а на периферии используются различные устройства любого типа (рис. 2). В основном это IP-оборудование (телефоны для четырехпроводных каналов, VoIP или ISDN BRI, устройства видеоконференцсвязи и т.д.), которое может подключаться по любым протоколам, включая нестандартные (proprietary).

Отсюда делаем важный вывод: наличие сети SS7 не препятствует переходу на IP-протокол, а скорее наоборот – облегчает переход на пакетную коммутацию, делает его постепенным.

### Joint Vision 2020: переход на IP-протокол

С принятия в 1996 г. плана Joint Vision 2010 прошло всего четыре года, как лоббисты интернет-технологий убедили руководство Пентагона в необходимости обновления программы вооружений, и появился документ Joint Vision 2020. Что в нем нового? Цель осталась прежней: достичь полного доминирования США на поле боя в XXI веке. Для этого нужно построить глобальную информационную сеть GIG (Global Information Grid), которая обеспечит ведение сетецентрической войны, информационное превосходство, превосходство в принятии решений и в результате – полное доминирование на поле боя. В изданной в 2007 г. фундаментальной программе Global Information Grid. Architectural Vision указывалось, что сеть GIG должна быть построена на базе IP-протокола. Предполагалось, что IP-протокол станет единственным средством общения между транспортным уров-

нем и приложениями. Каждая платформа и каждый сенсор будут иметь свой IP-адрес и будут интегрированы в единую сеть с солдатом.

### Базовые сети DISN

Основу DISN сегодня составляет коммутация каналов, точнее, стандарт SONET, по которому работают оптические кабели, а информация кодируется согласно телефонному стандарту TDM (Time Division Multiplexing). По этой сети коммутации каналов работают основные военные сети связи Пентагона:

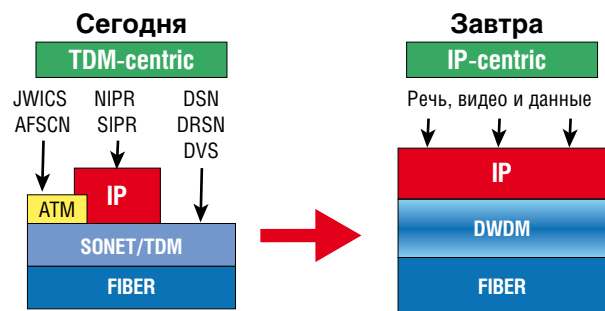
1. телефонная сеть DSN (Defense Switched Network);
2. закрытая коммутируемая сеть правительственной связи DRSN (Defense Red Switched Network);
3. сеть видеоконференцсвязи DVS (DISN Video).

Кроме того, в состав DISN входят четыре закрытые сети, которые используют выделенные магистральные каналы:

- объединенная глобальная сеть разведывательных коммуникаций JWICS (Joint Worldwide Intelligence Communications System) для передачи секретной информации по протоколам TCP/IP;
- сеть управления спутниками AFSCN (Air Force Satellite Control Network);
- NIPRNet (Non-classified Internet Protocol Router Network) – сеть для обмена несекретной, но важной служебной информацией между «внутренними» пользователями;
- SIPRNet (Secret Internet Protocol Router Network) – система взаимосвязанных компьютерных сетей, используемых Министерством обороны США для передачи секретной информации по протоколам TCP/IP.

Отметим, что сети JWICS и AFSCN построены на базе коммутаторов ATM (техника ATM больше не производится).

Рис. 3. Проблемы DISN: как перейти от TDM-сети к IP-сети



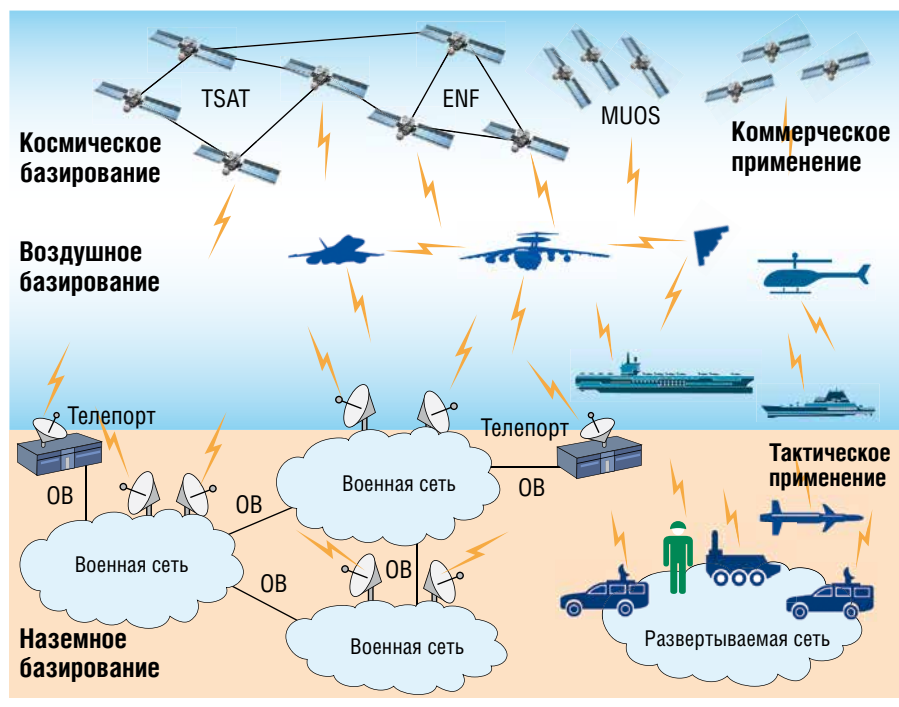
Перевод сети DISN на IP-протокол (рис. 3) – мероприятие чрезвычайно сложное и дорогое. Помимо перехода от TDM-кодирования на IP-пакеты предусмотрена и модернизация кабельной сети – переход от режима SONET/TDM к спектральному уплотнению каналов DWDM.

### Шесть программ GIG

Высокоскоростную передачу информации в рамках GIG обеспечивают три основных компонента:



Рис. 4. Коммуникационная инфраструктура GIG



- 1) в наземном звене – глобальная опорная оптоволоконная сеть DISN-Core;
- 2) в космическом звене – перспективная группировка космических аппаратов широкополосной спутниковой связи военного назначения, использующая в том числе межспутниковые каналы лазерной связи;
- 3) сеть программируемых радиостанций (Software Defined Radio, SDR) для оперативной связи на земле.

Проект GIG включает в себя шесть ключевых программ (рис. 4).

**1. Наземный сегмент.** В рамках этой программы построена глобальная система наземных ВОЛС (волоконно-оптических линий связи), получившая название DISN-Core. Ее строительство началось в 2004 г. с увеличения пропускной способности глобальной информационной сети. Суть работ состояла в установке устройств DWDM. На каждом узле сети была размещена аппаратура OC-192 (10 Гбит/с). Средствами DWDM был реализован принцип «каждой военной базе свой цвет». В настоящее время сеть обеспечивает поток данных со скоростью 10 Гбит/с между любыми базами НАТО. Конечная цель программы – довести пропускную способность DISN-Core до 100 Гбит/с.

**2. Космический сегмент.** Эта программа подразумевает строительство перспективной объединенной системы спутниковой связи, базовыми компонентами которой станут пять группировок космических аппаратов связи: AEFH (Advanced Extremely High Frequency); система узкополосной спутниковой связи MUOS (Mobile User Objective System) – наиболее массовая часть сегмента; WGS (Wideband Global Satcom) для вооруженных сил в зонах Тихого, Атлантического и Индийско-

го океанов; система связи на полярных орбитах EPS (Enhanced Polar System). К 2030 г. возможно создание новой группировки спутников TSAT (Transformational Satellite), задуманной для широкополосной спутниковой связи с использованием межспутниковых каналов лазерной связи. Спутники TSAT – наиболее амбициозная часть космического сегмента GIG.

**3. Система телепортов.** Телепорт является телекоммуникационным пунктом сбора и распределения информации, который обеспечивает боевые подразделения широкополосным, мультимедийным и глобальным доступом к DISN. По замыслу разработчиков, эта система должна поддерживать связь между солдатом на поле боя, экипажем в боевой технике и командованием. Телепорты через космос соединяют наземные сети DSN, DRSN, NIPRNET, SIPRNET с пользователями в зоне боевых действий

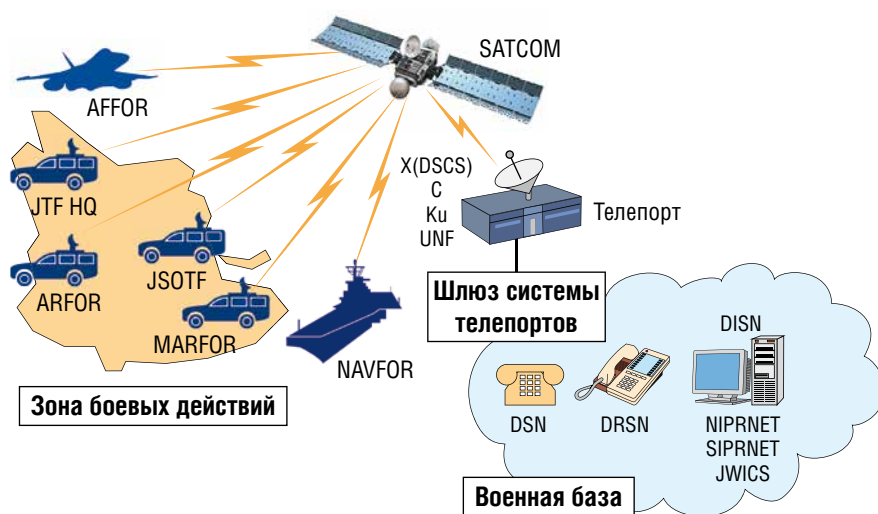
(рис. 5). Данная система будет осуществлять интеграцию и контроль множества коммуникационных интерфейсов, обеспечивающих связь наземного сегмента DISN Пентагона с группировкой спутников связи. Телепорты приходят на смену прежним шлюзам STEP (Standard tactical entry point). Один телепорт заменяет 15 шлюзов STEP.

Сегодня имеется восемь крупных телепортов: в штатах Калифорния и Вирджиния, а также на Гавайях, в Италии, Германии, Бахрейне, Японии и на Филиппинах.

**4. Tактический радиосегмент.** Эта программа предполагает разработку широкополосных радиостанций нового поколения, структура и функциональные возможности которых реализуются с помощью программно настраиваемых компонентов. Выполнение этой программы затянулось, поскольку отвечающая за нее корпорация Boeing столкнулась с проблемами в области шифрования передаваемых данных, которое должно отвечать новым, повышенным требованиям АНБ США. В разрабатывавшихся ранее JTRS-системах (Joint Tactical Radio System) логика действий строилась на программах, недостаточных устойчивых к взлому.

**5. Сетевые сервисы.** Эта сложнейшая программа предусматривает разработку унифицированного комплекса сетевых сервисов корпоративного информационного обслуживания NCES (Net-Centric Enterprise Service). Комплекс предназначен для обеспечения любого пользователя GIG стандартным набором информационных услуг по своевременному и безопасному доступу к необходимой информации высокого качества. Новейшие требования кибервойны увеличивают сложность программы.

Рис. 5. Схема работы телепорта



вания и приоритетов (Multi-Level Preemption and Precedence, MLPP). При поступлении вызова более высокого приоритета вызов более низкого приоритета прерывается и переводится в состояние ожидания. Соединение восстанавливается после обслуживания приоритетного вызова. В соответствии с нуждами оборонного ведомства и экстренных служб предусмотрены вызовы шести классов (в порядке убывания приоритета):

1. Вызовы наивысшего приоритета (Flash Override Override). Ими пользуются главнокомандующий, министр обороны, начальник Объединенного комитета начальников штабов, высшие командиры (в состоянии войны и/или по распоря-

жению президента).

2. Вызовы Flash Override. Те же пользователи и по распоряжению президента в случае войны и в чрезвычайных ситуациях.

3. Вызовы Flash. Это телефонные звонки, относящиеся к командованию и контролю военных сил, к важным действиям разведки, для ведения дипломатических переговоров, гражданского оповещения о событиях, важных для национального выживания, выполнения федеральных государственных функций, обеспечения внутренней безопасности, сообщений о катастрофических событиях национального или международного значения.

4. Срочные вызовы (Immediate). Вызовы, подобные Flash, но несколько менее важные.

5. Приоритетные вызовы (Priority). Оперативные действия для проведения государственных операций.

6. Обычные звонки (Routine).

Для предоставления связи с учетом класса приоритета в протоколе AS-SIP сформулированы четкие правила прерывания и ожидания прерванных разговоров.

Переход от сети коммутации каналов, где господствует протокол SS7, к коммутации пакетов и протоколу SIP (точнее, к AS-SIP) требует установки программных коммутаторов SoftSwitch, которые будут выполнять две важные функции: управлять согласованием протоколов сигнализации SIP и SS7 (посредством шлюза SGW) и преобразованием IP-пакетов в TDM-посылки (посредством шлюза MGW). В Министерстве обороны США разработаны детальные методические материалы по внедрению AS-SIP. Однако когда именно сеть DISN окончательно перейдет на протокол AS-SIP, предсказать трудно. ИКС

**6. Информационная безопасность.** Обеспечение информационной безопасности в GIG – ключевой элемент программы модернизации криптографических средств защиты CMP (Crypto Modernization Program), которая предполагает создание новых методов и способов засекречивания и защиты информационных ресурсов.

### От сигнализации SS7 к AS-SIP

Переход на IP-протокол означает замену системы сигнализации SS7 протоколом SIP (Session Initiation Protocol). Заметим, что SIP-протокол еще недостаточно апробирован, особенно его защищенная версия AS-SIP, и это грозит сбоями сетей связи в будущем.

SIP-протокол описывает способ установления и завершения интернет-сеанса, включающего обмен мультимедийным контентом (видео- и аудиоконференции, мгновенные сообщения, онлайн-игры). В течение установленного сеанса допускается добавление или удаление каналов, а также подключение и отключение дополнительных клиентов (конференц-связь). SIP участвует только в сигнальной части сеанса связи. При передаче информации SIP используется наряду с протоколами SDP, RTP, SOAP, HTTP, XML, VXML, WSDL, UDDI и др.

Главные недостатки протокола SIP – трудности обеспечения секретности (в условиях кибервойны) и обслуживания приоритетных вызовов, что важно для военных применений и экстренных служб. Поэтому по заказу Минобороны США был разработан защищенный протокол AS-SIP. Он получился очень громоздким: если «обыкновенный» SIP использует 11 стандартов RFC, то в AS-SIP задействовано почти 200 стандартов RFC.

В основе протокола AS-SIP лежит стандарт RFC 4542, описывающий архитектуру многоуровневого преры-

*О том, как сеть DISN трансформируется в инфраструктуру, способную поддерживать войну в киберпространстве, и с какими трудностями при этом сталкивается Пентагон, – в следующем номере «ИКС».*

# ITK: российское ИТ-оборудование с полной информационной поддержкой

Современные ИТ нацелены на передачу все большего объема информации. Объем интернет-трафика ежегодно увеличивается на 100%, и вследствие широкого распространения мобильных устройств и интернета вещей динамика будет только растущей. Для обеспечения работы и обслуживания информационных сетей, использующих специализированное оборудование, требуются особые сервисы и инструменты.

Потребность клиентов в информационной поддержке хорошо понимает производитель телекоммуникационного оборудования ИТК, который предоставляет своим заказчикам множество проектных сервисов, бесплатных учебных курсов, библиотек с базами чертежей и моделей оборудования, различных конфигураторов и обучающих роликов. Российское ИТ-оборудование марки ИТК активно применяется как в крупнейших федеральных проектах, так и в небольших локальных сетях, поэтому программное и информационное обеспечение ИТК постоянно пополняется и обновляется.

**Конфигураторы подбора шкафов и аксессуаров** позволяют подобрать оборудование ИТК по заданным параметрам, ознакомиться с его техническим описанием и изображением, скачать dwg-чертеж. Конкретный шкаф можно выбрать из выпадающего списка или перейти к подбору шкафов по параметрам.

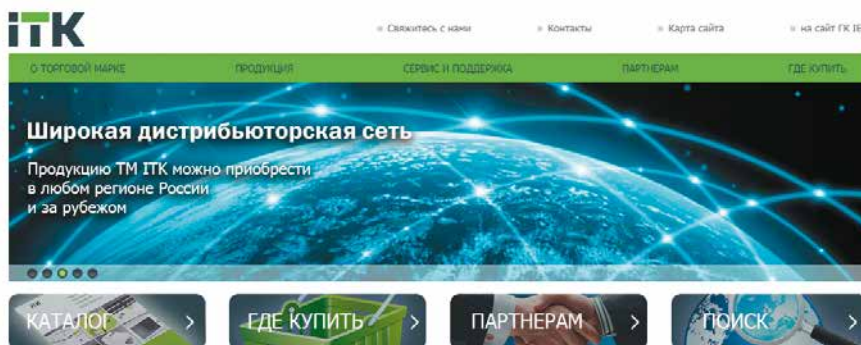
В настоящее время доступны следующие конфигураторы:

- шкафов;
- аксессуаров и PDU для шкафов;
- оптических шнуров;
- оптических кроссов.

**Базы данных шкафов и аксессуаров ИТК** предназначены для автоматизированного проектирования структурированных кабельных систем зданий и сооружений различного назначения, кабеленесущих систем и телефонии. Сегодня можно пользоваться следующими базами данных:

- база шкафов и аксессуаров ИТК для NanoCad;
- база шкафов и аксессуаров ИТК для Revit.

**Обучающий видеоролик** представляет оборудование ИТК для построения СКС и слаботочных систем передачи данных. Ознакомиться с ним можно на сайте [www.itk-group.ru](http://www.itk-group.ru).



## Видео



Видеоролик на сайте [www.itk-group.ru](http://www.itk-group.ru) знакомит с продукцией компании ИТК

**Информационные и технические вебинары по продукции ИТК** регулярно проводят специалисты компании. Записаться можно на сайте [www.iek-edu.com](http://www.iek-edu.com). Здесь же выложен архив уже состоявшихся вебинаров по темам:

- основы структурированных кабельных систем;
- построение СКС с применением продукции ИТК. Кабель, коммутационное оборудование;
- специализированные помещения СКС с оборудованием ИТК. Шкафы и стойки;
- Power Over Ethernet. Электропитание по витой паре.

**Обучающий курс «Волоконно-оптические компоненты ИТК»** рассчитан на технических специалистов и знакомит с ассортиментом волоконно-оптических компонентов ИТК, типами оптических волокон и прин-

ципами передачи информации по световодам.

**Комплексный тест «Телекоммуникационная продукция ИТК»** предназначен для специалистов, применяющих продукцию ИТК в инсталляциях слаботочных систем и СКС и желающих определить свои знания ассортимента продукции ИТК. Тест содержит разделы:

- основы структурированных кабельных систем;
- медные компоненты ИТК структурированных кабельных систем;
- телекоммуникационные шкафы и стойки ИТК;
- оптические компоненты СКС ИТК.

По материалам Группы компаний ИЕК [www.itk-group.ru](http://www.itk-group.ru)





# ИКТ-инфраструктура цифровой экономики.

## Простые истины

Новая общественная формация, коей по сути является информационное общество, как и его составляющая – цифровая экономика, – могут развиваться только на базе современной информационно-коммуникационной инфраструктуры. Создана ли такая инфраструктура в России?



Борис  
ЛАСТОВИЧ,  
эксперт МАС

### Через призму дефиниций

Словосочетание «цифровая экономика» иногда употребляется как характеристика уровня развития экономики на этапе перехода к четвертому технологическому укладу, когда ведущей становится тенденция к «автоматизации» интеллектуальных процессов с использованием ИКТ. Не какая-то новая экономика, а очередной этап развития существующей. Отсталой экономике цифровизация

попросту не нужна. В привязке к классическому определению термина «экономика» можно сказать, что это система отношений по производству, распределению, обмену и потреблению на базе ИКТ.

В тексте правительственной программы «Цифровая экономика» этот термин определен как «экономический уклад, характеризующийся переходом на качественно новый уровень использования информационно-телекоммуникационных технологий во всех сферах социально-экономической деятельности». Если уклад понимать как систему отношений, а «социально-экономическая деятельность» не будет ограничиваться социальными аспектами, то определения по смыслу совпадают.

Однако в «Стратегии развития информационного общества в РФ на 2017–2030 гг.» приводится иное, удивительное по форме и содержанию для такого рода документов определение, с которым трудно согласиться: «Цифровая экономика – это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг».

Не вдаваясь в детальный анализ, отметим, что экономика отнюдь не сводится к хозяйственной деятельности, а «данные в цифровом виде», как и их «обработка в больших объемах», могут быть «ключевым фактором производства» только в понимании разработчиков, не потрудившихся заглянуть хотя бы в Википедию.

Оба документа посвящены в основном развитию отрасли информационных технологий, поддержка которой государством активно и небезуспешно лоббируется заинтересованными чиновниками и бизнесом. А телекоммуникации, другая составная часть ИКТ, оказались в роли пасынка и цифровую трансформацию экономики обеспечить не готовы.

Между тем любые технологии, включая информационные, это по определению лишь способ выполнения тех или иных работ и организации процессов. Сами по себе, вне этих процессов общественной ценности они не имеют и как самостоятельная «отрасль» рассматриваться не могут. «Внедрять» ИТ бессмысленно, они должны быть востребованы той же цифровой экономикой.

Наш регулятор в последние годы почему-то избегает термина «ИКТ», не учитывая, что пространственной, коммуникационной и транспортной основой информационно-коммуникационной инфраструктуры, информационного пространства любой страны являются высокоскоростные сети электросвязи последующих поколений (NGN), предоставляющие любому пользователю, в любом месте универсальный широкополосный доступ к неограниченному спектру сервисов и иных благ электросвязи и ИКТ. Без опережающего развития этих

### Хроника событий

В своем послании Федеральному собранию 1 декабря 2016 г. президент России Владимир Путин предложил «запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики». В конце мая 2017 г. правительством РФ подготовлена и направлена президенту программа «Цифровая экономика», основные положения и текст которой были размещены в интернете. В мае же президент утвердил концептуальный документ «Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 гг.». 28 июля распоряжением председателя правительства Российской Федерации Д. Медведева утверждена окончательная редакция программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

сетей повсеместное распространение ИТ, глобального интернета невозможно, поскольку интернет – это сумма технологий, работающих поверх сети электросвязи.

В отличие от традиционных, сети NGN, как и предоставляемые на их основе сервисы, конвергентны и могут формировать единое цифровое пространство страны вне зависимости от вида сети, оператора, способа подключения пользователей (фиксированный, Wi-Fi или подвижный) и предоставляемых услуг. Также они выполняют роль транспортной среды для МГ/МН-телефонных соединений и любых иных видов коммуникаций.

### Развитая ли страна Россия?

Обеспечение повсеместного доступа к благам ИКТ при опережающем развитии NGN – глобальный тренд начала XXI века. Это одна из задач, которые были поставлены еще в 2000 г. лидерами стран «Большой восьмерки» и должны быть решены для достижения «Целей развития тысячелетия». А на юбилейной сессии ООН в 2015 г. лидерами стран вновь было признано и подтверждено, что «распространение ИКТ может оказать мощное позитивное воздействие как инструмент устойчивого (мирового) развития».

С 2005 г., по данным МСЭ, более 150 государств мира приняли и успешно реализовали планы и стратегии построения национальных широкополосных сетей на принципах частно-государственного партнерства. К настоящему времени возможность пользоваться широкополосным доступом имеют 84% жителей Земли, регулярно выходят в глобальную сеть с помощью фиксированного и мобильного ШПД порядка 3,9 млрд человек, а число М2М-подключений приближается к количеству «живых» абонентов.

С 2015 г. развитые и развивающиеся страны переходят к следующему этапу регулирования и развития цифровой среды, ориентированного на повышение эффективности прикладного использования ИКТ и цифровизацию всех сторон жизни государства, бизнеса и социума.

Именно эти цели обсуждали министры стран «Большой двадцатки», ответственные за цифровую экономику, в апреле 2017 г. в Дюссельдорфе. Причем в согласованной министрами «Цифровой стратегии до 2025 г.» первым из «Десяти шагов в будущее» названо «формирование гигабитных волоконно-оптических сетей». Тогда как «развертывание инфраструктуры» МСЭ оставляет актуальным в основном для неразвитых стран. К сожалению, эта задача актуальна и для России.

### Без твердой руки государства

В нашей стране строительство сетей нового поколения изначально ведется частным капиталом для получения прибыли от предоставления доступа к интернету и связанных с ним сервисов, без учета задач создания основы цифровой инфраструктуры страны – единой сети электросвязи РФ, как того требует действующий закон «О связи», интересы государства и общества.

Наглядным свидетельством стихийности развития служат волоконно-оптические времянки на крышах зданий в городах России, неопределенность архитек-

туры, размещения и связности узлов обмена трафиком составной сети, невозможность управления ею даже в условиях чрезвычайных ситуаций.

Безусловно, современные сети связи в России своим беспрецедентно быстрым распространением обязаны конкурентному рынку и отсутствию административных барьеров. Всего за 15 лет более 50% домохозяйств получили фиксированный доступ к цифровой среде – в разы больше, чем было установлено телефонов населению за 120 лет. Вместе с подвижным доступом, развитием сотовых сетей 3G–4G и массовым распространением смартфонов, общий охват ШПД превысил 80%, а число пользователей – физических лиц достигло 100 млн.

Но эту впечатляющую статистику обеспечивает набор коммерческих сетей, связанных взаимными соглашениями о присоединении при отсутствии единых, общесетевых регламентов и механизмов, необходимых для создания и функционирования современной инфокоммуникационной инфраструктуры страны. Отсюда растущие системные риски и угрозы, связанные с неопределенностью связности, надежности, безопасности, устойчивости, а также с невозможностью управления качеством и трафиком объединенной сети, которые могут проявляться во всех сферах применения телекоммуникаций и ИКТ. Этот конгломерат частных фрагментов глобального интернета нельзя использовать в качестве инфраструктуры для специальных сетей, систем и процессов, требующих высокой надежности и защищенности информационного обмена, что в полной мере относится и к задачам программы развития цифровой экономики.

Однако действующие и новые директивные документы не предусматривают решения этой проблемы. Сам термин «сети связи» относится регулятором к инфраструктуре ИТ, а не государства, бизнеса, социума, а в одной из «дорожных карт» и вовсе сведен к «инженерным сетям». В программе цифровой экономики содержится такая «веха»: «Сети связи удовлетворяют потребности экономики по сбору и передаче данных государства, бизнеса, граждан...». А как они могут «удовлетворять», если соответствующей этим потребностям надежной национальной сети нет и не предусматривается?

Из конкретных задач программой ставятся только две. «Обеспечить покрытие спутниковой связью всей территории России» – дело нужное, но не главное, так как эта связь без наземных широкополосных сетей работать не может. «Внедрить технологию подвижной радиотелефонной связи 5G». 5G – это технология массового широкополосного подвижного доступа, работающая на гигабитных оптико-волоконных сетях и «телефонной связи» не предусматривающая. К тому же непонятно, кто и как будет ее «внедрять» в условиях рынка.

В стратегии развития ИО и того круче: «Сети связи нового поколения – технологические системы, предназначенные для подключения к сети “Интернет” пятого поколения в целях использования в устройствах интернета вещей и индустриального интернета». Такие вот странные перспективы развития основы цифрового пространства России на период до 2030 г.

## Кто построит нам национальную инфраструктуру?

Отраслевая наука, наши НИИ, ученые-профессионалы, все еще располагающие необходимыми знаниями и опытом, впервые за полтора века существования электросвязи к решению общегосударственных, системных вопросов ее развития, к подготовке концептуальных документов не привлекаются. А для чиновников и заинтересованных организаций, получающих заказы на разработку подобного рода документов, профессиональные знания и опыт, по-видимому, необязательны.

Компетентность лоббистов и «специалистов» от интернета даже на их собственном поле вызывает сомнения. Им, к примеру, невдомек, что «интернет вещей», IoT – это общее название, бренд ИКТ-систем, работающих без участия человека. Уже сегодня большинство таких систем в мире и в России локальны, не требуют подключения к глобальной сети. Это относится и к «индустриальному интернету», т.е. к системам, применяемым в промышленности.

А при наличии надежной национальной сети и работающих поверх нее специальных и выделенных, физических и виртуальных сетей, собственных систем идентификации и маршрутизации интернет потребует лишь ограниченному числу IoT-систем с трансграничным обменом данными. Иначе не обеспечить должную эффективность и защищенность этого бурно растущего сектора и в целом ИКТ.

Реальное содержание таких базовых терминов закона «О связи», как «федеральная связь», «единая сеть электросвязи России», «сеть связи общего пользования», и ряда других радикально изменилось. Однако до

### P.S. Все еще проще, чем ожидалось

Как и предполагалось, смысл утвержденной в конце июля окончательной редакции программы «Цифровая экономика Российской Федерации» фактически сведен к развитию отрасли информационных технологий.

Цель программы – уже не задачи развития нового экономического уклада, а нечто расплывчатое: «создание экосистемы цифровой экономики РФ, в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности...».

А цифровая экономика сведена к одному только сегменту ИТ, поскольку «представляет собой хозяйственную деятельность... и способствует формированию информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений».

Приведено и обоснование: «В связи с тем, что эффективное развитие рынков и отраслей в цифровой экономике возможно только при наличии развитых платформ, технологий, институциональной и инфраструктурной сред, данная программа сфокусирована...» на развитии этих платформ и «среды, которая создает условия для развития платформ и технологий».

То есть для построения новой экономики России всего-то нужны «цифровые платформы работы с данными». Такая вот задачка для бизнеса в области ИТ. Решим ее, и будет всем счастье.

настоящего времени это не нашло своего отражения в правовой базе, в организации и механизмах регулирования развития отечественного сектора телекоммуникаций. Регулирование все еще ориентировано на подходы и регламенты 1975–1988 гг. и осуществляется путем внесения несистемных дополнений в федеральный закон и подзаконные акты, рассчитанные на традиционные сети и услуги связи.

На этом фоне следует ожидать резкого роста рисков и угроз, связанных с начавшейся модернизацией частных сетей на основе технологий и решений следующего поколения SDN, NFV, 5G. Если они по-прежнему будут использоваться лишь по критериям коммерческой выгоды операторов и их зарубежных вендоров, то сеть общего пользования России окончательно превратится в неуправляемый и ненадежный набор фрагментов глобального интернета, сетевых решений, протоколов, программ, стыков, проблем присоединения и т.п.

Занимая первое место в Европе по аудитории глобального интернета, мы до сих пор не определились даже с требованиями к собственной современной инфраструктуре связи, которые учитывали бы все многообразие потребностей, включая нужды государства, задачи построения информационного общества и цифровой трансформации экономики, требования к надежности и защищенности, а также суверенность Рунета по отношению к «Интернету».

Не добавляют веры в преодоление отставания и все новые невразумительные, не просчитанные, а то и невыполнимые директивные акты, вводящие ограничения, запреты и экономически не оправданные расходы для бизнеса операторов. Вот и в Программе содержится такая задача: «Обеспечить инвестиционную активность операторов связи (в том числе путем высвобождения дополнительных ресурсов) для развития сетей связи с использованием новых технологий». То есть участвовать в развитии и модернизации собственной инфраструктуры связи государство и дальше не намерено.

Между тем телеком-инфраструктуру, как и энергетику и транспорт, в принципе невозможно развивать только на коммерческой основе, поскольку она должна удовлетворять потребности государства, управления, обороны, а также выступает все более весомым фактором повышения качества жизни граждан. Эффект от ее развития проявляется во всех сферах применения электросвязи и ИКТ. Как свидетельствует опыт других стран, инвестиции в связь чрезвычайно эффективны. Согласно опубликованным в 2015 г. данным, в ЕС и развивающихся странах на \$1 инвестиций в связь дополнительный прирост общественного продукта составляет порядка \$3 (\$2,7–3,5), а в США еще выше – \$5–10 – за счет применения собственных разработок и оборудования.

Хочется верить, что эти простые истины будут признаны и в нашей стране. Пока же в Российской Федерации не создана информационно-коммуникационная инфраструктура, обеспечивающая потребности цифровой трансформации экономики и других сторон жизнедеятельности страны. ИКС



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



19 октября 2017, Санкт-Петербург

DATA CENTER  
FORUM



Спонсоры  
и партнеры



# Блокчейн в банке

В это трудно поверить, но еще недавно банки практически не интересовались технологией распределенного реестра, которую у нас чаще описывают термином «блокчейн». Сегодня банковские блокчейн-проекты растут как грибы после дождя.



Николай  
НОСОВ

Конечно, в банках слышали о криптовалютах, прежде всего о биткойне. До некоторых из них доходили лозунги криптоанархистов, которые обещают построить новый справедливый мир без банков и других посредников, основанный на использовании блокчейна. Но всерьез такие заявления никто не принимал. Да и сами криптовалюты выглядели как нечто маргинальное, связанное с наркотиками, незаконной торговлей оружием и прочим криминалом.

В конце 2015 г. начался бум интереса к технологии распределенного реестра. Ею занялись крупнейшие финансовые организации, которые создали консорциум R3 для применения технологии блокчейн в финансовой сфере. В апреле 2016 г. R3 представил проект под названием Corda – распределенный реестр для финансовых сервисов. После публикации исходного кода Corda вошел в проект Hyperledger, который уже объединял Fabric от IBM, Sawtooth от Intel и другие блокчейн-системы, предназначенные для работы с финансовыми операциями.

Платформы разработки приложений с использованием технологии блокчейн развернули крупнейшие облачные провайдеры. Активно занялись исследованиями в области распределенного реестра в Великобритании. В частности, начал работать над созданием «дорожной карты» по модернизации финансовой инфраструктуры страны Банк Англии. Была создана рабочая группа по изучению блокчейна и при Банке России.

Сегодня, согласно исследованию IBM C-Suite Study 2017, треть организаций, которые экспериментируют с блокчейном или могут внедрить его, относятся к банковской и финансовой сферам. И это не удивительно: блокчейн позволяет обходиться без доверенных посредников и сильно экономить за счет этого, что очень привлекает финансистов.

Попробуем внимательней посмотреть на перспективы и возможные области

применения технологии распределенного реестра в российских банках.

## Трансграничные денежные переводы

Современная система трансграничных переводов далека от идеала. Она не нравится клиентам, которые должны платить большую комиссию банкам, причем размер этих платежей не всегда понятен. Она не нравится банкам, которые вынуждены обращаться к старой, дорогой и, как показал скандал с хищением денег Банка Бангладеш, не такой уж безусловно надежной системе межбанковских переводов SWIFT. Не говоря уже о том, что использование SWIFT, как стало очевидно после отключения от нее из-за введенных санкций банков Ирана, сопряжено со значительными политическими рисками.

Применение технологии блокчейн для трансграничных переводов выглядит весьма перспективным. В конце концов, не знающая границ система Bitcoin работает уже восемь лет, причем в максимально недоверенной, а часто и преступной среде. В ней есть свои риски и сложности, но основная цепочка блоков взломана не была. По словам директора проектов Центра технологических инноваций Сбербанка Дмитрия Бульчкова, применение технологии распределенного реестра в трансграничных переводах рассматривалось уже в первых пилотных проектах. На базе блокчейна Bitcoin в Сбербанке тестировалась схема, в рамках которой российский и казахстанский банки выпускали свои токены, а клиенты обменивали их на бирже. На тот момент использование криптовалют могло привести к проблемам с законом, так что бизнес не проявил интереса к прототипу. Но технических проблем не было.

Сейчас тестирование технологии распределенного реестра в сфере денежных переводов проводят в денежно-кредитном управлении Сингапура (совместно с консорциумом R3), в Центральном банке Гонконга, а также в Банке Англии.



На рынке есть несколько стартапов, которые предлагают денежные переводы на основе блокчейна. Самый известный из них – Ripple. В начале 2018 г. Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ планирует запустить на платформе Ripple систему денежных переводов для физических лиц, а затем постепенно перейти к обслуживанию корпоративных клиентов.

### Межбанковские расчеты

В современной истории банковской системы России было уже немало кризисов. Да и в относительно спокойное время у банков бывают проблемы. Нужно проводить деньги клиентов, а денег на корсчете нет. Ситуация обычная, деньги должны работать, и банки стараются минимизировать свои остатки. Вопрос решается краткосрочным заимствованием на межбанковском рынке. Но если репутация банка начинает вызывать сомнения, то денег в долг могут не дать. И тогда он вынужден задерживать платежи клиента.

В периоды банковских кризисов задержка платежей становилась обыденной практикой. Банки останавливали переводы как на входе, не зачисляя сразу деньги на счета клиента, так и на выходе – не проводя платеж. Причем клиент даже не знал, в каком конкретно банке застряли деньги. Выписка по счету тут не помогала – по справке из одного банка деньги могли со счета клиента уйти, а по выписке из другого – еще не прийти.

В приведенном примере технология блокчейн могла бы помочь предприятиям, которые сами видели бы реально проведенные банком платежи. Такую блокчейн-систему на платформе Hyperledger Fabric предлагал Центробанку создать один из крупных российских интеграторов. В технических требованиях к системе указывалась необходимость авторизации участников и разграничения их доступа к системе. Например, регулятор видит всё, банки – только проводки его клиентов, клиент – исключительно свои.

Первые тестовые блокчейн-транзакции между крупнейшими банками России были осуществлены в начале октября 2016 г. Использовалась технология блокчейн на базе кода Ethereum, но со своим генезис-блоком (первым блоком цепи). Разрабатывали платформу Альфа-Банк, банк «Открытие», Тинькофф Банк и Qiwi при участии Банка России. В середине октября был создан российский банковский консорциум «Финтех», в состав которого помимо Банка России вошли еще 10 крупных российских банков.

Тогда же, в октябре 2016 г. Центробанк, по словам начальника центра финансовых технологий Банка России Максима Григорьева, развернул два прототипа на основе технологии блокчейн: один из них создан с использованием механизма защиты транзакций proof-of-stake и не подразумевает майнинга; второй – на базе платформы Ethereum, в которой в настоящий момент транзакции защищаются механизмом proof-of-work и планируется внедрить proof-of-stake. «Таким образом, у заказчика будет возможность выбора механизма достижения консенсуса в сети», – пояснил представитель регулятора. По всей видимости, под альтернатив-

ной Ethereum платформой подразумевалась платформа Hyperledger, к которой в сентябре 2016 г. присоединился Сбербанк.

В декабре 2016 г. Банк России открыл прием заявок на участие в тендере по разработке программного комплекса, обеспечивающего обмен и хранение финансовой информации с использованием технологии распределенного реестра (ПК «Мастерчейн»). В настоящее время к запуску собственных пилотных проектов на мастерчейне готовятся три банка, а также Центробанк и платежная система Qiwi. Кроме того, Банк России готовит пилот по развертыванию системы обмена сообщениями в блокчейне, банк «Открытие» – единый сервис по учету мошенников, Альфа-Банк – систему обмена цифровыми аккредитивами, Сбербанк – пилоты по обмену доверенностями и факторингу, Qiwi – процессинг быстрых транзакций на блокчейне.

### Безопасность и кредиты

Банки тратят много сил и средств на проверку данных о клиенте и его идентификацию. Для решения этой задачи компания Deloitte выпустила блокчейн-платформу Deloitte Smart ID. Основная проблема использования системы в том, как мотивировать клиента держать запись о себе в блокчейн-цепи. Дальше уже проще – можно получить подтверждение от третьих лиц, что внесенные данные правильные, и пользоваться ими, не тратя значительных средств на проверку каждым банком в отдельности.

Другая возможность применения блокчейна – база данных по мошенникам. Этим вопросом сейчас занимается Сбербанк. В разрабатываемом пилотном проекте банки могут заносить в общий блокчейн данные о злоумышленниках, не нарушая закона о защите персональных данных. Ведь в блокчейн заносится только хеш данных мошенника.

Банкам нужны достоверные данные для кредитного скоринга. Здесь тоже видны перспективы для использования технологии блокчейн – создание общей межбанковской базы кредитных историй.

Валентин Преображенский, CEO AI-Banks.com, указывает на еще одну проблему, в решении которой может помочь блокчейн: после громких скандалов с крупнейшими американскими банками инвесторы не уверены, что предоставляемая банками отчетность является правильной. В случае использования технологии блокчейн банки не смогут подделывать условия выдачи кредита (например, сдвигать начальную дату), чтобы улучшить свою отчетность. Использование блокчейна в этом случае выгодно честным банкам, которые могут доказать вкладчикам свою надежность, и регуляторам, которым становится проще контролировать выполнение банком установленных нормативов. ИКС

**Об использовании блокчейна в системе юридически значимого документооборота и факторинге, а также о том, как скажется подразумеваемая блокчейном прозрачность на бизнесе в целом, – в следующем номере «ИКС».**



# Три кита современных ЦОДов: взгляд из Казахстана

Николай НОСОВ

**Программно управляемая инфраструктура, автоматизация предоставления услуг и использование сервисных моделей – основные признаки современного дата-центра, по мнению экспертов международной конференции «ЦОД-2017: модели, сервисы, инфраструктура», организованной «ИКС-Медиа» в Алматы.**



Цифровые технологии затронули практически все сферы деятельности человека. Данных становится все больше, причем во многом в этом «повинны» новые участники информационного обмена. Развивающиеся рынки стремительно наращивают объемы генерируемой информации, указал консультант iKS-Consulting Станислав Мирин. В 2010 г. их доля в мировом «котле» составляла 23%, но уже к 2017 г. сравнялась с долей развитых рынков. К 2020 г. 62% данных будет связано с рынками развивающихся стран.

Для хранения и обработки информации нужны дата-центры. В развитии рынка инфраструктурных решений для ЦОДов есть региональная специфика, но в целом в развивающихся странах наблюдаются те же тренды, что и на общемировом рынке. Среди них С. Мирин выделил рост числа гипермасштабируемых дата-центров, использование программно управляемой инфраструктуры, дающей гибкость заказчику, гиперконвер-

генцию и задействование ЦОДов в системах интернета вещей.

Современный дата-центр, как считает заместитель директора по продажам в корпоративном сегменте представительства Dell EMC в Казахстане Султан Жакутов, стоит на трех китах. Первый – это модернизированная инфраструктура, в которой используются конвергентные/гиперконвергентные масштабируемые системы, обеспечивающие поддержку облачных технологий. Второй «кит» – автоматизация, т.е. предоставление услуг самообслуживания, управление и оркестрация. И третий – трансформация, которая подразумевает изменение мышления пользователей, персонала, бизнеса в целом. И вендор должен обладать необходимыми ресурсами и компетенциями, чтобы помочь заказчику в построении такого ЦОДа.

## Инфраструктура мобилизуется

Без инфраструктуры существование ЦОДа невозможно. Эта, наи-

более консервативная, часть дата-центра тоже подвержена влиянию новых тенденций. Одна из них – «не собирать, а купить готовое». Так кратко сформулировал один из основных трендов развития ИТ С. Жакутов. Вместо того чтобы по отдельности приобретать серверы, решать проблемы совместимости и настраивать мониторинг, заказчик покупает дата-центр «из коробки», запускает его и избавляется от головной боли. Такие единые решения называются конвергентными.

Можно пойти еще дальше и продавать типовые дата-центры вместе с инфраструктурой, собранной и протестированной на заводе. Такие предложения поступают и от российских производителей.

«В России за последние 10 лет было продано около 100 контейнерных ЦОДов. Из них 62 были выпущены нашей компанией», – сообщил технический директор компании «Телекор» Вячеслав Шубин. Компания выработала свои принципы создания контейнерных дата-центров. Первый – «все на борту». Все инженерные системы должны быть упакованы в один контейнер, что позволяет обеспечить соблюдение другого принципа – полной заводской готовности. Изделие полностью собирается и тестируется на заводе. Заказчику гарантируется ввод в эксплуатацию доставленного решения в течение одного-трех дней.

Следующий принцип – высокая мобильность и возможность перемещения. Решения могут выполняться в расчете на размещение в контейнерах двух типов. Наибольшей мобильностью обладает узкий контейнер стандартной ширины, в котором для отвода тепла используются дополнительные вентиля-





торы. Если нет необходимости перемещения решения, то контейнер можно сделать широким (3,5 м) и реализовать классическую систему охлаждения с горячим и холодным коридором.

В настоящее время компания поставила более 400 контейнеров для «Транснефти», 50 аппаратно-операторных комплексов для РЖД, 50 различных контейнерных решений для структур «Газпрома», 800 узлов связи для «Ростелекома».

### Миссия – уцелеть

Максимальные экономические потери, подчеркнул генеральный директор компании Exsol Станислав Заржецкий, владельцы ЦОДов несут от воздействия физических факторов – высоких температур (огонь/нагрев) и воды (затопление/пролив). Поэтому применение решений, обеспечивающих защиту вычислительных систем от этих угроз, – насущная необходимость.

Для создания защищенных зон на объектах обычно используются различные элементы, из которых формируют стены, потолки и полы зон размещения оборудования. К числу таких элементов относятся пожаростойкие стеновые панели, двери, кабельные проходки, системы притока воздуха или сброса продуктов горения. По отдельности они имеют определенные защитные свойства. Но вопрос о свойствах всей конструкции в сборе чаще всего остается без ответа.

Основная «слабость» самодельных конструктивных решений – надежность на стыках элементов.

Дверь может быть устойчивой к пожару, но это не спасет от огня инфраструктуру ЦОДа. Использование набора элементов для создания контура гарантированной защиты объекта не дает требуемого результата, даже если каждый из компонентов имеет сертификат, подтверждающий защитные свойства. Набор сертифицированных компонентов – это далеко не решение.

Гарантию защиты может дать только комплексное решение в сборе. В Европе такие решения знают как IT Security Room, в нашей стране – как модульные помещения физической защиты (МПФЗ).



Полностью собранное помещение с дверями, кабельными вводами, люками притока воздуха и сброса давления тестируется как единая система. Причем испытания стойкости МПФЗ проводятся не только на случай возникновения огня или затопления водой, но и на случай взрыва на прилегающих терри-

ториях. Такая опасность существует для дата-центров, расположенных на производственных объектах химической и нефтехимической переработки, в складских комплексах.

Для ограниченных зон гарантированной надежности оптимальным видится применение модульных сейфов, проверенных на обеспечение защиты от огня, воды, дымовых газов, взлома, вандализма и электромагнитных воздействий.

### Нужна новая архитектура

«Цифровая трансформация требует новой архитектуры ИТ», – уверен директор по решениям департамента центров обработки данных компании Huawei Андрей Соснихин. Для построения современных ЦОДов, обладающих такой архитектурой, компания предлагает полный набор решений, начиная от инженерной и сетевой инфраструктуры и заканчивая вычислительными ресурсами и системами хранения данных. В портфеле Huawei – модульные, контейнерные, облачные дата-центры, системы хранения OceanStor, распределенные хранилища FusionStorage, серверы и гиперконвергентные системы, а также опера-

ционная система FusionSphere, которая базируется на OpenStack и интегрирует платформу виртуализации FusionCompute и программное обеспечение облачного управления FusionManager.

В стандартный комплект поставки входят 40 сервисов, которые сразу после развертывания системы



сможет предложить своим клиентам владеец ЦОДа. Таким образом он получит второго «кита» – автоматизацию процессов предоставления сервисов клиенту, возможность использования систем самообслуживания.

В России на оборудовании Huawei построена национальная система платежных карт «Мир». Активно используется продукция компании и в странах СНГ. А в Казахстане, по словам А. Соснихина, с помощью оборудования вендора в той или иной степени обслуживается около двух третей населения. Продукты Huawei установлены в банках, госучреждениях, у операторов связи. В частности, решения китайского производителя помогли построить ИТ-платформу для банка Halyk, развернуть модульный и контейнерный дата-центры для «Транстелекома» – крупнейшего оператора связи Казахстана.

### Курс на открытость

При использовании облака, по мнению А. Соснихина, ключевой проблемой является открытость. Ее поможет обеспечить переход на решения open source – сегодня это один из мировых трендов развития ИТ. С помощью открытого программного обеспечения можно сделать практически все, в том числе построить программно определяемую инфраструктуру.

«Если несколько лет назад мы говорили об OpenStack и виртуализации вычислительных мощностей, два года назад двинулись в сторону программно определяемых центров обработки данных, то сегодня мы уже говорим о программно определяемой (реализуемой) инфраструктуре», – отметил управляющий директор Micro Focus/SUSE Владимир Главчев. По его словам, мы сейчас находимся в переломной точке смены парадигмы – переориентации с физической инфраструктуры на виртуальную. Функционал «абстрагируется» от железа и предоставляется на программном уровне. Тенденция очевидная, с этим уже никто не спорит.

Программно реализуемая инфраструктура позволяет быстро реагировать на постоянно меняющиеся требования бизнеса. Модульность предполагает «нарезку» ресурсов ЦОДа на маленькие сегменты, решающие ту или иную задачу. В результате появляется возможность задействовать минимальное количество ресурсов ЦОДа, необходимых для

успешного запуска сервиса. За счет этого утилизация ресурсов происходит более рационально. Ключевыми признаками успешной программно реализуемой инфраструктуры являются автоматизация, управление и оркестрация. Также необходимы поддержка режимов самообслуживания, чтобы потребитель мог сам выбирать нужные ему сервисы, и функции самовосстановления – автоматического ввода или отключения ресурсов.

Развернуть программно реализуемую инфраструктуру можно, например, с помощью SUSE software-defined infrastructure – открытого и гибкого подхода к построению инфраструктуры ЦОДа. Его основа – виртуализация основных сервисов ЦОДа: компьютерных мощностей, хранилищ данных (SUSE Enterprise Storage), сетей (SDN и NFV), контейнеризация приложений и виртуализация функционала микросервисных приложений.

Минимальная конфигурация программно реализуемого хранилища требует реализации управляющего узла, блока мониторинга и масштабируемых узлов хранения. Основное преимущество SUSE Enterprise Storage – возможность использования и старого и нового «железа», что позволяет сохранить уже сделанные инвестиции в аппаратные средства.

В качестве облачной платформы решений SUSE используется OpenStack. «ИТ-сообщество окончательно поверило, что это серьезное промышленное решение. За прошлый год число инсталляций OpenStack выросло на 33%, причем 65% инсталляций находится в промышленной эксплуатации», – констатировал В. Главчев.

На платформе OpenStack базируются, в частности, решения Huawei. Выбор открытой платформы гарантирует возможность использования большого количества приложений, созданных сторонними разработчиками, а кроме того, поможет обеспечить бесперебойную миграцию виртуальных машин в случае перебоев в предоставлении облачного сервиса.



Цифровую трансформацию, смену менталитета корпораций в Казахстане пока держат «в уме». Черед третьего «кита» придет, будем надеяться, скоро. «Есть три кита и больше ни черта», – пел герой Николая Караченцова. Утверждение спорное, но в отношении ЦОДов во многом справедливое. ИКС

За прошлый год  
число инсталляций  
OpenStack  
выросло на 33%,  
причем 65%  
инсталляций  
находится  
в промышленной  
эксплуатации



# ИКС-ТЕХ

**76 А. ГЕРАСИМОВ** Сети программно определяемых ЦОДов в России: поезд уходит  
**79 А. БУРОЧКИН** ИТ-инфраструктура ЦОДа: как обеспечить качественное электропитание

**80 Д. ШАРАПОВ** Решения высокой заводской готовности как гарант качества вашего ЦОДа  
**82 А. МАРТЫНЮК, А. ШМАТАЛЮК** Расчет и использование КРП при строительстве дата-центра

**86 А. ЭРЛИХ, О САБЕРО, Сору Cat и о некачественных клонах**  
**88 А. МОРОЗОВ** HiRef: доступный премиум из Италии

**90 А. СЕМЕНОВ** Экраны горизонтальных кабелей: типы, особенности, преимущества

**94 Новые продукты**



# Сети программно определяемых ЦОДов в России поезд УХОДИТ

В мире наблюдается настоящий бум строительства глобальных сетей программно определяемых ЦОДов. В нашей стране развитие инфраструктуры дата-центров и сетей связи начинает серьезно отставать от мирового уровня. Если не принять энергичных мер по исправлению ситуации, отставание может стать критичным.

## Что происходит в мире?

В мире происходит то, что аналитики из агентства TeleGeography, исследующего глобальный рынок магистральных каналов связи, назвали «Wow» (рис. 1), что в данном случае можно перевести как «Мама дорогая!». Резкий скачок высоты желтых столбцов на диаграмме, которые показывают сетевую емкость «частных» сетей, – это и есть динамика развития сетей программно определяемых дата-центров, развертываемых с использованием технологий SDN и NFV крупнейшими провайдерами облачных и OTT-сервисов, такими как Google, Amazon, Microsoft, Apple, Facebook и др.

На рис. 1 приведены данные за 2014 г., когда аналитики TeleGeography впервые обратили внимание на этот процесс и очень удивились своему открытию. А уже в 2015 г. глобальная SDN&NFV-сеть Google B4 стала крупнейшей в мире по емкости и объему трафика – как за счет емкости используемых каналов связи, так и за счет беспрецедентно высокой их загрузки (утилизации), превышающей 90% (против 10–30% у операторов связи, которые используют технологии предыдущих поколений).



**Александр  
ГЕРАСИМОВ**

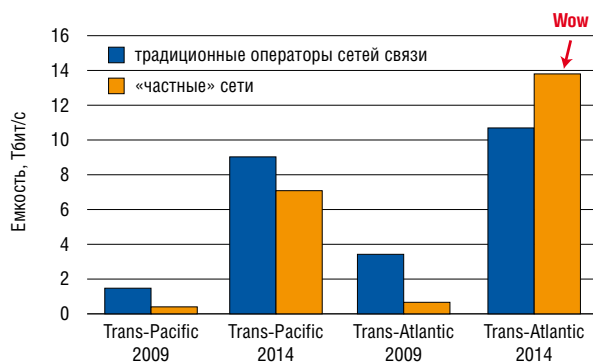
руется ввести в строй в 2018 г., составит 120 Тбит/с.

Таким образом, основными «строителями» сетей SDN&NFV в настоящее время выступают глобальные облачные провайдеры, в первую очередь – Google, ставшая пионером в использовании этих технологий именно на глобальных сетях связи.

Результат внедрения SDN&NFV и создания сетей программно определяемых дата-центров для облачных провайдеров состоит в достижении универсальности, т.е. возможности запускать на такой инфраструктуре любые цифровые сервисы. За счет столь высокого уровня утилизации ресурсов в сочетании с беспрецедентной массовостью продуктов такая инфраструктура дает уникально низкую себестоимость в расчете на абонента даже для сложных по функциональным возможностям сервисов, что и обеспечивает их массовость. То есть у провайдеров появляется возможность запускать сервисы, базирующиеся на перспективных, но «сырых» технологиях, и быстро доводить их до стадии зрелости благодаря наличию массовой обратной связи и облачной модели предоставления, когда все основные изменения можно осуществлять на стороне провайдера сервиса на программном уровне. В итоге сейчас, по данным PWC, правильно спозиционированный цифровой продукт может набрать абонентскую базу в 50 млн пользователей всего за 35 дней.

Здесь важно подчеркнуть, что совершенно фантастический уровень утилизации (загрузки) магистральных каналов в 90% достигается за счет того, что сети программно определяемых ЦОДов, используемые для предоставления облачных сервисов, не являются сетями связи в привычном понимании. Они не передают данные в неизменном виде («расфасованные» в IP-пакеты) от одного абонента к другому. Уже в устройстве абонента приложение, даже простой мессенджер, трансформирует данные в служебную информацию. А между дата-центрами провайдера сервиса вообще передается только служебный, полностью управляемый провайдером трафик в виде мигрирующих виртуальных машин, резервных копий баз данных и т.д. В этом принципиальное отличие сетей программно определяемых ЦОДов, которые можно считать глобальными сетями связи нового поколения, от существующих сейчас «традиционных» IP- и тем более от телефонных сетей.

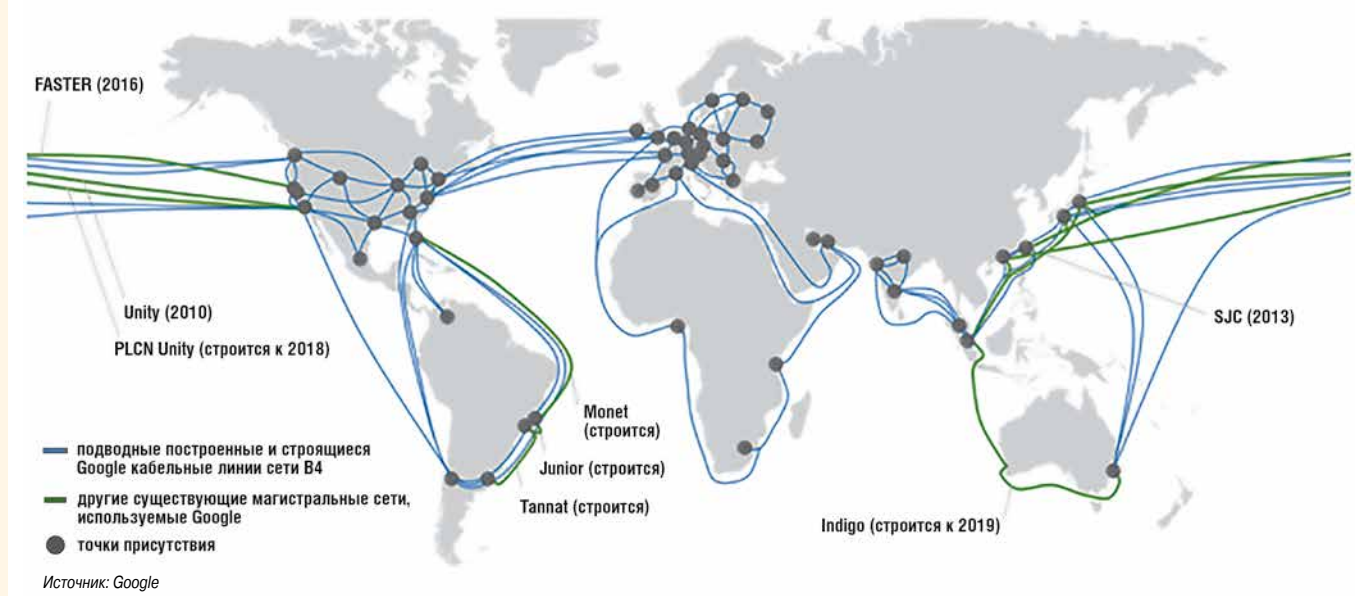
**Рис. 1. Динамика использования магистральной емкости**



Источник: TeleGeography

Более того, с 2015 г. темпы прироста емкости сильно выросли. На рис. 2 зеленым показаны построенные и строящиеся корпорацией Google межконтинентальные линии связи, необходимые для увеличения пропускной способности и связности глобальной сети программно определяемых дата-центров B4. Пропускная способность только одной из показанных на схеме линий – Pacific Light Cable Network (PLCN) протяженностью 12 800 км, которую плани-

Рис. 2. Межконтинентальные линии связи сети Google



### Зачем это нужно?

Основной драйвер развития глобальных сетей программно определяемых ЦОДов – бурный рост мирового потребления бизнес-критичных облачных сервисов с высокими показателями SLA по доступности и безопасности. Так, консенсусная оценка глобального рынка корпоративных облачных сервисов в 2016 г. лежит в диапазоне \$100–115 млрд без учета сегмента облачной рекламы и превышает \$200 млрд с учетом таковой. При этом ежегодный темп роста рынка составляет 18–21%. Таким образом, рынок корпоративных облачных сервисов является единственным сегментом глобального рынка ИКТ, демонстрирующим абсолютный прирост объема в денежном выражении – более \$20 млрд ежегодно, что делает его чрезвычайно привлекательным для новых агрессивных игроков и инвесторов. Нужно отметить, что наиболее крупные сегменты рынка корпоративных OTT/облачных сервисов – это сегменты облачной рекламы и бизнес-процессов как сервиса. Фактически это облачный аутсорсинг бизнес-процессов, требующий обеспечения высокого уровня доступности и других параметров SLA сервиса, чтобы успешно конкурировать с привычной on-premise-моделью развертывания бизнес-критичных приложений.

Важная цифра, иллюстрирующая массовость использования бизнес-критичных облачных сервисов. В авангарде описываемого процесса «клаудизации» находится малый бизнес. По данным статистики, в США количество малых предприятий (юрлиц), осуществляющих цифровую и/или омниканальную (комбинированную – офлайн- и онлайн-) торговлю превышает 28 млн, что в 15 раз больше количества всех юрлиц в России. В распоряжении этих предприятий – как облачные средства автоматизации отдельных видов бизнес-процессов, так и комплексные облачные платформы для электронной и омниканальной торговли, которые имеют миллионы предприятий-пользователей по всему миру и предлагают широкую функцио-

нальность, практически полностью закрывающую потребности в средствах автоматизации любого предприятия сферы торговли и услуг. Такие платформы формируют вокруг себя быстрорастущие экосистемы разработчиков, обогащающих своими специализированными разработками и без того широкую базовую функциональность облачных торговых платформ. Облачные SaaS-платформы для электронной и омниканальной торговли даже в базовых тарифных планах предлагают высокий уровень информационной безопасности (Level 1 по PCI DSS 3.1), обеспечивают защиту от DDOS-атак, а доступность своих сервисов гарантируют на уровне 99,99% при безлимитной пропускной способности и наличии технической поддержки, работающей в режиме 24 x 7. То есть фактически они предлагают уровень обслуживания, который превосходит по своим характеристикам то, что может предложить лучшая внутренняя ИТ-служба крупной корпорации, использующая on-premise-модель развертывания приложений. Причем этот уровень обслуживания стоит несопоставимо меньше, чем в случае с on-premise-моделью.

### А что в России?

В России все плохо – как с объемом потребления корпоративных облачных сервисов, так и с их качеством. И как следствие, плохо и с развитием сетей программно определяемых дата-центров.

Так, несмотря на бурное развитие облачных сервисов в мире, где в 2016 г. объем потребления IaaS (вычислительная инфраструктура как сервис), SaaS (программное обеспечение как сервис), VPaaS (облачный аутсорсинг бизнес-процессов) и облачной рекламы достиг, по данным Gartner, \$200 млрд (~1,2 трлн руб.), в России соответствующий показатель составил около 14 млрд руб. Это чуть более 0,1% от глобального потребления облачных сервисов и в 15 раз меньше доли России в глобальной экономике. Среднее проникнове-



ние облачных сервисов автоматизации бизнес-процессов в нашей стране крайне низкое – около 1% от количества действующих юридических лиц. Более того, для российского рынка характерна высокая доля IaaS (61% в России и менее 30% в мире) и, соответственно, низкая доля SaaS (39% в России и более 70% в мире) в структуре потребления облачных сервисов.

Фактические уровни SLA, предлагаемые провайдерами SaaS в России, не идут ни в какое сравнение с упомянутыми выше 99,99% доступности бизнес-критичного сервиса. Причина очевидна: в рамках преобладающей у нас парадигмы изолированных дата-центров задача массового обеспечения высокой доступности сервиса и других критичных параметров SLA решения не имеет. Яркий тому пример – не столь давний сбой сервиса «Яндекс.Такси», вызванный, по сообщениям самой компании, невозможностью динамически перераспределить нагрузку между дата-центрами. Вот цитаты из официальных сообщений «Яндекса»: «Вечером 18 июня в работе одного из дата-центров компании начались перебои, из-за чего было решено перевести обслуживание сервиса на другие дата-центры “Яндекса”, однако утром 19 июня «из-за плохой погоды и высокого спроса в Москве наши сервера оказались перегружены. В итоге ключевые элементы системы не выдержали нагрузки и вышли из строя, и нам в течение некоторого времени не удавалось восстановить их работу». И это при том, что дата-центры «Яндекса», пожалуй, дальше всех в нашей стране продвинулись в реализации парадигмы программной определяемости. Напомню, что возможность автоматически балансировать нагрузку между дата-центрами путем миграции виртуальных машин, даже очень

больших – это основная задача, решаемая территориально распределенной системой программно определяемых дата-центров. Но такая система требует наличия магистральных SDN&NFV-сетей, отсутствующих в России, а не только реализации технологий программной определяемости внутри отдельных ЦОДов.

Низкий уровень проникновения корпоративных облачных сервисов – это одна сторона проблемы отсутствия сетей программно определяемых ЦОДов в России. Другая сторона проблемы состоит в том, что падение доходов операторов сетей связи от традиционных голосовых сервисов, составляющих более 60% выручки от конечного потребления услуг связи в нашей стране, с 2016 г. уже не компенсируется ростом выручки от услуг передачи данных, и строительство «традиционной» сетевой инфраструктуры становится фактически нерентабельным. При этом объем передаваемых по сетям связи данных ежегодно увеличивается на 30–40%.

Очевидно, что если в России не произойдет конвергенции инфраструктуры ЦОДов и телекоммуникационной инфраструктуры в единую инфраструктуру сетей программно определяемых ЦОДов с монетизацией этой инфраструктуры за счет обширной номенклатуры облачных сервисов, то перспектива деградации отечественной, еще недавно вполне передовой, телекоммуникационной и ИТ-инфраструктуры станет реальной. И это на фоне наполеоновских планов «цифровизации» российской экономики.

Ну и напоследок немного меда в бочку дегтя: в конце 2016 г. в России наконец стартовал первый пилотный проект развертывания регионального фрагмента сети SDN&NFV. Дай бог, не последний. ИКС



Специальные условия при оформлении подписки для корпоративных клиентов!

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

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

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



# ИТ-инфраструктура ЦОДа

## как обеспечить качественное электропитание

Для надежной работы системы энергоснабжения дата-центра целесообразно выбирать взаимно согласованные решения, способные эффективно работать в едином комплексе.

Деятельность многих современных компаний невозможна без использования дата-центров. Сбои в их энергоснабжении могут приводить к снижению качества сервиса, потере клиентов и огромным убыткам. Так, по данным исследований IHS, средние и крупные компании остаются без электричества около пяти минут каждый месяц, что обходится им в суммы от \$1 млн до \$60 млн в год. При этом, согласно недавнему отчету Talari Networks, 89% крупных корпораций сообщили по крайней мере об одном случае отключения электроэнергии за год, а 69% – о двух и более.

Чтобы избежать неоправданных убытков, необходимо надежно защитить ИТ-инфраструктуру ЦОДа от любых возможных неполадок. Это достигается грамотной организацией ИТ-систем еще на этапе их строительства. В частности, одна из основ бесперебойной работы ИТ-инфраструктуры – комплекс ИБП, который обеспечивает качественное, а главное, стабильное электропитание. Для максимально эффективного функционирования дата-центра ИБП и другие установленные инженерные компоненты должны не только пройти оптимизацию по отдельности, но и гармонично взаимодействовать друг с другом как единое целое.

### Выбор поставщика

Для формирования отказоустойчивой ИТ-инфраструктуры критически важно правильно выбрать поставщиков, которые смогут предоставить надежное, масштабируемое и хорошо выполняющее свои функции оборудование. Тем самым обеспечиваются высокий уровень операционной эффективности и безотказная работа дата-центра.

Наиболее выгодным считается сотрудничество с единым поставщиком, который предлагает комплексное инфраструктурное решение и целостную систему электропитания от ввода на объект до распределения в стойках. В этом случае все компоненты будут оптимизированы для совместного функционирования еще на этапе разработки, что исключает проблемы, связанные с совместимостью, и снижает технические требования к устройствам. Это не только обеспечит стабильную работу дата-центра в будущем, но и сократит сроки внедрения и ввода в эксплуатацию инженерных систем, помогая компании быстрее выйти на рынок.

Кроме того, единый поставщик предоставит полное инфраструктурное обслуживание проекта, а в случае неполадок сможет увидеть картину внештатной ситуации целиком, так как знает особенности работы всех компонентов ИТ-инфраструктуры. Это максимально ускоряет выявление и устранение неисправностей.

Некоторые поставщики, в том числе Eaton, могут формировать решения «под ключ», такой подход снижает

расходы на проект и оптимизирует его с точки зрения совокупной стоимости владения. Это особенно полезно для недавно построенных дата-центров, где команда инженеров, например, может просчитать любое звено цепи электропитания от вводного распределительного устройства до стойки с блоками распределения питания.



**Алексей БУРОЧКИН,**  
директор по маркетингу, Eaton

### Возможности ИБП

Современные системы бесперебойного питания хорошо подходят для использования в облачных и виртуализированных средах и поддерживаются мощным программным обеспечением для управления питанием, которое легко интегрируется со всеми современными операционными системами и пакетами виртуализации. Это означает, что пользователи всегда полностью контролируют установку ИБП, имея мгновенный доступ к детализированной информации о статусе системы.

Один из примеров применения мощных систем бесперебойного питания – проект технического оснащения ультрасовременного подземного дата-центра Pionen White Mountains, который принадлежит шведскому интернет-провайдеру Bahnhof. Этот центр обработки данных площадью 1,2 тыс. кв. м может вместить более 6 тыс. серверов, каждому из которых необходима надежная защита от перебоев питания. Бесперебойную работу сети дата-центра помогла обеспечить установка двух ИБП Eaton 9395 мощностью 275 и 825 кВА с внутренним резервированием. Такое крупномасштабное решение позволило компании Bahnhof не только удовлетворить текущие потребности, но и создать техническую базу для дальнейшего расширения парка серверов.

Надежная и отказоустойчивая система питания дата-центра с применением мощных ИБП составляет основу качественного ИТ-сервиса. Поэтому оптимальным решением станут хорошо работающие в едином комплексе масштабируемые и эффективные инженерные системы от одного поставщика с богатым опытом и глубокой отраслевой экспертизой.

Powering Business Worldwide

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

# Решения высокой заводской готовности как гарант качества вашего ЦОДа

Цифровая трансформация бизнеса и общества требует введения в строй новых вычислительных мощностей. Использование prefab-модулей дает возможность оперативно внедрять качественные дата-центры, считает **Денис ШАРАПОВ**, менеджер по развитию бизнеса направления «Модульные ЦОДы» подразделения IT Division компании Schneider Electric.

**– Что подразумевается под термином «prefabricated ЦОД»?**

– Prefab-ЦОД – это решение высокой заводской готовности, комплекс прединтегрированных на стадии производства инженерных систем, практически готовый к использованию. Определений может быть много, тем не менее нельзя утверждать, что готовность является абсолютной. В зависимости от типа решения, его назначения и архитектуры степень готовности может сильно различаться и адаптироваться к специфике проекта. Например, наиболее высокая степень готовности у моноблочных решений в контейнерном исполнении, далее идут модульные и, наконец, быстровозводимые решения. Последние обладают наименьшей степенью готовности и подразумевают существенно больший объем работ на месте установки, но они более адаптивны и все равно выигрывают у капитального строительства в ряде моментов.

В наиболее распространенной практике к prefab-ЦОДам обычно относятся решения, не содержащие ИТ-оборудования. Они включают только комплекс инженерных систем, необходимых для того, чтобы с минимальными затратами запустить размещаемые в них на месте вычислительные мощности.

У нас есть проекты prefab-ЦОДов, реализованные в сотрудничестве с крупными ИТ-вендорами, где компании в рамках контракта получили полностью интегрированный с ИТ-оборудованием комплекс инженерных систем: в таких проектах готовность решения гораздо выше. Но обычно инженерные системы и ИТ – это разные бюджеты, подразделения, компетенции, и их редко смешивают.

**– Какие вы видите преимущества использования модульных prefab-ЦОДов?**

– Модульность дает возможность реализовать принцип сегментации инженерных систем, их развертывания и запуска по мере достижения номинальных характеристик. Это позволяет контролировать инвестиции и распределять их на весь жизненный цикл объекта.

Prefab-ЦОД дает еще большую оперативность внедрения ресурсов, сокращение рисков, удешевление и упрощение технологических процессов. В совокупности модульность и высокая заводская готовность существенно повышают окупаемость. При применении модульных prefab-ЦОДов выход на точку возврата инвестиций происходит гораздо быстрее. Бизнес становится более гибким и предсказуемым.

Если построить полностью модульный дата-центр и одновременно ЦОД с такими же спецификациями по классической технологии, то «классика» получится дешевле. Но эта

кратковременная выгода в перспективе приведет к гораздо большим затратам. Если модульный дата-центр внедрять поэтапно, не просто сравнивая стоимость этих комплексов, а учитывая математику денег – стоимость кредитов, рыночные обстоятельства, ТСО, то результат будет иным.

Другая ситуация: вы построили классический дата-центр и запустили его на полную мощность, но ошиблись в прогнозах спроса или изменились рыночные обстоятельства. Что дальше? Утилизация низкая, но нужно платить за эксплуатацию инженерных систем, ремонт, энергопотребление, гарантию и т.п.

Поэтапное внедрение ресурсов дата-центра ослабляет зависимость от спроса, поскольку позволяет управлять ресурсами более рационально, а решения высокой заводской готовности снизят риски, сократят сроки и стоимость. Таким образом, снижается не только CAPEX, но и OPEX, уменьшаются затраты на электричество и эксплуатацию оборудования.

**– Когда стоит использовать prefab-ЦОДы?**

– Тогда, когда это уместно. Например, у вас есть машина с мощным двигателем, с полным приводом и семиместным трансформируемым салоном. Машина замечательная, но если вы одинокий горожанин и ездите на метро, она вам не нужна. Вы даже в метро не пойдете, если точка назначения – в пешей доступности. Так же и с prefab-ЦОДом. Его стоит использовать там, где он решает востребованную заказчиком задачу. В портфеле Schneider Electric имеется широкий спектр продуктов и решений для любых потребностей компаний. При разработке предложения мы всегда отталкиваемся от задачи заказчика.

Если сроки проекта ограничены, если ЦОД – модульный, развертывание происходит в труднодоступном регионе, если требуется защищенное решение, если возможна или требуется релокация, если ресурсов здания недостаточно, его модернизация/реставрация дороги или невозможны, если имеются специфические эксплуатационные и финансовые моменты... – это базовый перечень признаков малых и средних проектов ЦОДов, где применение решений высокой заводской готовности может дать заказчику существенную выгоду.

В крупных ЦОДах подход иной. Он должен быть надежным, эффективным, предсказуемым. Зачастую практикуется модульная архитектура с целью оптимизации ресурсов и затрат. В таких проектах решения высокой заводской готовности, как правило, применяются в комбинации с традиционными и на



**Денис ШАРАПОВ**



уровне отдельных систем. Например, в виде готового законченного решения может быть поставлен целый энергоцентр или модуль для его расширения, который будет включать ИБП, щиты, системы защиты, мониторинга, или целая система охлаждения, или уже интегрированный ИТ-модуль. При этом объем работ на месте будет минимальным, ниже риски, ниже затраты.

Пример комбинированного решения – коммерческий дата-центр компании DataPro в Москве. Она построила ЦОД, сочетающий наилучшие доступные на рынке технологии эффективности и поэтапный подход. В качестве системы охлаждения машинных залов на первой стадии применены системы высокой заводской готовности EcoVreeze, что позволило минимизировать затраты на развертывание системы и реализовать модульный подход. Такая архитектура позволяет заказчику доустанавливать по мере необходимости модули и наращивать мощность охлаждающей системы. Кроме того, модули можно перемещать, перераспределяя между машинными залами. Причем делать это может сам заказчик без привлечения сторонних организаций.

**– Могут ли prefab-ЦОДы быть полезны для уже существующего классического дата-центра, в частности для его расширения?**

– Могут, и у нас было несколько таких проектов. Например, в одном из классических дата-центров остались свободные ресурсы систем охлаждения и энергопитания при отсутствии свободных стойко-мест, так как не была достигнута запланированная плотность нагрузки. Мы предложили всепогодные ИТ-модули, которые развернули в непосредственной близости к зданию на прилегающей территории и подключили их к имеющимся инженерным системам. Это хороший пример оптимизации бизнес-составляющей проекта дата-центра с помощью prefab-ЦОДа.

**– Какова специфика prefab-решений в разных отраслях?**

– Отраслевая специфика вносит коррективы в назначение и исполнение prefab-ЦОДа: корпусное, бескорпусное, с шасси, открытое, закрытое. Меняется архитектура решения, которая может быть интегрированной, распределенной и модульной. Есть специфика в применяемых инженерных системах.

Например, в телекоме приоритетна задача передачи данных: под нее конструкция prefab-ЦОДа будет оптимизирована с учетом значительного объема кабельной инфраструктуры, специфики активного оборудования и его питания.

В добывающих и перерабатывающих отраслях делается акцент на стойкость к агрессивным средам. У военных – на мобильность и защищенность. В сфере коммерческих ЦОДов – на стоимость стойко-места и эффективность. И так далее. Многолетний опыт Schneider Electric в реализации проектов prefab-решений по всему миру гарантирует понимание и удовлетворение этих и других потребностей.

**– Действительно ли российское производство – в данном случае prefab-ЦОДов – является конкурентным преимуществом?**

– У нас в России пять крупных заводов. Один из них – «Электроцит» в Самаре, который производит энергетическое оборудование, а также решения высокой заводской готовности, в том числе для ИТ. Эти решения Schneider Electric обладают традиционно высоким качеством и включают в себя практически те же компоненты, что и зарубежные аналоги,

а в некоторых случаях даже выигрывают по эксплуатационным характеристикам. При этом решения получаются более доступными по цене благодаря оптимизации цепочки поставок. За счет российского производства мы получаем возможности локального ценового регулирования и дополнительного дисконтирования. Это повышает конкурентоспособность и привлекательность данной продукции для компаний-заказчиков.

Однако производство в России во многих случаях дороже зарубежного, и это касается не только prefab-ЦОДов. Львиная доля экономии «съедается» этим фактором, но все равно доходит до заказчика. Программы локализации производств Schneider Electric имеют стратегический и социальный аспекты. Как глобальная интернациональная компания, давно переступившая порог сугубо коммерческой заинтересованности, Schneider Electric инвестирует средства в создание локальных рабочих мест, локальных центров НИОКР, развитие отраслей, регионов, поддерживает учебные заведения и помогает в трудоустройстве выпускникам.

Таким образом, с локальным продуктом компания выходит за рамки конкуренции, обозначает ценность своего присутствия в регионе и обеспечивает отрасль качественными кадрами, которые в дальнейшем смогут осуществлять эксплуатацию высокотехнологичного оборудования.

**– Есть мнение, что prefab-ЦОДы – это очень дорогое решение и по карману только крупным компаниям. Так ли это?**

– Нет, это не так. В ряде случаев и проектных обстоятельств префабы выигрывают по стоимости внедрения у традиционных ЦОДов. Существуют и обратные ситуации.

Крупные предприятия – весьма осязаемая часть нашего бизнеса. Для этих компаний у Schneider Electric есть целые направления и продуктовые линейки, в том числе решения высокой заводской готовности. Очевидно, что, разрабатывая и производя инновационное, технологичное и качественное оборудование, обеспечивая его глобальной гарантией, Schneider Electric предоставляет продукт высокого качества по соответствующей цене.

Крупные и успешные компании всегда возглавляют образованные, опытные и прагматичные управленцы. Решения этих людей и их выбор в пользу Schneider Electric содержат больше логики, чем миф о дороговизне.

**– Какие драйверы рынка prefab-ЦОДов вы видите?**

– Они идентичны драйверам рынка ЦОДов, так как prefab-решения в том или ином виде находят применение в различных проектах. Прежде всего это рост объема передаваемых и хранимых данных, глубокая информатизация многих отраслей, увеличение количества и качества контента, интернет вещей, перенос вычислительных мощностей ближе к пользователям и исполнителям, рост внимания к безопасности и суверенитету данных, причем не только в компаниях, но и на уровне государств. Понимая тренды и драйверы рынка, Schneider Electric создает современное оборудование, удовлетворяющее любые отраслевые требования.

Реклама

Life Is On



www.schneider-electric.com

№ 7 - 8 2017. ИКС

# Расчет и использование КРІ

при строительстве  
дата-центра

**В строительство центров обработки данных вовлечено множество участников, у каждого из которых есть свои интересы и важные показатели для контроля.**

В данной статье мы рассмотрим ключевые показатели эффективности (key performance indicators, KPI) двух главных участников этого процесса – заказчика и генерального подрядчика.

## КРІ для генподрядчика

Для генподрядной организации строительство ЦОДа – предмет основной коммерческой деятельности, и ее главная заинтересованность – максимизация прибыли (рентабельности), что подразумевает контроль за понесенными расходами по отношению к выручке, полученной по проекту.

Помимо рентабельности генеральный подрядчик в ходе реализации проекта должен следить за показателями денежного потока, чтобы сумма оплаты работ субподрядчиков не превышала объема полученных от заказчика средств. Также необходимо контролировать фактический объем выполненных работ, объем работ, принятых заказчиком, и объем работ, принятых у субподрядчиков.

Нужно отметить, что в роли генерального подрядчика строительства ЦОДа, как правило, выступают компании, имеющие компетенции в сфере организации и ведения комплексных строительных проектов – от проектирования до строительства и сдачи в эксплуатацию, а возможно, и последующего сопровождения таких объектов. Подобные организации чаще всего не имеют больших собственных активов для выполнения проектов, но обладают высокой квалификацией для системного управления проектами и эффективного вовлечения необходимых участников на соответствующих этапах их реализации. Такой подход минимизирует размер инвестиций и постоянных расходов, связанных с приобретением и обслуживанием собственных активов, а управляемость всего проекта достигается благодаря компетенциям проектного управления. Поэтому одним из важных KPI является доходность собственных активов, которая измеряется как отношение полученной прибыли к средней стоимости собственных активов за период. Обычно привлечение сторонних активов «в моменте» обходится дороже, нежели владение собственными, однако собственные активы заставляют нести постоянные расходы, что в долгосрочной перспективе может оказаться менее выгодно с точки зрения прибыли. Таким образом, чем выше данный показатель, тем лучше компания умеет извлекать из имеющихся активов экономическую выгоду, привлекая сторонние активы ровно в том объеме, в ка-



**Александр  
МАРТЫНЮК,**  
исполнительный  
директор,  
«Ди Си квадрат»



**Антон  
ШМАТЛЮК,**  
управляющий  
партнер,  
SMART Person

ком это необходимо для каждого этапа работ при условии получения достаточной прибыли по завершении проекта.

Возвращаясь к показателям денежного потока и объемов выполненных и оплаченных работ, выделим следующие ключевые показатели. Первым среди них надо назвать устойчивость денежного потока, которая может измеряться, например, как среднедневной остаток денежных средств по проекту (при ведении раздельного учета по каждому проекту), отнесенный к среднедневному объему выплат за рассматриваемый период. При этом нужно определять фактическую величину денежного потока за прошедшие периоды и, что более важно, его прогноз на будущие периоды, чтобы своевременно выявить риск кассовых разрывов, т.е. ситуаций, когда собственных средств проекта не хватает для оплаты имеющихся обязательств.

Чтобы не допускать кассовых разрывов, важно следить за балансом объемов выполненных и оплаченных работ. Для этого служат следующие KPI: объем фактически выполненных работ по проекту; объем работ, принятых заказчиком; объем работ, принятых у субподрядчиков. Кроме того, необходимо контролировать ряд относительных показателей:

- отношение объема принятых заказчиком работ к объему фактически выполненных;
- отношение объема работ, принятых у субподрядчиков, к объему работ, принятых заказчиком;
- отношение объема оплаченных заказчиком работ к объему выполненных и т.п.

Использование этих показателей можно проиллюстрировать на примере. Допустим, на текущем этапе выполнения проекта строительства ЦОДа общей стоимостью 100 млн руб. генеральный подрядчик получил аванс в размере 20 млн руб. Фактически выполненные работы этапа оцениваются в 90 млн руб., заказчик принял по актам работы на 10 млн руб., а актов, подписанных с субподрядчиками, набирается на 45 млн руб. при

том, что общий объем законтрактованных субподрядных работ по этому этапу составляет 50 млн руб.

Что это означает для генерального подрядчика? Довольно рискованную ситуацию. Ведь согласно всем этим цифрам, он умудрился закрыть субподрядным организациям практически весь объем работ (90%). Ему же самому заказчик подтвердил всего 10%. При этом аванс, полученный от заказчика, вдвое превышает сумму подписанных последним актов, т.е. 10 млн руб. из полученных 20 млн не стали собственными средствами генподрядчика, а перед своими субподрядчиками он уже имеет кредиторскую задолженность за выполненные работы в размере 45 млн руб. Если в этот момент проект по каким-либо причинам будет досрочно закрываться, то генеральный подрядчик рискует понести убыток в размере 55 млн руб.

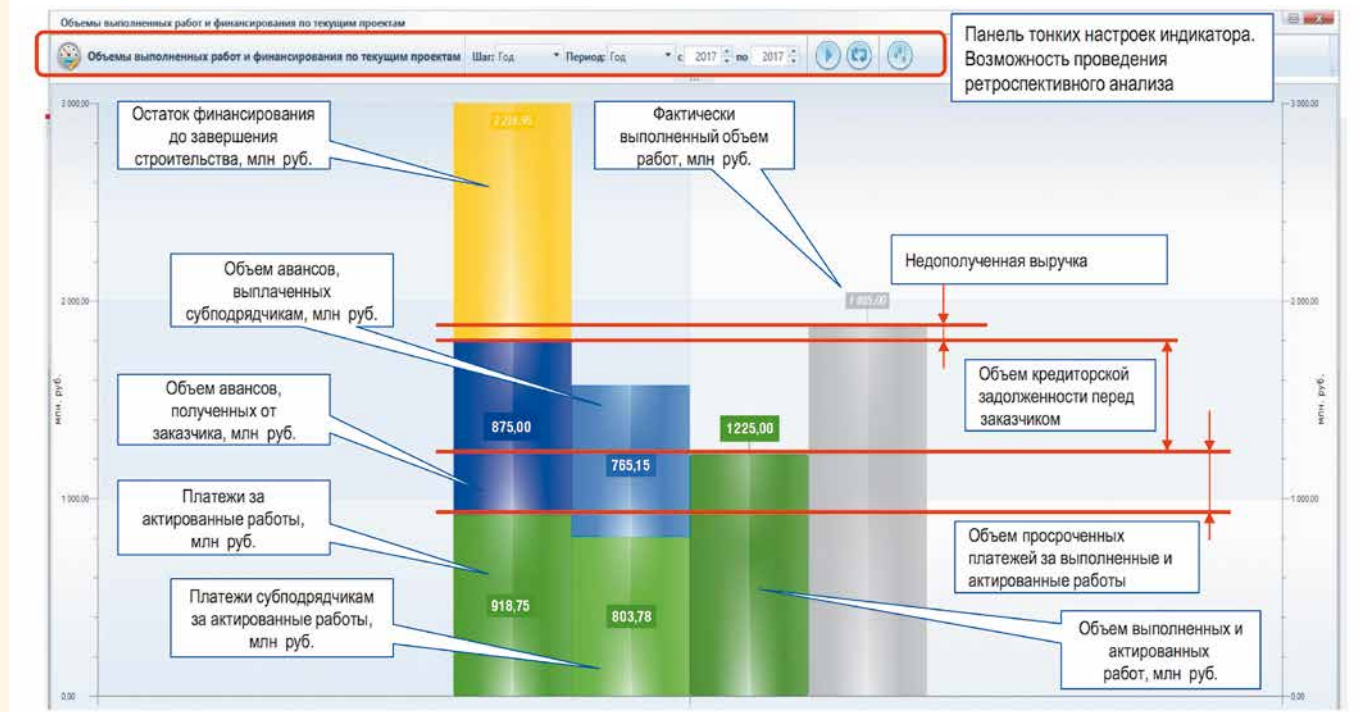
Данная ситуация также показывает крайне низкую эффективность управления работами и их документальным оформлением: большой объем фактически выполненных работ не подтвержден заказчиком и необоснованно высок процент работ, принятых у субподрядчиков. Конечно, если смотреть на ситуацию с точки зрения потенциальных возможностей, то у генерального подрядчика есть возможность привлечь денежный поток, приблизительно равный разности стоимости фактически выполненных работ и суммы полученного аванса, т.е. 70 млн руб. (правда, надо помнить о необходимости выплаты 45 млн руб. субподрядчикам).

Мы подробно остановились на этом примере, поскольку в таких сложных проектах, как строительство дата-центра, общие объемы выполняемых операций и вовлекаемых товарно-материальных ресурсов очень велики – и по стоимости, и по количеству номенкла-

турных позиций и наряд-заказов. А это означает, что своевременный учет и правильное управление всеми операциями является непростой организационной задачей и именно в этой области генеральному подрядчику необходимо обеспечить высокий уровень автоматизации учета (использовать информационные системы ведения первичных документов и операций, а также системы проектного управления). Кроме того, важно наладить высокоавтоматизированный контроль перечисленных выше показателей для отслеживания ситуации в режиме реального времени и недопущения дисбаланса между метриками. По нашим наблюдениям, в этой области компании действительно многое упускают, и именно здесь, как мы считаем, находится один из основных резервов повышения качества выполнения проектов. Контроль всей цепочки «выполнение – признание – оплата» дает возможность оценить текущую ситуацию, предвидеть риски и не допустить дисбаланса объемов работ и денежных потоков между всеми участниками проекта. Перечисленные КРІ дают возможность более эффективно управлять проектами с финансовой точки зрения.

Еще один показатель эффективности выполнения работ – соотношение плановых и фактических трудозатрат. Рыночная ситуация такова, что объем финансирования зачастую оценивается на основании достаточно скудной исходной документации на проект, в результате чего реальный объем работ значительно превышает те оценки, которые были сделаны перед началом проекта. Это серьезно снижает его рентабельность. К сожалению, соотношение плановых и фактических трудозатрат отражает как точность исходного планирования проекта, так и операционную эффективность его исполнения. При этом практически во

Рис. 1. Пример контроля и анализа КРІ для выполненных, активированных и оплаченных работ





всех проектах существует отдельный риск – риск недооценки работ на этапе планирования. Для того чтобы с большей точностью рассчитывать плановые значения, целесообразно использовать базу знаний по аналогичным проектам с объемными и ценовыми показателями выполнения работ.

Такая же ситуация складывается со сроками исполнения – график проекта должен быть составлен на основе базы знаний по схожим проектам, а в ходе реализации проекта нужно постоянно оценивать точность соблюдения сроков. Этот индикатор равен отношению фактической длительности этапов проекта к ее плановым значениям. В середине этапа показатель точности соблюдения сроков формируется на основе аналогичных расчетов для отдельных задач проекта. Этот KPI может быть рассчитан только при использовании специализированных систем управления проектами, которые позволяют вести детальный учет выполнения каждой работы с плановыми и фактическими значениями, прогнозировать показатели по еще оставшемуся объему работ и на основании такого анализа оценивать исполнение или отставание/опережение на конкретном этапе и в ходе проекта в целом.

Дополнительно к рассмотренным KPI необходимо вычислять ключевые показатели эффективности всего портфеля проектов, выполняемого генподрядной организацией, а также метрики исполнения планов по наполнению воронки продаж – поиска новых потенциальных проектов, участия в тендерах, заключения контрактов (с оценкой их рентабельности) и других показателей общей экономической и операционной эффективности. Но эти метрики лежат уже в стороне от основной темы нашей статьи.

Итак, мы рассмотрели основные KPI генерального подрядчика. Надо отметить, что большинство этих показателей оценивают экономическую эффективность проекта строительства ЦОДа в интересах самой генподрядной организации, лишь подразумевая контроль качества исполнения работ в интересах заказчика проекта. Понятно, что генподрядчику, вынужденному постоянно защищать свою рентабельность, крайне сложно не вызвать претензий к качеству и бюджету проекта со стороны заказчика работ.

Тем не менее, мы верим, что, несмотря на жесткие рыночные отношения, генеральный подрядчик строительства дата-центра и его непосредственный заказчик, основываясь на согласованных KPI, смогут уважать интересы друг друга и выстроить выгодное обоим сторонам сотрудничество на всем цикле взаимодействия.

### KPI для заказчика

Чтобы понять, какими KPI нужно оценивать качество исполнения проекта строительства ЦОДа, рассмотрим цели, которые преследуют компании-заказчики при реализации таких проектов.

Как правило, создание ЦОДа для компании – это крупный стратегический проект. Его запуску предшествует глубокий анализ как потребностей компании в вычислительных ресурсах, так и капитальных/операционных затрат на создание и последующую эксплуатацию дата-центра.

Какие цели могут преследовать компании при создании собственного (корпоративного) ЦОДа?

1. Стратегическое развитие ИТ-инфраструктуры для технологического обеспечения бизнес-стратегии.

Рис. 2. Пример единой управленческой панели для контроля KPI строительства (информационные панели – разделы интерфейса, доступные пользователю)



2. Построение нового ЦОДа в случае переезда в новый офис, выхода на новый рынок, слияния, поглощения и т.п.

3. Плановое развитие ИТ-инфраструктуры в рамках ранее утвержденной ИТ-стратегии.

В проработке проекта создания ЦОДа участвует множество подразделений и внешних подрядчиков. Все они, несомненно, обладают собственным взглядом на проект, внутренними КРІ и вносят свою лепту в формирование технических, организационных и финансовых параметров проекта.

Согласование проекта строительства ЦОДа внутри компании-заказчика на уровне инвестиционного/бюджетного комитета вскрывает противоречия, существующие в подходах к данному проекту между отдельными подразделениями. При этом, как правило, заказчиком проекта является одно подразделение, бюджет утверждает другое, а за реализацию отвечает третье. Так что, с точки зрения КРІ даже в рамках одной компании проект выглядит весьма противоречиво и нелинейно.

Рассмотрим более подробно внутренние КРІ подразделений заказчика.

ИТ-подразделение как функциональный заказчик/инициатор проекта заинтересовано в том, чтобы проект был реализован максимально функционально, надежно, качественно, с заложенной в него избыточностью.

Финансовые службы, контролирующие расходы, мотивированы на сокращение бюджетных расходов, что приводит к изменениям в проекте (компромиссам), уменьшению его масштабов, увеличению сроков, снижению надежности.

Технические подразделения, участвующие в разработке технических решений по профильным направлениям (ИТ, электрика, безопасность, связь), будут настаивать на соблюдении внутрикорпоративных стандартов, привлечении уже существующих подрядчиков. Это может увеличить (и зачастую увеличивает) стоимость отдельных разделов проекта, что, в свою очередь, приводит к перекосам бюджета внутри проекта и еще больше усложняет задачу согласования комплексного бюджета создания ЦОДа.

Служба технического заказчика/административный блок, принимающий проект на исполнение, будет пользоваться внутренними наработками в части привлечения исполнителей в проект – для общестроительных работ, а также иных работ, «не отрегулированных» подразделениями заказчика. Иногда к работам привлекаются компании без опыта в создании ЦОДов и знания специфики данного типа проектов. Это также добавляет проблем на этапе реализации, вызывает недовольство функционального заказчика, приводит к необходимости переделок, увеличению сроков, бюджета и т.п.

Частично проблемы могут быть решены за счет детально проработанного технического задания по всем разделам проекта. Однако лишь кропотливая работа высококвалифицированной службы заказчика может «вытянуть» проект со всеми описанными (и не задокументированными) противоречиями, в том числе заложенными в проект на этапе его запуска.

Для генерального подрядчика заказчик формирует консолидированные КРІ, куда в обязательном порядке входят:

- соблюдение графика реализации проекта и его отдельных этапов;
- коэффициент выполнения требований ТЗ;
- индекс отсутствия нарушений (т.е. выполнения работ с соблюдением действующего законодательства);
- процент исполнения бюджета (соблюдения бюджета проекта и его отдельных этапов);
- индекс выполнения платежей и качество денежного потока (соблюдения графика оплаты работ);
- индекс соблюдения требований к качественным характеристикам материалов (использования качественных материалов при проведении работ);
- доля работ, принятых с полным комплектом документации (полнота документирования выполняемых работ);
- полнота и своевременность согласований (наличие полного объема согласований с надзорными органами).

Для того чтобы достичь заданных КРІ, важно договориться о ключевых параметрах реализации проекта до его начала, а также сформировать рабочую группу на уровне управляющего комитета, которая будет отслеживать выполнение заданных КРІ (фактические и ожидаемые значения с учетом уже пройденной части проекта). В зону ответственности такой группы должна также входить экспертиза любых изменений, инициируемых в проекте по ходу его реализации. Эта экспертиза призвана оценить характер и масштаб предлагаемых изменений и их влияние на ожидаемые конечные КРІ. Наличие таких процедур даст возможность управлять ситуацией на любом этапе реализации, а не просто констатировать факт недостижения показателей по итогам проекта.

В числе инструментов для формирования и контроля КРІ проекта строительства ЦОДа можно назвать следующие: система *balanced scorecard* как методология балансировки КРІ; приложение к договору в формате *SLA (service level agreement)* для формализации ключевых показателей и процедур их отслеживания; детализация ТЗ и управление изменениями на каждой стадии проекта с оценкой влияния этих изменений на конечные КРІ проекта. Также можно использовать специализированные системы контроля ключевых показателей на основе сбора и агрегации исходной информации из различных источников (систем проектного управления, планово-бюджетных систем, систем учета движения МТР и признания работ и др.).

Наличие единой системы КРІ до начала проекта, на всех его этапах и по его итогам повысит прозрачность целей и ожиданий всех участников, обеспечит единую базу для переговорных и управленческих процессов по ходу реализации проекта и в конечном счете повысит управляемость и предсказуемость проекта строительства ЦОДа. ИКС

# О CABERO, Copu Cat И О НЕКАЧЕСТВЕННЫХ КЛОНАХ

Александра ЭРЛИХ, сеньор-консультант компании CABERO и генеральный директор компании profitCool, рассказала о том, чем опасно поддельное оборудование и как компания CABERO борется с контрафактом.

## Наполеоновские планы

– Компания profitCool, которая работает в России, основана ведущим немецким производителем теплообменного оборудования CABERO. Что стало основанием для создания нового бренда и собственного производства?

– profitCool – это производственный узел, где готовые изделия CABERO оснащают решениями, адаптированными специально для условий российского климата. Здесь также изготавливаются комплектующие, позволяющие предлагать потребителям готовые системы plug and play. На российский рынок компания CABERO вышла в 2011 г., и в 2015 г., когда мы создали profitCool, рынок объективно не был еще готов к строительству завода с полным циклом производства. Отчасти создание «Профика», как мы между собой его ласково называем, было продиктовано политической ситуацией. Еще один мотив – стремление систематизировать поставки продукции CABERO на рынки Таможенного союза.

– **Иностранные инвесторы боятся идти в Россию по разным причинам. Оправдывает ли открытие profitCool ваши ожидания?**

– Действительно, существуют определенные риски. Сегодня Россия с точки зрения инвестиций – не самая стабильная страна. Однако в целом наши надежды оправдались. Пока рано говорить о каких-либо больших результатах, profitCool – довольно молодая компания. Конечно, мы хотим развивать свое производство в России. Насколько быстро и в каком направлении это будет происходить, зависит от политической и экономической конъюнктуры. Мы, как все компании, работающие на российском рынке, пристально наблюдаем за развитием ситуации. Прилагаем все усилия для расширения бизнеса. Как считают мои друзья, я ношу на голове огромную «наполеоновскую шапку», и планы у меня соответствующие.

Постоянно не хватает времени, часто жалуясь друзьям на то, что готова себя клонировать. Они мне отвечают: только не делай этого в Китае.

## Не всё то золото, что блестит

– **Создание profitCool связано с такой актуальной проблемой, как борьба с китайскими подделками на российском рынке?**

– Отчасти. По данным различных организаций, созданных для борьбы с одной из самых больших проблем современного бизнеса – подделками, доля контрафакта в объеме импорта из стран Евросоюза составляет 2,5–5%. Подделывают популярные, желанные для потребителя брен-

ды. С этой точки зрения появление фальсифицированной продукции CABERO на рынке я рассматриваю как комплимент. Это прежде всего означает, что на протяжении последних шести лет мы очень хорошо делаем свою работу.

Если серьезно, фальсификаты – сложная проблема, с которой регулярно сталкиваются производители, особенно немецкие. Мы знаем, что на рынке появилось оборудование, в котором используются дешевые материалы китайского производства: некачественные трубы, вентиляторы, но при этом на нем стоит логотип CABERO. Первое, что бросается в глаза клиенту, получившему коммерческое предложение, – известный бренд и цена на 20% ниже, чем у оригинальной продукции. Не зная, что речь идет о подделке, потребитель будет неприятно удивлен, когда получит упомянутое в этом КП оборудование. До сих пор меня всегда радовало, что в разговорах о CABERO я ни разу не слышала о плохом качестве или о несоответствии рабочих параметров заявленным. Да, могли сказать, что оборудование дорогое. Согласна, продукция премиум-класса не бывает дешевой. При этом, приобретая подлинные аппараты CABERO, клиент был уверен, что с ними проблем у него не будет.

Еще один важный аспект: цена оборудования складывается не только из цены комплектующих, но и из стоимости инженерных разработок, связанных с созданием опытных и серийных образцов новой продукции и технологии, что, в свою очередь, требует значительных интеллектуальных и финансовых затрат. Технологии – еще одна причина того, что лояльность потребителей к нашей продукции высока. Мне бы не хотелось, чтобы появление фальсификатов подорвало доверие к бренду. Это было бы убийственно для компании, внедряющей в нашу жизнь новые технологии.

– **Что предпринимают CABERO и profitCool для защиты разработок и имиджа?**

– Во-первых, мы настоятельно рекомендуем покупать оборудование или непосредственно у компании profitCool или у официальных дистрибьюторов. Авторизованные компании имеют сертификат нового образца с индивидуальным номером дистрибьютора продукции Cabero. В ближайшее время сертификат нового образца появится сначала на странице сайта profitCool ([www.profitcool.ru](http://www.profitcool.ru)), а затем и на ресурсах официальных партнеров. По данному индивидуальному номеру, обратившись либо в центральный офис к нам, либо в profitCool, вы можете узнать, действительно ли компания официально сотрудничает с CABERO.



Александра ЭРЛИХ



Во-вторых, по запросу у нас можно получить сертификаты на все материалы и комплектующие. CABERO использует высококачественные компоненты исключительно западноевропейского производства. В-третьих, по требованию клиента мы предоставляем тесты заводских испытаний. Поэтому тем, кто увидел неожиданно низкие цены на наши аппараты, рекомендую обратиться напрямую в компанию CABERO либо в компанию profITcool и запросить подробную информацию. Так вы избавите свой бизнес от последствий использования дешевых подделок, таких как несоответствие заявленным параметрам, быстрый износ, завышенное потребление ресурсов и пр.

**– Некачественная продукция бьет по карману своих же собственников?**

– Конечно. Месяц тому назад меня пригласили в качестве эксперта в пятизвездочный отель в Москве, относящийся к международной гостиничной сети. В здании установлены два драйкулера по 800 кВт известного производителя, который с некоторого момента с целью снижения себестоимости своей продукции начал использовать дешевые материалы. Ситуация сложилась следующая: в день инцидента в Москве столбик термометра поднялся до +28°C. К несчастью, именно в этот день потекли оба аппарата, при этом были затронуты почти все трубные пучки (порядка 15 мест утечек на аппарат). Пришлось полностью заглушить драйкулеры. Естественно, когда климатическое оборудование не работает, в номерах становится душно и жарко. Реакция гостей – справедливое недовольство. Причина же аварии – применение в оборудовании некачественной меди, в результате чего трубы дали течь. Отмечу, поломка произошла через год после установки этих аппаратов.

Для сравнения: CABERO использует трубы немецкого производства с максимальной толщиной стенки из существующих сегодня на рынке, причем максимального диаметра. С одной стороны, за счет большой толщины стенки труба обладает высокой долговечностью и надежностью, с другой – диаметр позволяет снизить потери давления и нагрузку на всю систему. Ни в коем случае не хочу мериться с другими производителями длиной и толщиной труб, но этот фактор должен играть не последнюю роль при выборе оборудования.

Другой пример из практики использования некачественных аппаратов, наверняка знакомый многим. Конденсаторы производителей дешевого оборудования с небольшой мощностью чаще всего имеют течи на калачах. И чем больше вы их паяете, пытаетесь устранить течь, тем больше «расходится» металл в другом месте. Связано это не только с дешевыми материалами низкого качества, но и с несоблюдением технологии производства.

Специалисты знают, что продукция, сопоставимая по качеству, различается по цене в пределах 5–10%. Чудес тут не бывает: чем дешевле продукция, тем ниже ее качество.

**Стукнуть кулаком по столу!**

**– Какой еще «профит» получают клиенты, закупая ваше оборудование?**

– Гарантированно высочайшее качество плюс инжиниринг: разработки CABERO основываются на глубоком зна-

нии законов физики, которым мы строго следуем. Не секрет, в теплофизике некоторые параметры даже при малом изменении оказывают значительное влияние на результат. К сожалению, на рынке все чаще стали появляться технологии-однодневки, обещающие сказочные результаты. Зачастую продавцы таких технологий не могут объяснить толком, каким образом этот результат достигается.

Приведу в качестве примера диалог, услышанный во время проведения тендера. Проектировщик задал вопрос представителю производителя: «За счет чего у вас такие высокие коэффициенты теплопередачи?». Ответ впечатлил: «Потому что».

CABERO критически относится ко всему, что называют новациями. Мы любые технологии «пробуем на зуб»: они проходят все стадии пилотных испытаний. И, если какой-либо новинки нет в нашем портфолио, значит, она не прошла испытания. Покупая нашу продукцию, вы можете быть уверены в том, что она на протяжении всего срока эксплуатации будет соответствовать заявленным параметрам. Даже через десять лет оборудование CABERO будет демонстрировать ровно те же параметры, что и на тестовом стенде. Недавно разговаривала с руководителем компании, которая у нас проектировала и закупала в 2012 г. оборудование для объекта общероссийского значения – суперкомпьютера МГУ. Было приятно услышать, что наше «супержелезо» и сейчас, в 2017-м, работает так же безукоризненно, как и в первый день. Кто один раз почувствовал, как служит CABERO, уже и в дальнейшем будет стремиться позволить себе это оборудование. Я надеюсь, что бренды CABERO и profITcool всегда будут синонимами высочайшего качества.

**– Хотелось бы узнать, принимают ли участие российские разработчики в создании ноу-хау для CABERO и profITcool?**

– Вообще я не люблю делить своих коллег на российских и немецких. Но признаюсь, мои профайтикуловские ребята генерируют гораздо больше идей, чем западный проект-менеджмент. В свою очередь, немцы относятся ко всему педантичнее, учитывают все факторы. В России и Германии разные инженерные школы, и в нашем случае это позитивный симбиоз. Появилась интересная концепция, мы садимся за круглый стол, и начинается совместное творчество. Благо современные средства коммуникации позволяют делать это виртуально. При этом если наши ребята временами чрезмерно торопятся, то немецкие коллеги зачастую слишком затягивают процесс. Иногда приходится даже кулаком стукнуть и сказать западным коллегам: «Быстрее. Завтра эта технология станет неинтересна!».

**Беседовала Гузель КУЛИКОВА**



# HiRef: доступный премиум из Италии

Стоимость индивидуального решения от HiRef для системы охлаждения ЦОДа конкурирует с ценами на типовое оборудование известных компаний, считает заместитель генерального директора ГК «ТЕРМОКУЛ» Алексей МОРОЗОВ.

## «Итальянцы умеют радоваться как дети»

– Группа компаний «ТЕРМОКУЛ» была создана в 1998 г. и сегодня занимается проектированием систем промышленного холодоснабжения, вентиляции и кондиционирования. В чем уникальность вашей компании?

– «ТЕРМОКУЛ» – это симбиоз таких технологических направлений, как холодильное и климатическое оборудование. Как правило, на российском рынке компании работают только в одном из данных сегментов. Мы решили, что сосредоточимся на предоставлении высококачественных услуг по всему спектру продуктов.

Изначально мы стремились быть открытыми для новых идей, не боялись внедрять передовые решения, которые позволяют заказчику сокращать инвестиции в дорогостоящие системы, экономить на их обслуживании, снижать расходы на энергопотребление.

Год за годом, поэтапно, мы развивали свои компетенции: запустили дилерские продажи, наладили собственное сборочное производство климатического и холодильного оборудования, стали выступать в роли технического заказчика, генерального проектировщика и подрядчика.

Сегодня в «ТЕРМОКУЛ» накоплен уникальный опыт, который помогает реализовывать по-настоящему крупные, интересные, нестандартные проекты. За последние два года мы построили в «Сколково» два холодильных центра мощностью 15 и 22 МВт, сейчас идет поставка оборудования для аэропорта «Домодедово» суммарной холодопроизводительностью 40 МВт. С гордостью вспоминаю, что именно мы одними из первых в России ввели в эксплуатацию технологию Turbosor. Не секрет, что российские предприятия очень консервативны и скорее подождут успешных внедрений, нежели будут пробовать новые решения на себе.

– Кто же был тем заказчиком, который поверил в эффективность новации Turbosor?

– В 2011 г. в этой роли выступил государственный заказчик. Система поставлялась в Московский Кремль для кондиционирования воздуха в административных помещениях и холодоснабжения дата-центра. Особенность проекта заключалась в том, что в нем использованы чиллеры на базе безмасляных компрессоров Turbosor от Danfoss. В отличие от традиционных схем, здесь применяются не механические, а магнитные подшипники. Данная технология существенно снижает энергопотребление и обеспечивает размещение оборудования на минимальных площадях, что особенно актуально при перепроектировании инженерных систем в уже построенных зданиях. Соответственно и первые компетенции по работе и на стройке Turbosor в Кремле были наши.



Алексей МОРОЗОВ

– Какой из реализованных проектов запомнился с точки зрения позитивных эмоций?

– Наверное, поставка оборудования для суперкомпьютера «Ломоносов», установленного в МГУ. Во-первых, мы сотрудничали с главным в стране университетом, который известен во всем мире. Во-вторых, церемония открытия была торжественной, в ней принимали участие президент РФ Владимир Путин и ректор университета Виктор Садовничий. Событие оказалось в фокусе ведущих СМИ. Мы решили записать видеорепортаж и отправить его вместе с фотографиями своим партнерам из HiRef. Итальянцы радовались как дети, когда увидели в сюжете, что официальная часть мероприятия прошла на фоне оборудования и логотипа компании. Это была настоящая буря эмоций!

## «Индошив» для ЦОД

– Вы являетесь эксклюзивным дистрибьютором HiRef в России. Расскажите о вашем итальянском партнере.

– Сегодня HiRef хорошо известен в Европе как один из ведущих поставщиков кондиционеров для серверных, ЦОДов и телекоммуникационных станций. Главное преимущество компании HiRef – гибкий подход ко всем техническим требованиям своих клиентов. Завод может разработать эксклюзивные комплектации оборудования, «заточенные» под конкретные задачи наших заказчиков. Каждый проект для HiRef уникален, и даже если вы хотите заказать один-два кондиционера, то они готовы изготовить их с учетом ваших требований. Индивидуальное решение для каждого клиента – именно так HiRef позиционирует себя на рынке!

– Однако персональные разработки от HiRef наверняка стоят дорого?

– Стоимость прецизионных кондиционеров и чиллеров HiRef практически не отличается от стандартных машин. Наши заказчики получают оборудование премиум-класса от европейского производителя по доступной цене. Единственный нюанс: заказывая особое оборудование, вы должны понимать, что для подготовки документации и технического задания потребуется время. Например, известно, что стандартная ширина шкафов 85 см, а вы хотите приобрести нестандартный – шириной всего 75 см, но высоту оборудования не лимитируете. HiRef разработает проект, где вместо кондиционеров по 5 кВт вам установят 8-киловаттные, а высота единицы оборудования увеличится на 50 см. При реализации проекта ЦОДа экономия

места влечет за собой сокращение расходов на аренду помещения, дает возможность установить дополнительные серверные стойки. Еще одно преимущество HiRef – открытый Parts List, каталог запчастей, поэтому при необходимости вы можете самостоятельно, напрямую закупать те или иные комплектующие, скажем, через 10 лет эксплуатации оборудования.

**– Стать эксклюзивным дистрибьютором известной компании достаточно сложно. Какие преимущества в результате получил «ТЕРМОКУЛ» на российском рынке?**

– Официальным дистрибьютором HiRef мы стали в 2011 г. Однако рынок трансформировался и наши конкуренты не смогли отвечать требованиям HiRef по различным критериям: финансовой устойчивости, техническим и технологическим возможностям, уровню реализованных проектов и решений, профессионализму и опыту сотрудников.

В итоге с 2017 г. итальянские партнеры выбрали «ТЕРМОКУЛ» как эксклюзивного дистрибьютора HiRef на территории России. Как я уже говорил, HiRef сфокусирован на нестандартных решениях. Здесь каждая группа инженеров и конструкторов работает над своим продуктом: одни специализируются на прецизионных кондиционерах, другие – на решениях для телекоммуникационных станций. Естественно, в ходе реализации наших проектов возникают моменты, когда нам необходима консультация специалистов. Преференция, которую мы получили, – возможность быстро и напрямую решать любые возникающие вопросы с топ-менеджерами и руководителями всех инженерных отделов.

### Обещания vs реальность

**– Известно, что HiRef сотрудничает с Падуанским университетом – одним из старейших вузов Европы, открытым в 1222 г. Как это отражается на внедрении новаций в продуктовой линейке компании?**

– Этот университет – альма-матер всех ведущих специалистов по холодильной технике, которые работают на HiRef. Они увлечены своим делом, понимают, что рынок динамично развивается, а значит, необходимо соответствовать этому тренду. Ежегодно компания представляет до трех новых линеек оборудования под собственным брендом. Стоит сказать, что HiRef – семейный бизнес. У владельцев есть общее и четкое понимание того, как нужно работать в условиях жесткой конкуренции. Компания вкладывает значительные средства в научно-исследовательские разработки. Например, у нее есть собственная лаборатория, стенды для испытаний прецизионных кондиционеров и малых чиллеров. Есть камеры, позволяющие создавать сложные режимы испытания. Клиенты могут своими глазами увидеть, что каждый элемент холодильной системы проходит эксплуатационную проверку при температуре до –60°С. Сейчас готовится к запуску диагностический стенд для больших чиллеров.

**– Важный момент для заказчиков, которые работают в северных регионах нашей страны.**

– Конечно. Например, наш потенциальный клиент находится в Норильске, ему требуется оборудование, способное работать при –53°С. Как мы можем доказать, что его

инвестиции не прогорят? Мы едем вместе с ним на завод в Италии. Он своими глазами видит, как на испытательном стенде оборудование работает при конкретном низкотемпературном режиме. Одновременно специалисты HiRef анализируют полученные данные, готовят заключение и гарантийные обязательства на эти машины.

Или коснемся такого популярного сегодня подхода, позволяющего эффективно использовать энергию в ЦОДе, как адиабатическое охлаждение воздуха. У компании HiRef есть собственное решение DataBatic, где задействуется воздушное охлаждение с рекуперацией тепла и встроенной системой адиабатического охлаждения. Модельный ряд DataBatic HiRef представлен в диапазоне холодопроизводительности от 10 до 330 кВт. Когда у нас появился потенциальный клиент для данного решения, мы побывали вместе с ним на итальянском предприятии. Он увидел, как работает система при температуре окружающей среды –42°С. Убедился, например, в том, что в таких условиях не происходит обмерзания рекуператора наружного воздуха. До этого он объездил заводы наших конкурентов: ему демонстрировали оборудование, теоретические выкладки о его возможностях, но только в HiRef он увидел, как работает система при сорокадвухградусном морозе.

**– Строительство ЦОДа – это сложный процесс. На что прежде всего стоит обратить внимание при выборе поставщика оборудования?**

– Выбирайте в качестве поставщика компанию, специализирующуюся на оборудовании для ЦОДов. Сотрудничайте с теми, кто уже заработал доброе имя на российском рынке и дорожит своим репутацией. Мы видим, какая сложилась ситуация с вендорами, которые представляют интересы крупных иностранных корпораций. Политика – продать быстро, с минимальной наценкой и таким же уровнем ответственности: после заключения контракта они не будут на вас тратить свое время и деньги. Есть ряд крупных дата-центров в России, которые попали в сложное положение и не могут решить свои проблемы. Например, когда заказчику пообещали производительность каждого кондиционера 104 кВт, а в итоге за счет нехитрых манипуляций он имеет всего 92 кВт. Если у вас таких кондиционеров сотня, то вы теряете соответственно 1,2 МВт: значит, оборудование будет перегреваться.

У «ТЕРМОКУЛ» другие принципы. Изначально мы помогаем заказчику сделать грамотный выбор того или иного оборудования или решения. Рекомендуем посетить завод-изготовитель, проверить работу технологии непосредственно на предприятии. Мы как поставщик оборудования предоставляем на него гарантии и действительно несем за него ответственность перед заказчиком. Проводим техническое консультирование по вопросам обслуживания, бесплатно обучаем специалистов эксплуатационных служб.

**Беседовала Гузель КУЛИКОВА**





# Экраны горизонтальных кабелей

## типы, особенности, преимущества

По мере того как скорости передачи данных в информационных сетях растут и популярность систем дистанционного питания увеличивается, экранированные горизонтальные кабели СКС применяются все шире.

В настоящее время в составе горизонтальной подсистемы СКС используются как неэкранированные (U/UTP), так и экранированные кабели в разных вариантах. Однако информация о предпочтительном типе линейного кабеля в стандартах и иных официальных нормативных документах не приводится даже на уровне рекомендаций. В таких условиях тип кабеля автор проекта выбирает самостоятельно, исходя из соображений оптимальности и с учетом требований технического задания и пожеланий заказчика.

### Области применения экранированных СКС

Экранированная электропроводная техника структурированного каблирования по популярности и объемам применения уступает U/UTP-решениям в 10–15 раз, что обусловлено ее более высокой стоимостью и сложностью монтажа. Тем не менее по своим техническим характеристикам она существенно превосходит неэкранированные решения. В силу этого экранированные электропроводные линии традиционно устанавливаются на объектах:

- с высоким уровнем низкочастотных электромагнитных помех (в первую очередь в составе информационных систем промышленного назначения);
- со сложной электромагнитной обстановкой в радиочастотной части спектра (радиотрансляционные и телевизионные центры, медицинские диагностические и лечебные учреждения, а также научно-исследовательские организации с установками для проведения различных электрофизических экспериментов);
- с повышенными требованиями к обеспечению конфиденциальности передаваемой информации (согласно СТР-97 использование U/UTP-кабелей в этой ситуации не предусмотрено).

Экранированные решения широко применяются только в определенных регионах, в первую очередь в немецкоязычных странах, а также во Франции, Англии и Финляндии. При этом географическое положение конкретной страны имеет второстепенное значение. Например, в Нидерландах, несмотря на непосредственное соседство с Германией, устанавливаются преимущественно неэкранированные СКС.

Стимулирует рост объемов использования экранированной техники увеличение скоростей обмена данными между сетевыми интерфейсами. При необходимости обеспечить скорость 10 Гбит/с автор проекта еще имеет возможность выбирать между экранированными и неэкранированными линиями. На следующей ступени скоростной иерархии (40 Гбит/с), которая

требует решений недавно ратифицированной категории 8, экранирование становится обязательным.

Кроме того, более широкому применению экранированных конструкций в современных информационных системах способствуют два фактора: первый – увеличение популярности техники категории 6а и выше, где экраны дают возможность добиться требуемого уровня защищенности сигнала от межкабельных помех и за счет этого заметно полнее использовать доступную емкость кабельных каналов.

Второй фактор – наращивание мощности терминальных приборов с дистанционным питанием по технологии PoE+ (а в перспективе и PoE++), что связано с лучшими характеристиками экранированных конструкций в части съема тепла, выделяемого в линейной части тракта.

### Преимущества экранированных кабелей

С первых шагов проводной связи известны достоинства экранированных кабельных систем:

- повышенная примерно на 40 дБ во всем рабочем частотном диапазоне защищенность цепей передачи от мешающих электромагнитных воздействий, как внутрикабельных, так и внешних;
- минимальный уровень собственного излучения, радикально решающий проблему электромагнитной совместимости и сводящий практически к нулю риск перехвата конфиденциальной информации.

Подавление междупарного и внешнего электромагнитного излучения позволяет улучшить массогабаритные показатели кабельных изделий. Наиболее ярко это проявляется по мере увеличения категории кабельной системы. Свою роль здесь играют как перспективы сокращения расстояния между соседними парами витых пар, так и возможность уменьшения диаметра проволоки проводов без изменения результирующей помехозащищенности передаваемого сигнала (параметр ACR в различных формах).

Уменьшение диаметра проволоки существенно снижает вес конструкции и поэтому часто используется при изготовлении коммутационных шнуров. Не случайно некоторые производители СКС в системах категории 6 и выше предлагают только экранированные



**Андрей СЕМЕНОВ,**  
директор по  
развитию, СУПР

шнуры. Переход на экранированное исполнение линейных изделий дает возможность уменьшить габариты кабеленесущих конструкций.

### Экраны традиционной конструкции

С точки зрения экранирования стандарты «закрывают» подавляющее большинство практически важных конструкций. Нормативными документами предусматриваются проводящие покрытия как отдельных витых пар, так и всего кабельного сердечника. Индивидуальные экраны выполняются из металлизированной полимерной пленки; общие экраны могут быть пленочными и оплеточными, а также комбинированными.

Наличие экранирующих покрытий двух разновидностей обусловлено тем, что оплеточные экраны обеспечивают эффективное подавление НЧ-помехи, тогда как пленочные покрытия хорошо работают в ВЧ-части спектра.

Пленочные экраны создаются в виде обмотки или сплошного полотна с формированием продольного шва с замком по типу кровельного. В двухслойных экранах обмоточного типа (изделия со структурой 2F/FTP) направления намотки разных слоев выбираются противоположными, что обеспечивает баланс по крутящему моменту.

Отдельно укажем на то, что ряд экранированных конструкций просто за счет содержания большого количества металла обладает заметно лучшими прочностными характеристиками. Это относится в первую очередь к экранам оплеточного типа и отчасти к двойным пленочным экранам.

### Полуэкранированные конструкции

Функциональная избыточность традиционных экранированных конструкций с точки зрения подавления мешающих сигналов стимулировала разработку полуэкранированных горизонтальных кабелей, в которых применяется общий разрывный незаземленный экран.

Такие изделия вне зависимости от формы исполнения разрывного экрана обладают рядом новых полезных свойств.

Во-первых, при их использовании не нужно организовывать заземление – с учетом верхней граничной частоты рабочего частотного диапазона в сотню и более мегагерц это представляет не тривиальную задачу.

Во-вторых, технология установки элементов разъема не отличается от таковой для обычных неэкранированных изделий и потому монтаж полуэкранированных кабелей так же прост.

Полуэкранированные конструкции начали массово применяться в проектах построения внутриобъектовой информационной проводки в середине 2000-х годов. Сегодня такие изделия входят в состав штатного каталожного предложения большинства ведущих мировых производителей СКС. При сохранении общей идеи присутствующие на рынке конструкции отличаются друг от друга формой разрывов (рис. 1):

- обычные прямые (Reichle & De-Massari и Draka, последние продвигаются на рынке под фирменным названием Zebra);
- матричные с элементами разной формы (система Matrix компании Panduit)
- косые и даже шевронные (компания Leviton).

В полуэкранированных конструкциях возможно двойное экранирование. При этом разрывы в металлизации формируются таким образом, чтобы они перекрывались проводящим покрытием противополож-



При необходимости обеспечить скорость передачи данных 40 Гбит/с экранирование становится обязательным

ной стороны пленки. Из-за функциональной избыточности подобные структуры остались на уровне предложений и в серийных изделиях не употребляются.

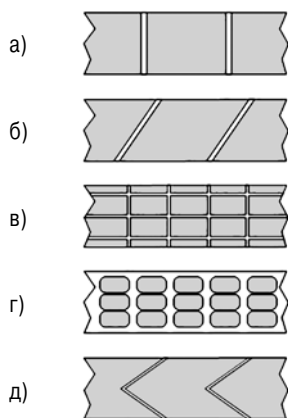
Отдельно укажем на то, что технически допустимо использовать обычный незаземленный экран (RiT Technologies). Однако это можно делать только в помещениях с контролируемым уровнем электромагнитной помехи. К таковым относятся, например, аппаратные залы ЦОДов. Для того чтобы довести общую эффективность до требуемого уровня, выбирается кабель типа U/FTP. Одновременно для предотвращения образования токовых петель пленка разворачивается проводящим слоем внутрь.

### Экранирующие сепараторы

Любое экранирующее покрытие обеспечивает подавление электромагнитной помехи, если оно хотя бы частично окружает токопроводящие цепи витых пар. При этом в целом ряде случаев от традиционного круглого поперечного сечения можно отказаться.

В этой связи следует отметить, что классический звездообразный сепаратор, часто используемый в конструкциях категории 6 и ба, образует готовую камеру структуры. При добавлении в состав сепаратора металлизации он начинает выполнять функции экрана.

Рис. 1. Разновидности выполнения разрывных экранов



а) разрывный прямой; б) разрывный наклонный; в) – г) матричные; д) шевронный

Рис. 2. Кабель типа CL-MX



На уровне предложений известно довольно много конструкций с металлизированными пластиковыми сепараторами. Металлизация может быть как поверхностной, так и внутренней, т.е. размещенной внутри структуры сепаратора. В последнем случае ее заземление не предусматривается.

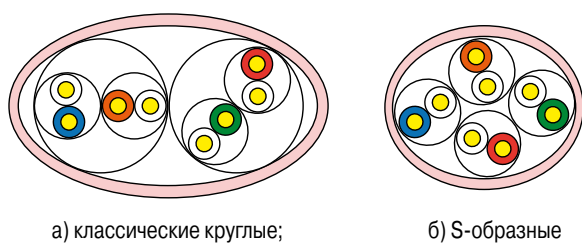
В составе СКС типа Actassi компании Schneider Electric используется кабель типа CL-MX, сепаратор которого сформирован из металлизированных лент (рис. 2). Удлиненные лепестки укладываются друг на друга в виде общего экрана. Это позволяет сформировать полноценные индивидуальные экранирующие камеры для каждой пары. Несмотря на необычный внешний вид экрана, такую структуру в рамках классификации ISO/IEC 11801 можно описать как U/FTP.

### Групповое экранирование

Еще одной разновидностью экранирования является групповое. Возможность его использования обусловлена тем, что междупарное переходное затухание зависит от комбинации пар и может отличаться довольно значительно. С учетом этого в сердечнике формируются две экранированные камеры, в которые укладываются пары с максимальным взаимным NEXT.

Известны две такие серийные конструкции. Они находят ограниченное применение в построении информационных систем. В первой из них пленочный экран имеет классическое круглое исполнение, во втором случае – характерную S-образную форму (рис. 3).

Рис. 3. Пленочные экраны камерного типа



а) классические круглые;

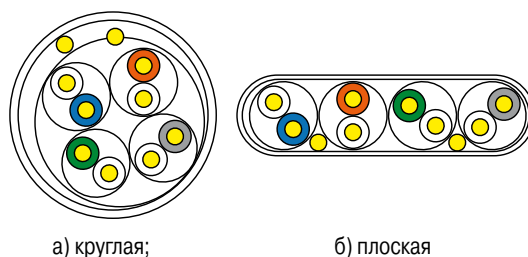
б) S-образные

### Дренажный проводник

Пленочный экран из-за своей небольшой толщины имеет малую механическую прочность и легко разрывается даже при незначительном превышении нормативных величин усилия тяжения и допустимого радиуса изгиба. Для обеспечения его электрической непрерывности в этих ситуациях под оболочку кабеля закладывается так называемый дренажный проводник. Он представляет собой неизолированную луженую проволоку, которая располагается со стороны металлизации ленты.

Обычно экранированный кабель имеет один дренажный проводник. Необходимость использования двух проводников возникает либо в случае двухслойного пленочного экрана с различной ориентацией металлизации, либо при переходе на плоскую конструкцию для прокладки под ковром или реализации коммутационных шнуров с меньшей площадью попереч-

Рис. 4. Экранированные конструкции с двумя дренажными проводниками



а) круглая;

б) плоская

ного сечения. Поперечное сечение таких конструкций изображено на рис. 4.

### Использование экранов в датчиках подключения и элементах оптической идентификации

Известно, что часть элементов конструкции горизонтального кабеля многофункциональна. Де-факто многофункциональностью обладают и некоторые разновидности общих экранов: оплетка является дополнительным силовым элементом и радиатором охлаждения в случае дистанционного питания мощных терминальных устройств.

Экранирующее покрытие обладает довольно низким сопротивлением, и его можно задействовать для передачи различных сигнальных и питающих токов. Это учитывается при создании оборудования интерактивного управления и оптической идентификации. Соответствующие решения на основе светодиодов, питаемых от внешнего источника или часовой батарейки, которая встраивается в корпус вилки, предлагают компании Belden, Leoni и некоторые другие.

В качестве компонента датчика подключения контактного типа системы интерактивного управления экранирующие покрытия в настоящее время не используются. Ранее в этом качестве они выступали, например, в одном из первых вариантов системы PatchView родоначальника этого технического направления компании RiT Technologies.



В правильно спроектированной информационной системе востребованы в первую очередь конструкции с пленочным экраном, эффективно подавляющим высокочастотную помеху.

В горизонтальных кабелях СКС могут использоваться такие типы экранов, которые не встречаются в кабельных изделиях для сетей связи общего пользования и позволяют в полной мере учесть особенности эксплуатации внутриобъектовой информационной проводки.

Применение полужэкранированных конструкций горизонтальных кабелей на основе незаземленных разрывных экранов не только упрощает технологию монтажа, но и заметно смягчает требования в отношении доступного поперечного сечения кабельных трасс за счет возможности использования регулярной пакетной укладки. ИКС



# Удобство и высокая технологичность российских комплексных решений

Компания C3 Solutions вышла на рынок комплексных инженерных решений премиум-класса, заявил генеральный директор C3 Solutions Максим КЫРКУНОВ.

– Это давно ожидавшееся рынком событие, которое полностью укладывается в стратегию развития компании. Стартовав четыре года назад, мы планомерно строили свой бизнес, начав с простых изделий. Завоевав доверие рынка, установив тесные связи с его участниками, мы двинулись дальше и предложили комплексное решение из одних рук.

На рынке есть российские производители, поставляющие комплексные решения для контейнерных и модульных ЦОДов. В отличие от prefab-ЦОДа, который укомплектован так, как спроектировал производитель, наше решение имеет значительно более гибкую конфигурацию. Мы предоставляем инструментарий, позволяющий заказчику «вписать» ЦОД в любое помещение и получить оборудование в достаточно короткий срок. Мы – один из первых российских производителей, который предлагает комплексные инфраструктурные решения для классических ЦОДов.

**– Какой опыт C3 Solutions стал основой появления комплексных инфраструктурных решений?**

– C3 Solutions работает с крупнейшими российскими и зарубежными интеграторами, которым приходилось собирать системы из отдельных продуктов разных производителей. Зачастую заказчики не были удовлетворены тем, что компоненты сложно стыкуются технологически, а также не выстраиваются в единый визуальный ряд. Мы предлагаем комплексные, полностью совместимые и апробированные, подготовленные на заводе решения в стилистике C3 Solutions. Мы создали платформу, на которой производители под собственным брендом смогут предлагать продукты, а пользователи на их базе будут формировать комплексные решения под себя. Это современные реалии, когда производители объединяются для достижения всестороннего удовлетворения потребителя. До настоящего момента такой подход на рынке никем не практиковался. Мы рассчитываем, что, не имея ограничений, производители раскроют свой потенциал и тем самым усилят друг друга.

**– Какие преимущества получает заказчик?**

– Конечный заказчик получает комплексное решение, которое будет максимально сбалансированным и оптимальным по составу, что снизит операционные расходы на эксплуатацию ЦОДа. А обойдется приобретение комплексного решения не дороже, чем покупка всех его составляющих по отдельности.

Наш традиционный подход – фиксированные цены в рублях, открытый прайс-лист. Мы продолжим эту политику, и партнеры будут получать наше комплексное решение по предсказуемым ценам в валюте РФ. У них не будет проблем с курсовыми разницеми, не придется каждые два месяца пересчитывать наши коммерческие предложения, чтобы проверить, укладываются они в бюджет или нет.

Наши партнеры-интеграторы получают решение, элементы которого уже заранее интегрированы. Им не нужно обдумывать, просчитывать стыковку «кубиков», из которых оно собирается. Включив решение в свой пул, мы уже продумали

эти вопросы. Любой «кубик» из предлагаемого множества может быть состыкован с любым другим. Интегратору остается лишь с помощью конфигуратора подобрать нужный ему вариант с заданными размерами и мощностью.

Мы можем экспертно оценить совместимость элементов друг с другом и «подогнать» систему под заказ в рамках нашего комплексного решения. А как именно его собирать – это уже задача интегратора, который может либо воспользоваться нашим конфигуратором, либо сделать самостоятельный подбор. Подчеркиваю, что взаимодействие с конечным заказчиком не входит в зону наших интересов.

**– Не всем клиентам нужны большие ЦОды. Некоторым достаточно иметь серверную. В продуктовой линейке C3 Solutions есть такие решения?**

– В сентябре мы выводим на рынок линейку микроЦОДов. Это комплексное решение в миниатюре, реализованное внутри одного или нескольких расположенных в ряд, увязанных друг с другом шкафов. Возможен вариант закрытой системы, в которой воздух циркулирует внутри шкафов, охлаждаясь с помощью кондиционера.

Основное преимущество микроЦОДа – мобильность. Передвинуть стойку при переезде намного проще, чем перенести в новое здание модульный ЦОД или переоснастить помещение.

**– Какова роль онлайн-конфигуратора в комплексном решении C3 Solutions?**

– Онлайн-конфигуратор – это один из элементов стратегии цифровизации компании. В ближайшее время в планах также запуск CRM-системы, в которой партнеры будут самостоятельно размещать заказы, предварительно выбирая для себя конфигурацию. Понимая потребности в юнитах, энергопотреблении, пользователь сможет не только подобрать себе решение, но и получить коммерческое предложение.

**– Какие новые вызовы ставит перед компанией переход к комплексным решениям?**

– Чтобы иметь спрос на рынке сложных инженерных решений, ты должен убедить потребителя в том, что на тебя можно положиться. Наши классические линейки оборудования доверием потребителя уже обеспечены. Дело за тем, чтобы завоевать лояльность заказчиков наших новых комплексных решений.



## Модульное транспортное решение для ЦОДов

Открытая программно-аппаратная платформа Groove G30 производства компании Coriant – это модульное транспортное решение форм-фактора 1RU для сетей центров обработки данных и облачных сетей, которое может быть оформлено и как терминальный мукспондер, и как решение оптического уровня – открытая линейная система (open line system, OLS).



В качестве решения OLS платформа Groove G30 устраняет привязку к одному поставщику посредством разделения оптического уровня и пользовательских интерфейсов, поскольку может работать как с транспондерами Coriant Groove, так и с оборудованием других производителей.

Groove G30 OLS поддерживает до 96 каналов, обеспечивая производительность оптического уровня в 3–5 раз большую, чем другие аналогичные решения. Легко настраивается для использования в когерентных приложениях и приложениях прямого обнаружения (PAM4).

Groove G30 OLS поддерживает распространенные интерфейсы NETCONF и RESTCONF на базе модели YANG, а также другие интерфейсы управления для быстрого развертывания и удобной интеграции с любой OSS-системой.

В качестве мукспондерного терминального решения Groove G30 обеспечивает производительность 3,2 Тбит/с на высокопроизводительной масштабируемой платформе.

Groove G30 MUX отличается низким энергопотреблением – 0,2 Вт на 1 Гбит дуплексного трафика. Реализует клиентские соединения 10G, 40G и 100G через модульные подключаемые интерфейсы, снижая таким образом начальную стоимость услуги передачи данных.

Groove G30 MUX поддерживает динамически программируемые форматы модуляции (16QAM, 8QAM, QPSK), что позволяет предоставить экономически оптимальный оптический канал передачи как в городских сетях, так и в сетях дальней связи. Может использоваться с любыми DWDM-системами.

[www.coriant.com](http://www.coriant.com)

## Сетевые напольные шкафы

Существующий ассортимент шкафов серии LINEA N, выпускаемых ГК ИЭК, дополнен шкафами глубиной 1000 мм с различными типами дверей. Двери могут быть обзорными со стеклом, металлическими, перфорированными (80% перфорации), могут располагаться спереди и сзади.

Ширина шкафов составляет 600 мм, высота может варьироваться в широких пределах: 18, 24, 28, 33, 38, 42 и 47 юнитов. Благодаря двойным боковым стенкам с замками и защелками обслуживание размещенного в шкафу оборудования или его демонтаж могут выполняться одним человеком.

Внутри шкафа одновременно можно установить до четырех потолочных вентиляторных панелей общей мощностью 1000 CFM.

Допустимая статическая нагрузка, подтвержденная испытаниями, – 1000 кг.

Предоставляются два типа 19-дюймовых профилей на выбор: стандартные и L-образные для серверов. Вертикальные монтажные профили имеют двойную маркировку. Шкафы комплектуются трехточечными ригельными замками с тягами. Конструктивно могут устанавливаться на регулируемые опоры, на ролики или на регулируемые опоры и ролики одновременно.



[www.itk-group.ru](http://www.itk-group.ru)

## Чиллеры для охлаждения ЦОДов и технологических процессов

Чиллеры воздушного охлаждения Aquaflair серии TRAF/ TSAF с функцией фрикулинга сконструированы компанией Schneider Electric для применения в дата-центрах высокой категории надежности – Tier III и Tier IV по классификации Uptime Institute.

В серии чиллеров TRAF с холодопроизводительностью 110–400 кВт возможен большой выбор опций и пользовательских конфигураций, что значительно упрощает проектирование и монтаж систем охлаждения. Модельный ряд TRAF включает чиллеры с холодопроизводительностью до 260 кВт и до 400 кВт. «Младший» диапазон холодильных машин оборудован микроканальными теплообменниками, ширина чиллеров составляет всего 1151 мм. «Старший» диапазон может быть дополнительно оборудован системой адиабатического охлаждения для работы при максимальных температурах наружного воздуха, ширина чиллеров – 2204 мм. Все компоненты чиллеров смонтированы на самонесущей раме из оцинкованной стали с панелями, окрашенными эпоксидными порошковыми красками. Сердцем холодильных машин данных серий являются герметичные спиральные компрессоры Bitzer со встроенной термозащитой, которые работают от бесщеточного электродвигателя,



запитанного через инвертор. В качестве хладагента применяется фреон R410A.

В конструкции устройств использованы осевые вентиляторы с электронно-коммутируемым двигателем, прошедшие статическую и динамическую балансировку, изготовленные из композитных материалов для повышения эффективности и снижения шума, с предохранительными защитными решетками.

Оба модельных ряда, TRAF и TSAF, опционально могут быть оснащены двумя вводами электропитания с автоматическим переключением ABP. Возможно исполнение устройства с отдельным вводом питания для подключения системы управления компрессорами и устройством к источнику бесперебойного питания. Помимо этого возможен комбинированный вариант. Управление устройствами осуществляется как локально, с помощью 7-дюймового сенсорного экрана, так и удаленно с использованием протоколов SNMP и Modbus TCP/IP.

Чиллеры TRAF и TSAF выполнены в низкошумной или ультра-низкошумной версиях, а также оборудованы зимним комплектом для работы при температурах до –40°C и дифференциальным реле давления потока воды.

[www.schneider-electric.ru](http://www.schneider-electric.ru)

## Цифровые водяные знаки для OTT-сервисов

Verimatrix StreamMark – решение, которое предлагает использовать технологию цифровых водяных знаков на стороне сервера в качестве альтернативы их внедрению на стороне клиента. Не требует интеграции с клиентскими устройствами или их модификации. Решение предназначено для OTT-сервисов, которые обеспечивают многоэкранную доставку контента на клиентские устройства – смартфоны, планшеты, игровые консоли, телевизоры и приставки смарт-ТВ, вычислительные платформы.

StreamMark помечает файлы контента во время их доставки в сжатом и зашифрованном виде. Это серверное решение внедряет в стандартные декодеры и медиаплееры надежную, безопасную и не перехватываемую информацию для отслеживания сжатого контента – процесс идет «на лету», во время доставки.

Поскольку процесс внедрения разработан таким образом, чтобы накладные расходы были низкими, метку можно легко добавлять в файлы MPEG-2, H.264/AVC и H.265/HEVC, в файлы форматов MPEG-2

Transport Stream или MPEG-4 ISO с незначительным влиянием на производительность. Решение может использоваться для потоковых протоколов ABR (adaptive bitrate), таких как HTTP Live Streaming (HLS) и MPEG-DASH. Технологию StreamMark можно интегрировать в современные сети доставки контента, опираясь на существующие процессы кодирования и шифрования, имеющиеся вычислительные мощности и память.

StreamMark работает также в сочетании с облачной службой Verimatrix Reveal Service, которая анализирует видео на наличие водяных знаков и, обнаружив их, извлекает встроенное содержимое, тем самым давая гарантию против произвольной проверки. Эти продукты в совокупности позволяют провайдерам услуг платного телевидения отслеживать незаконные копии онлайн-цифрового контента вплоть до их источника и обеспечивать полную защиту своих подписчиков.

[www.verimatrix.com](http://www.verimatrix.com)



## АВАНТАЖ

Тел.: (495) 926-0203  
E-mail: info@avantage-dc.ru  
**www.avantage-dc.ru**

с. 46–47

## ТЕРМОКУЛ ГК

Тел/факс: (495) 225-4892  
E-mail: vent@vent-tk.ru  
**www.vent-tk.ru**

1-я обл., 88–89

## EATON

Тел.: (495) 981-3770  
Факс: (495) 981-3771  
E-mail: russia@eaton.com  
**www.eaton.ru**

с. 79

## RITTAL

Тел.: (495) 775-0230  
Факс: (495) 775-0239  
E-mail: info@rittal.ru

с. 15, 40–41

## АЙ-ФОРС

Тел/факс: (495) 787-7040  
E-mail: i@fors.ru  
**www.fors.ru**

с. 56–57

## CABERO

Тел: +49 173 9315657  
E-mail: ehrlich@cabero.de  
**www.cabero.de**

с. 86–87

## ITK

Тел.: (495) 780-0038  
Факс: (495) 542-2224  
E-mail: info@itk-group.ru  
**www.itk-group.ru**

с. 65

## SCHNEIDER ELECTRIC

Тел.: (495) 777-9990  
Факс: (495) 777-9992  
**www.schneider-electric.com**

2-я обл.,

с. 80–81

## АКВА ТЕХНОЛОДЖИС/MUNTERS

Тел/факс: (812) 921-2349  
**www.oasism.ru**

с. 50–51

## C3 SOLUTIONS

Тел/факс: (499) 322-8487  
E-mail: info@c3solutions.ru  
**www.c3solutions.ru**

с. 93

## PANASONIC

Тел.: (495) 739-3443  
E-mail: office@panasonic.ru  
**www.panasonic.ru**

с. 9

## VERIMATRIX

Тел.: +33-611-16-0622  
**www.verimatrix.com**

с. 11

## Указатель фирм и организаций

|                              |                |                                |                    |                                    |                   |                                      |                |                               |                |
|------------------------------|----------------|--------------------------------|--------------------|------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| Al-Banks.com . . . . .       | 71             | Huawei. . . . .                | 6, 35, 44, 72, 73  | Teledem Help. . . . .              | 10                | К-МИС. . . . .                       | 11             | АФК «Система» . . . . .       | 8              |
| ALP Group . . . . .          | 39             | IBM . . . . .                  | 31, 41, 70         | The Moscow Times . . . . .         | 8                 | Комитет по здравоохранению           |                | «Сколково» . . . . .          | 14, 88         |
| Amazon . . . . .             | 76             | IBS Platformix . . . . .       | 18                 | T-Mobile US . . . . .              | 20                | Санкт-Петербурга . . . . .           | 54, 55         | Сколковский институт          |                |
| APC . . . . .                | 6              | iCore. . . . .                 | 38                 | Uptime Institute. . . . .          | 27, 41, 46        | «КОМКОР» . . . . .                   | 8              | науки и технологий . . . . .  | 14             |
| Apple . . . . .              | 76             | ГК IEK . . . . .               | 94                 | Usabilitylab. . . . .              | 12                | ГК «КОРУС Консалтинг» . . . . .      | 43             | «Сонет» . . . . .             | 8              |
| AST Modular . . . . .        | 42             | IHS . . . . .                  | 79                 | Verimatrix . . . . .               | 95                | КРОК . . . . .                       | 6              | «СтримТВ». . . . .            | 8              |
| Aster Capital . . . . .      | 16             | iKS-Consulting . . . . .       | 26, 33, 72         | Vertiv. . . . .                    | 6, 28, 30, 31, 33 | МАС . . . . .                        | 66             | СУПР . . . . .                | 90             |
| AT&T NSI . . . . .           | 8              | iNNOVO Cloud . . . . .         | 41                 | Webclinic. . . . .                 | 10                | МГУ им. Баумана . . . . .            | 6              | «Тау Индастриз». . . . .      | 14             |
| Axoft . . . . .              | 43             | Intel . . . . .                | 70                 | Zabota 2.0 . . . . .               | 12                | МГУ им. М.В. Ломо-                   |                | «Телеком-Монтаж». . . . .     | 6              |
| Bahnhof . . . . .            | 79             | IPG Photonics Russia . . . . . | 8, 58              | «Айти. Информационные              |                   | носова . . . . .                     | 11, 88         | «Телеком-Сервис ИТ» . . . . . | 6              |
| Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ | 71             | ITK. . . . .                   | 65                 | технологии» . . . . .              | 6                 | «МегаФон» . . . . .                  | 48, 49         | «Телекор» . . . . .           | 72             |
| Barclays . . . . .           | 20             | Leoni. . . . .                 | 92                 | АКВА ТЕХНОЛОДЖИС . . . . .         | 50, 51            | «Медси» . . . . .                    | 10             | ГК «ТЕРМОКУЛ» . . . . .       | 88, 89         |
| Belden . . . . .             | 92             | Leviton . . . . .              | 91                 | «Алмаз Капитал». . . . .           | 16                | Межрегиональный союз                 |                | ГК «Техносерв» . . . . .      | 58             |
| Bell Labs . . . . .          | 61, 62         | Lucent Technologies . . . . .  | 8                  | Альфа-Банк . . . . .               | 16, 71            | медстраховщиков . . . . .            | 10             | Тинькофф Банк . . . . .       | 16, 71         |
| Bellcore . . . . .           | 62             | Mail.Ru . . . . .              | 12                 | «Апатит» . . . . .                 | 18                | «Метахим» . . . . .                  | 18             | «Транснефть» . . . . .        | 72             |
| beCloud . . . . .            | 30, 34         | Markets & Markets . . . . .    | 35                 | Арбитражный суд г. Москвы          |                   | МИАЦ Санкт-Петербурга. . . . .       | 52,            | «Транстелеком» . . . . .      | 8, 73          |
| C3 Solutions . . . . .       | 93             | Micro Focus/SUSE . . . . .     | 73                 | Банк Англии . . . . .              | 20                | МТС . . . . .                        | 53, 54, 55     | «ТрастИнфо». . . . .          | 45             |
| CABERO . . . . .             | 86, 87         | Microsoft. . . . .             | 31, 76             | Банк Бангладеш . . . . .           | 70                | НСПК «Мир» . . . . .                 | 73             | Уфимский государственный      |                |
| Caravan Telecom . . . . .    | 6              | Motorola . . . . .             | 8                  | Банк России . . . . .              | 70, 71            | МИСИС . . . . .                      | 7              | нефтяной технической          |                |
| Cisco . . . . .              | 41             | Munters . . . . .              | 50, 51             | ООО «В КОНТАКТЕ» . . . . .         | 12, 20            | «Московская сотовая связь» . . . . . | 8              | университет . . . . .         | 6              |
| Coriant . . . . .            | 94             | NetApp. . . . .                | 41                 | «Вимком» . . . . .                 | 6                 | МСЭ . . . . .                        | 61, 67         | ФАС . . . . .                 | 48, 49         |
| Danfoss . . . . .            | 88             | Oracle . . . . .               | 57                 | Всероссийский союз                 |                   | МСЭ-Т . . . . .                      | 59             | ГК «ФИНАМ». . . . .           | 48             |
| DataLine . . . . .           | 45             | Ovum . . . . .                 | 20                 | страховщиков . . . . .             | 10                | МТС . . . . .                        | 8, 14, 48, 49  | «Финтех» . . . . .            | 71             |
| DataPro . . . . .            | 32, 81         | Panduit. . . . .               | 91                 | «Вымпелком» . . . . .              | 8, 48, 49         | МТП . . . . .                        | 8              | Фонд развития                 |                |
| Dell EMC . . . . .           | 72             | Philips . . . . .              | 16                 | «Газпром нефть». . . . .           | 14                | ТУ МЭИ . . . . .                     | 6              | интернет-инициатив . . . . .  | 10             |
| Deloitte . . . . .           | 71             | profITcool . . . . .           | 86, 87             | «Газпром» . . . . .                | 72                | АО «Национальное бюро                |                | ГК ФОРС . . . . .             | 56, 57         |
| Deutsche Telekom . . . . .   | 20             | PWC . . . . .                  | 76                 | «Газпромбанк Диджитал» . . . . .   | 14                | кредитных историй» . . . . .         | 20             | «ФОРС-Центр разработки»       | 56             |
| DOC+ . . . . .               | 10             | Qiwi . . . . .                 | 71                 | «Газпромбанк». . . . .             | 14                | «Нетрика» . . . . .                  | 53             | «ФосАгро» . . . . .           | 18             |
| Docdoc.ru . . . . .          | 10             | Qrator Labs. . . . .           | 14                 | Гематологический НЦ                |                   | НИУ ВШЭ . . . . .                    | 12             | «ФосАгро-Регион» . . . . .    | 18             |
| Double Data . . . . .        | 16             | R3 . . . . .                   | 70                 | Минздрава России. . . . .          | 11                | НИУИФ . . . . .                      | 18             | «ФосАгро-Транс» . . . . .     | 18             |
| Draka . . . . .              | 91             | Reichle & De-Massari . . . . . | 91                 | «Гипросвязь» . . . . .             | 44                | «Открытая клиника» . . . . .         | 12             | «ФосАгро-Череповец» . . . . . | 18             |
| d-sales . . . . .            | 12             | Renova Lab. . . . .            | 14                 | Госкорпорация по космической       |                   | Парк Горького . . . . .              | 57             | Центральный банк              |                |
| Eaton . . . . .              | 6, 35, 43, 79  | Research and Market . . . . .  | 26                 | деятельности . . . . .             | 57                | РЖД . . . . .                        | 72             | Гонконга . . . . .            | 70             |
| Emerson Network Power        | 6, 28,         | Ripple . . . . .               | 71                 | Государственный                    |                   | Роскомнадзор . . . . .               | 20             | «ЦКБ-Абаванет» . . . . .      | 60             |
|                              | 30, 31, 33     | RiT Technologies . . . . .     | 91, 92             | университет управления . . . . .   | 6                 | «Ростелеком» . . . . .               | 14, 48, 49, 72 | «Электротрифт» . . . . .      | 81             |
| Ericsson . . . . .           | 8              | Rittal . . . . .               | 6, 40, 41, 44      | «ГрандМоторс» . . . . .            | 42                | РТИАН . . . . .                      | 8              | «Энвижн Групп». . . . .       | 43             |
| Exsol . . . . .              | 72             | Samsung . . . . .              | 38                 | ООО «ДАБЛ». . . . .                | 20                | Санкт-Петербургское                  |                | РКК «Энергия» имени           |                |
| Facebook . . . . .           | 31, 34, 59, 76 | SBT Venture Fund I . . . . .   | 16                 | «ДатаДом». . . . .                 | 43                | региональное отделение               |                | С.П. Королева . . . . .       | 6              |
| Gartner. . . . .             | 21, 77         | Schneider Electric . . . . .   | 16, 18, 28,        | «Датарк» . . . . .                 | 42                | ФСС РФ . . . . .                     | 54             | «Яндекс.Директ». . . . .      | 12             |
| Google . . . . .             | 34, 59, 76     | SMART Person . . . . .         | 40, 80, 81, 92, 95 | «Ди Си Квадрат» . . . . .          | 31, 82            | Сбербанк России . . . . .            | 28, 32,        | «Яндекс.Здоровье» . . . . .   | 12             |
| GreenMDC . . . . .           | 38, 40         | ГК Softline . . . . .          | 6, 29              | «Доктор рядом» . . . . .           | 10                |                                      | 70, 71         | «Яндекс.Такси» . . . . .      | 78             |
| Halyk. . . . .               | 73             | Talari Networks . . . . .      | 79                 | «Здоровье Mail.Ru» . . . . .       | 12                | «Северсталь-Метиз» . . . . .         | 14             | «Яндекс». . . . .             | 29, 31, 32, 78 |
| Hewlett Packard              |                | Tekelec . . . . .              | 61, 62             | «Инфосистемы Джет» . . . . .       | 6, 35             | «Система Масс-Медиа» . . . . .       | 8              |                               |                |
| Enterprise . . . . .         | 34, 41         | Tele2. . . . .                 | 48, 49             | ИОФАН им. А.М. Прохорова . . . . . | 8                 |                                      |                |                               |                |
| HiRef. . . . .               | 88, 89         | TeleGeography . . . . .        | 76                 | НТО «ИРЭ-Полюс» . . . . .          | 58                |                                      |                |                               |                |
| HP . . . . .                 | 31, 47         |                                |                    |                                    |                   |                                      |                |                               |                |

## 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**





# III профессиональная премия в области дата-центров



**Продолжается приём заявок!**

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

**[www.dcawards.ru](http://www.dcawards.ru)**

Организатор:



Life Is On

Schneider  
Electric



Партнеры:

